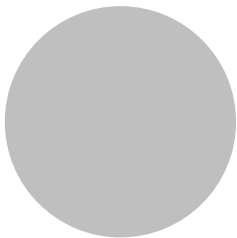
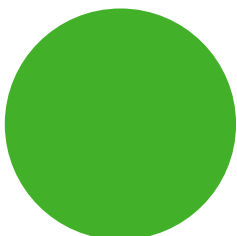
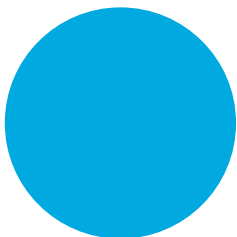
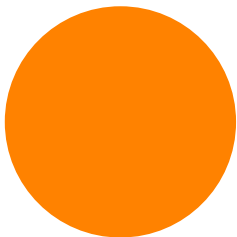


Sedimentundersökning 2016



Bällstaåns avrinningsområde





Uppdragsnamn

Sedimentundersökning

Bällstaåns avrinningsområde

Uppdragsgivare

Atkins Sverige AB på uppdrag av Järfälla kommun

Handläggare

Per-Olov Rosén

Åsa Gustafsson

Örjan Nilsson

Datum

Slutversion 2019-09-02

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	5
1.1	Syfte	5
1.2	Omfattning och avgränsning	5
2	Områdesbeskrivning	5
2.1	Bällstaån.....	5
2.2	Veddestabäcken.....	5
3	Metod	6
3.1	Provtagning	6
3.2	Laboratorieanalyser.....	7
3.3	Utvärdering av förorenande ämnen.....	7
3.3.1	Gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status	8
3.3.2	Internationella riktvärden	8
3.4	Utvärdering av näringsämnen	9
4	Resultat och utvärdering	10
4.1	Allmänna egenskaper.....	10
4.2	Näringsämnen	10
4.3	Förorenande ämnen	12
4.4	Bällstaån.....	16
4.4.1	Fältobservationer.....	16
4.4.2	Analysresultat	16
4.4.3	Jämförelse med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status	17
4.4.4	Jämförelse med internationella riktvärden.....	17
4.5	Veddestabäcken.....	18
4.5.1	Fältobservationer.....	18
4.5.2	Analysresultat	18
4.5.3	Jämförelse med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status	19
4.5.4	Jämförelse med internationella riktvärden.....	19
5	Sammanfattande utvärdering och diskussion	20
5.1	Föroreningssituation	20
5.2	Behov av åtgärder	21
6	Referenser.....	22

Bilagor

Bilaga 1	Fältnoteringar
Bilaga 2	Karta med provpunkter
Bilaga 3	Foton från provtagning
Bilaga 4	Uppmätta halter
Bilaga 5	Uppmätt och normaliserade halter (inom parentes) jämförda med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status
Bilaga 6	Uppmätta halter jämförda med kanadensiska riktvärden
Bilaga 7	Uppmätta halter jämförda med holländska riktvärden
Bilaga 8	Sammanställning av uppmätta och normaliserade halter (inom parentes) jämförda med gränsvärden och internationella riktvärden
Bilaga 9	Diagram över uppmätta halter för utvalda ämnen

Ordlista

Akkumulationsbotten	Område på botten där löst material ansamlas
Alfa-endosulfan	Ett bekämpningsmedel
Alifater	Alifatiska kolväten som oftast härstammar från oljeprodukter
Antracen	En specifik PAH, polycykliska aromatiska kolväten
Aromater	Aromatiska föreningar
Avrinningsområde	Område som bidrar med vatten till ett vattendrag eller sjö och själva vattendraget eller sjön. Omfattar både markytan och ytan av områdets vattendrag och sjöar
Bens(a)antracen	En specifik PAH, polycykliska aromatiska kolväten
Bens(b)fluoranten	En specifik PAH, polycykliska aromatiska kolväten
Bromerade flamskyddsmedel	En grupp kemikalier som innehåller grundämnet brom.
BTEX	Samlingsnamn för aromaterna bensen, toluen, etylbensen och xylener.
DDD, DDE, DDT	Tre olika bekämpningsmedel
DEHP	En specifik ftalat
DektaBDE	Ett bromerat flamskyddsmedel
Dioxiner	Dagligt namn för polyklorerade dibensodioxiner, samlingsnamn för långlivade klorerade organiska miljöföreningar
Erosionsbotten	Område på botten där löst material kan eroderas, slammas upp och föras vidare
Etoxilater	Ämnen som bildas genom etoxylering, en typ av kemisk reaktion.
Fenantren	En specifik PAH, polycykliska aromatiska kolväten
Fftalater	En grupp ämnen som exempelvis kan användas för att göra plaster och gummi mjuka och smidiga
Flouranten	En specifik PAH, polycykliska aromatiska kolväten
Furaner	Dagligt namn för polyklorerade dibensofuraner, samlingsnamn för långlivade klorerade organiska miljöföreningar
Glödförlust	Förlusten av massa vid hög temperatur för uppskattning av mängden oförbränt kol
Gränsvärde	Halt som ej får överstigas
Hexaklorbensen	Ett bekämpningsmedel
Homogeniseras	Blandas enhetligt
Jämviktskoefficient	Exempelvis förhållandet mellan ett ämne i vatten och organiskt material
Klorparafiner	Klorerade kolväten med raka kolkedjor som består av 10 till 30 kolatomer med 40–70 % av väteatomerna utbytta mot kloratomer
MPC	Maximal tillåten koncentration, halt då risk för oacceptabla negativa effekter på ekosystem kan uppstå
Naftalen	En specifik PAH, polycykliska aromatiska kolväten
Nonylfenol	Används av klädindustri utanför EU, hormonstörande
Oktylfenol	Nedbrytningsprodukt från rengöringsmedel eller från bildäck
PAH	Polycykliska aromatiska kolväten, bildas vid all förbränning av kolväten
PAH16	Summan av 16 olika PAH
PCB	Polyklorerade bifenyler, isolerande och brandsäkrande egenskaper
PCB-7	Summan av sju olika PCB-molekyler
PCCD/F	Dioxiner och furaner, bildas som biprodukt vid tillverkning av klororganiska föreningar
Perfluorerade ämnen	En grupp ämnen med flera fluoratomer, exempelvis PFOS (Perfluoroktansulfonsyra)
Pesticider	Bekämpningsmedel
Rapporteringsgräns	Lägst nivå som ett laboratorium rapporterar ett resultat
Riktvärde	Halt som om den överskrids medför att åtgärder behöver vidtas så att värdet kan underskridas
Standardavvikelse	Statistiskt mått på hur mycket värden avviker från medelvärdet
TBT	Tributyltenn, tennorganisk förening
TEL	Threshold effect level, avser halter där det föreligger risk för negativ biologisk effekt i akvatiska system
TEQ	Toxiska ekvivalenter,
Tillrinningsområde	Markytan varifrån vatten avrinner till sjöar och vattendrag i området
TOC	Totala mängden organiskt kol
Toxiskt	Giftigt
Trifenyltenn	Tennorganisk förening
TS	Torrsubstans

Sammanfattning

Järfälla kommun arbetar med att uppdatera vattenplanen och ta fram åtgärder för hur god vattenstatus ska uppnås i kommunens sjöar och vattendrag. För att kartlägga föroreningar i sediment i Bällstaån och Veddestabäcken har Bjerking AB utfört en sedimentundersökning. Resultaten ska användas som underlag för att identifiera om och var åtgärder behöver vidtas för att minska mängden föroreningar i Bällstaån.

Totalt har prov från 14 punkter tagits i Bällstaån och Veddestabäcken, varav 11 punkter inom Järfälla kommun och tre inom Stockholms stad.

Sedimentundersökningen visar att bly, antracen, flouranten och TBT förekommer i halter som överstiger gränsvärden avseende kemisk statusklassning. Halten koppar överstiger gränsvärdet med avseende på ekologisk statusklassning. Föroreningsnivåerna påverkar möjligheten för Bällstaån att uppnå miljö kvalitetsnormen.

Samtliga provpunkter uppvisar halter som överstiger internationella riktvärden för ett eller flera ämnen, det vill säga halter som kan resultera i toxiska effekter för sedimentlevande organismer. Flera metaller och PAH:er samt PCB förekommer generellt i halter över internationella riktvärden.

Bekämpningsmedel har främst påträffats i Veddestabäcken.

Halten av PAH-16, bens(a)pyren och flouranten ökar generellt från uppströms till längre nedströms i Bällstaån. Halten av metallerna koppar, arsenik, zink, nickel, kadmium och bly samt TBT ökar generellt något från punkt Bå 60 vid trafikplats Barkaby till Bå 110 strax söder om Barkaby station. Trenderna är inte statistiskt säkerställda utan enbart baserade på att något högre halter har påvisats i punkter nedströms i relation till halter i punkter uppströms.

I övrigt har inga tydliga geografiska mönster identifierats. De analyserade ämnena förekommer i varierande halter längs hela undersökningssträckan och inga ämnen, bortsett från pesticider, har kunnat spåras till något specifikt tillrinningsområde.

Sedimenten är inte det som primärt bör åtgärdas för att Bällstaån och Veddestabäcken ska nå hållbara ekologiska förutsättningar och god vattenstatus. Eventuella åtgärder av sedimenten bedöms endast på kort sikt kunna leda till lägre halter av förorenande ämnen i sedimenten om inte källan till föroreningarna åtgärdas. För att på lång sikt uppnå lägre halter behöver källorna åtgärdas. Det kan handla om åtgärder rörande dagvattenhantering, trafiksituation och förorenad mark.

1 Inledning

Järfälla kommun arbetar med att uppdatera vattenplanen och ta fram åtgärder för hur god vattenstatus ska uppnås i kommunens sjöar och vattendrag. Som underlag har Bjerking AB, på uppdrag av Atkins AB, åt Järfälla kommun, utfört en undersökning av sediment i Bällstaån och Veddestabäcken inom Järfälla kommun och Stockholms stad.

1.1 Syfte

Syftet med denna utredning är att kartlägga föroreningar i sediment i Bällstaån och Veddestabäcken genom provtagning och analys av sediment.

Kartläggningen ska utgöra underlag för kommande arbete med att identifiera om och var åtgärder behöver utföras för att minska mängden föroreningar.

1.2 Omfattning och avgränsning

Utredningen omfattar provtagning, analys och jämförelse av resultat med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status samt internationella riktvärden. Åtgärdsförslag omfattas inte av denna utredning.

2 Områdesbeskrivning

2.1 Bällstaån

Bällstaån är 10,5 km lång och går genom Järfälla kommun, Sundbybergs stad och Stockholms stad. Avrinningsområdet är 3 600 hektar. Åns totala fallhöjd är tio meter (vilket ger en genomsnittlig lutning på en promille) och medelvattenföringen är cirka 270–300 l/s men varierar kraftigt under året [1, 2].

Ån börjar längs Mälärvägen i Järfälla kommun. Mellan Veddesta och Barkarby ansluter Veddestabäcken. Strax därefter ansluter Åkerbybäcken. Ån löper sedan vidare mot Tensta och Hjulsta i Stockholms stad och därefter Spånga. Vidare nedströms, efter att ån passerat villaområdet Bällsta, ansluter Nälstabäcken med vatten från Nälsta, Flysta och Solhem. Bällstaån fortsätter sedan genom Solvalla travbana samt längre nedströms till Bällstaviken i Sundbybergs stad. Bällstaviken utgör en del av Mälaren. [1].

Tillrinningsområdet består till en tredjedel av grönområden. Resten utgörs av bostäder, handelsområden, vägar samt några industriområden. Omkring femtio dagvattenutlopp mynnar i ån.

Den ekologiska statusen för Bällstaån är otillfredsställande (förvaltningscykel 2). Statusen för den biologiska kvalitetsfaktorn kiselalger är otillfredsställande. Avseende fysikalisk-kemiska faktorer för ekologisk status är statusen för fosforhalten dålig samt för de särskilt förorenande ämnena zink och ammoniak måttlig. De hydromorfologiska faktorerna klassificeras som otillfredsställande status [3].

Den kemiska statusen för Bällstaån är ej god (förvaltningscykel 2). Ämnen i vattenfasen som inte uppnår god kemisk status är kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE), PFOS, benso(b)fluoranten och benso(ghi)perylen [3].

Tidigare undersökningar har visat att sedimentet även innehåller höga halter av koppar, zink, krom och kolväten [1]. Vattnet har visats innehålla höga halter av fosfor, kväve, bly, koppar, zink och olja samt tidvis höga halter bakterier [1].

2.2 Veddestabäcken

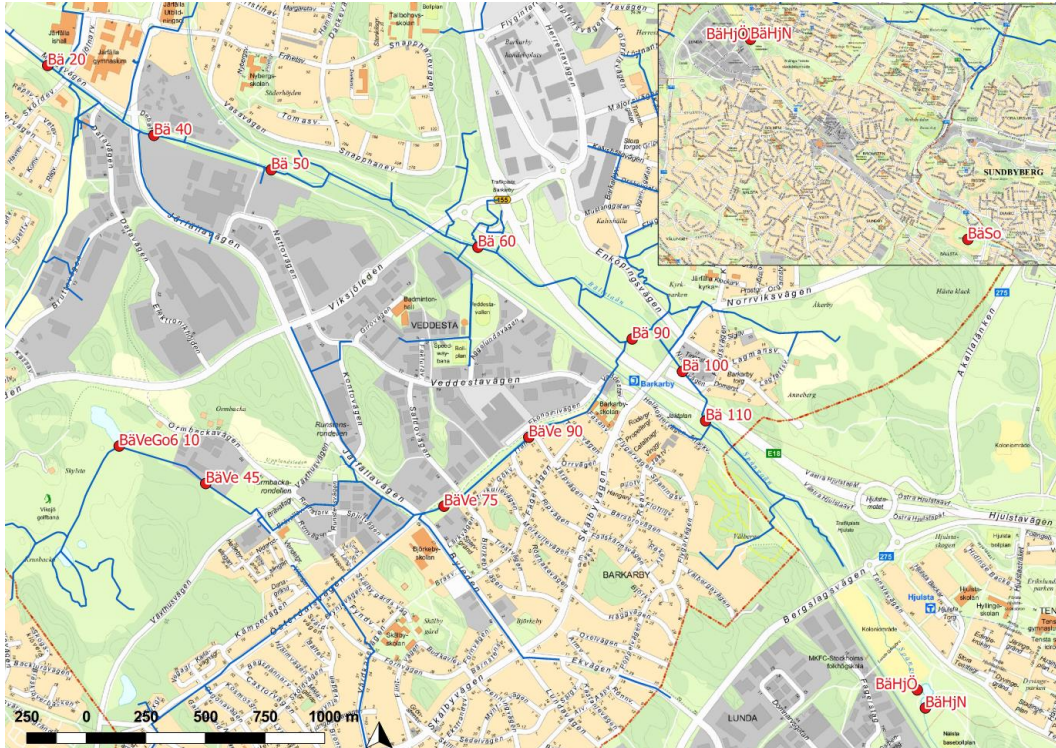
Veddestabäcken ansluter till Bällstaån med vatten från ett område som omfattar Viksjö golfbana samt industri- och bostadsområdena i Veddesta och Skälby.

3 Metod

3.1 Provtagning

Sedimentprover togs från totalt 14 punkter i Bällstaån och Veddestabäcken.

Fältanteckningar för samtliga punkter redovisas i Bilaga 1 och provpunkternas läge redovisas i Figur 1 och Bilaga 2. Provtagningen omfattade 11 provtagningspunkter inom Järfälla kommun och tre punkter inom Stockholms stad.



Figur 1. Översiktsbild med provtagningspunkternas läge, se även Bilaga 2 för större format.

Provtagningen utfördes, beroende på vattendjup och sedimentstruktur, från båt, från åkanten eller ståendes i ån. Prov uttogs med antingen Ekmanhuggare eller metallspade, se Figur 2. För fotodokumentation från samtliga provpunkter se Bilaga 3. Beroende på metod så togs 2–4 prover ut till ett samlingsprov.

Val av provtagningsmetodik styrdes av sedimentets karaktär, framkomlighet och säkerhet. Inför provtagning saknades information om förekomsten av erosions- och ackumulationsbottnar. Provtagningen styrdes därför efter förhållandena vid provtagningspunkten. Prover togs på ytligt sediment och varierade mellan de översta 10–20 cm. Nedan följer en kortfattad beskrivning av respektive provtagningsmetod:

- Med Ekmanhuggare uttas sedimentprov genom att provtagaren sänks till botten vilket utlöser en spärr och ett prov tas från botten. Metoden lämpar sig bäst för sediment som är relativt fast. För stora stenar eller växtdelar kan dock medföra att Ekmanhuggaren inte stängs ordentligt.
- Prov uttogs med metallspade där vattenståndet var mycket lågt i kombination med riklig förekomst av växtdelar och sten.



Figur 2. Ekmanhuggare.

Uttagna sedimentprov homogeniserades i fält och förvarades i provkärl från laboratoriet ALS Scandinavia AB. Prov för analys med avseende på ftalater homogeniserades plastfritt, prov för analys av metaller homogeniserades metallfritt.

I samband med provtagningen noterades sedimentets karaktär, eventuell lukt och avvikande utseende, vattentemperatur, vattendjup samt uppskattat sedimentdjup. Fältnoteringar redovisas i Bilaga 1. Noteringar avseende vattendjup och sedimentdjup ska ses som relativa mått. Att mäta vattenkolumnens djup från vattenyta till överkant av sediment ger en uppskattning eftersom gränsen för vad som anses som sediment och vad som anses som vattenkolumn ofta är svårbedömt.

3.2 Laboratorieanalyser

Samtliga analyser utfördes av laboratoriet ALS Scandinavia AB. Valda analyspaket redovisas i Tabell 1. I diagrammen i rapporten och i Bilaga 9 redovisas halter under rapporteringsgränsen som att motsvara rapporteringsgränsen för analysmetoden.

Tabell 1. Analyserade ämnesgrupper och analyspaket enligt ALS Scandinavia AB.

Parameter	Analyspaket ALS	Kommentar
Alifater, aromater, BTEX	OJ-21c	
Bromerade flamskyddsmedel	Oj-25aQ (Oj-25b)	Låg rapporteringsgräns
Dioxiner och furaner	OJ-22	
Ftalater (DEHP med flera)	OJ-4b	
Glödförlust		
Klorparafiner	OJ-32	
Metaller/grundämnen	M-KM1 + Fe, P, S	Låg rapporteringsgräns Hg
Nonylfenol, oktylfenol och etoxilater	OJ-18e	
PAH	OJ-1 sed	Låg rapporteringsgräns
PCB-7	OJ-2a sed	Låg rapporteringsgräns
Perfluorerade ämnen	OJ-34a	
Pesticider	OJ-3j	Pesticider enligt SGI [4]
Tennorganiska föreningar	OJ-19aQ	Låg rapporteringsgräns
TOC	TOC LECO	
Totalhalt kväve	N-tot	
Totalhalt fosfor	P-tot	

3.3 Utvärdering av förorenande ämnen

För att utvärdera uppmätta halter har i första hand gränsvärden för kemisk respektive ekologisk statusklassning använts. Dessa gränsvärden ska underskridas för att god kemisk respektive ekologisk status ska kunna uppnås.

För övriga ämnen med internationella riktvärden har jämförelse gjorts med i första hand kanadensiska och sedan holländska riktvärden.

Information om ämnen med gränsvärden och internationella riktvärden redovisas i Tabell 2 (se även kapitel 3.3.1 och 3.3.2). Samtliga använda gränsvärden och internationella riktvärden redovisas i Bilaga 5–7.

Tabell 2. Översiktlig sammanställning av använda gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status samt internationella riktvärden.

Gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status		Internationella riktvärden	
Ekologisk	Kemisk	Kanadensiska	Holländska
Metaller (Cu)	Metaller (Cd, Pb) PAH (antracen, flouranten) TBT	Metaller (As, Cr, Zn, Hg) PAH (naftalen, acenaftalen, acenaften, fluoren, fenantren, pyren, bens(a)antracen, krysen, bens(a)pyren) PCB Pesticider (gamma-HCH (lindan), dieldrin, endrin, heptaklor, o,p'-DDT, p,p'-DDT, o,p'-DDD, p,p'-DDD, o,p'-DDE, p,p'-DDE) 4-nonylfenoler Dioxiner (WHO-PCDD/F-TEQ _{fisk})	Metaller (Ba, Co, Mo, Ni) PAH (bens(k)flouranten, benso(ghi)perylene, indeno(123cd)pyren) BTEX (bensen, toluen, etylbensen, o-xylen, xylener, summa) Pesticider (hexaklorbensen, pentaklorbensen, alfa-HCH, beta-HC, aldrin) Ftalater (dimetylftalat, dietylftalat, di-n-propylftalat, di-iso-butylftalat, di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP), butylbensylftalat)

3.3.1 Gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status

Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten omfattar gränsvärden för sediment för klassning av kemisk respektive ekologisk status för ytvatten.

För sediment finns det gränsvärden för kemisk status för parametrarna kadmium, bly, antracen, flouranten och TBT. För ekologisk status finns gränsvärden för koppar [5]. För de ämnen där normalisering ska utföras har uppmätta halter normaliserats för en TOC-halt på 5 % enligt HVMFS 2013:19:

$$1) \text{ Uppmätt koncentration} * \left(\frac{5}{\text{Uppmätt halt TOC \%}} \right) = \text{Normaliserad koncentration}$$

Naturlig bakgrundshalt (15 mg/kg TS [6]) har subtraherats från uppmätt kopparhalt före jämförelsen med gränsvärde enligt föreskrifterna.

För bly och kadmium ska ingen normalisering göras.

3.3.2 Internationella riktvärden

För de ämnen som inte omfattas av Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer har internationella riktvärden används, i första hand kanadensiska följt av holländska [7] [8].

De kanadensiska tröskelleffektvärdena TEL (threshold effect level) har använts. TEL avser halter där det föreligger risk för negativ biologisk effekt i akvatiska system [7]. Ingen normalisering för uppmätt halt TOC har utförts.

Gränsvärdet för PCB avser summan av 209 PCB-kongener. För jämförelse med uppmätta halter av PCB-7 har 20 % av gränsvärdet använts, det vill säga PCB-7 antas utgöra 20 % av den totala halten PCB-209 i enighet med Naturvårdsverkets antaganden som gäller för riktvärden för förorenad mark [9].

Holländska maximalt tillåtna halter (MPC, maximum permissible concentrations) har använts. De avser den halt då risk för oacceptabla negativa effekter på ekosystem kan uppstå [8]. Riktvärdena för sediment avser sediment med 10 % organiskt kol (TOC) och 25 % lera. Ingen normalisering har gjorts.

3.4 Utvärdering av näringsämnen

Kväve och fosfor har analyserats för att undersöka nivåerna av näringsämnen i sedimenten. Det är dessa näringsämnen som främst styr övergödningen i svenska vattendrag. Halterna i sediment är starkt beroende av det material som analyseras. Ett sediment med hög andel organiskt material kommer att uppvisa betydligt högre halter av kväve och fosfor än ett prov med endast minerogent innehåll. För att kunna jämföra nivåerna av kväve och fosfor mellan olika provpunkter så divideras halten med den uppmätta mängden organiska material i samma prov. Genom att dividera med halten organiskt material skapas kvoter som kan användas för att indikera om förhöjda halter av näringsämnen förekommer.

Kvoterna bygger på antagandet att det optimala förhållandet i en organisk molekyl mellan substansmängden kol, kväve och fosfor är 106:16:1 (C:N:P), den så kallade Redfield ratio [10]. Vid beräkning av kvoterna har ämnens masstal använts för att jämföra antalet atomer istället för kvot i vikt. Kol/kväve kvoter under 6 och kol/fosfor-kvoter under 106 indikerar att det finns ett överskott av näringsämnen kväve respektive fosfor i sedimenten. N/P kvoten visar om det är kväve eller fosfor som är det begränsande ämnet. N/P kvoter under 16 indikerar att det finns ett överskott på fosfor i relation till kväve, det vill säga kväve är det begränsande ämnet. Kvoterna används normalt för att undersöka förhållanden i vattenfasen.

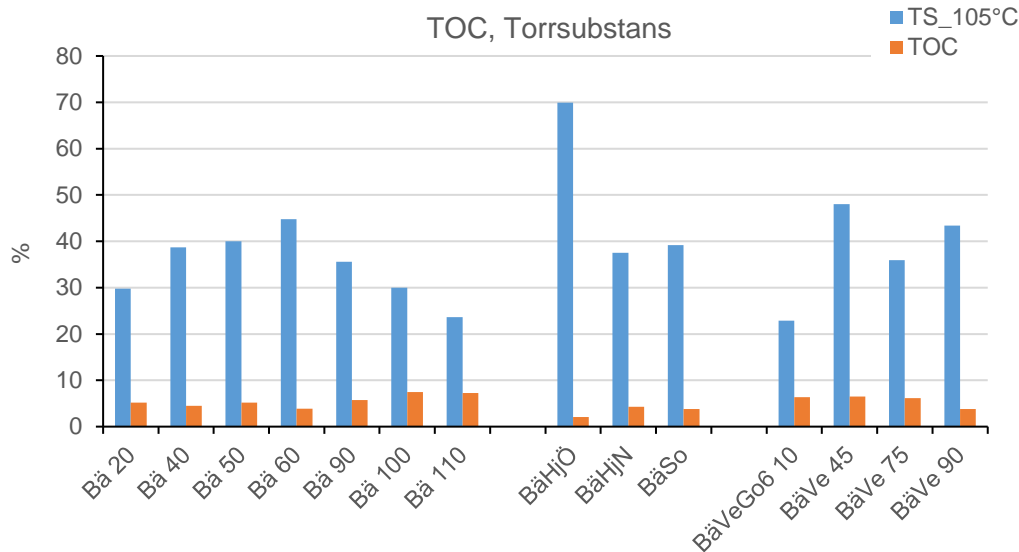
4 Resultat och utvärdering

Analysresultat från provtagningen redovisas i sin helhet i Bilaga 4 och i Bilaga 9 redovisas valda resultat i diagram.

Resultaten är sorterade efter Bällstaån och Veddestabäcken.

4.1 Allmänna egenskaper

Sedimenten består till största delen av gyttjiga sediment med lera eller sand. TOC och torrsubstans (TS) redovisas för varje provpunkt i Figur 3.



Figur 3. Halt organisk kol (TOC) och torrsubstans (TS) i Bällstaån och Veddestabäcken. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar.

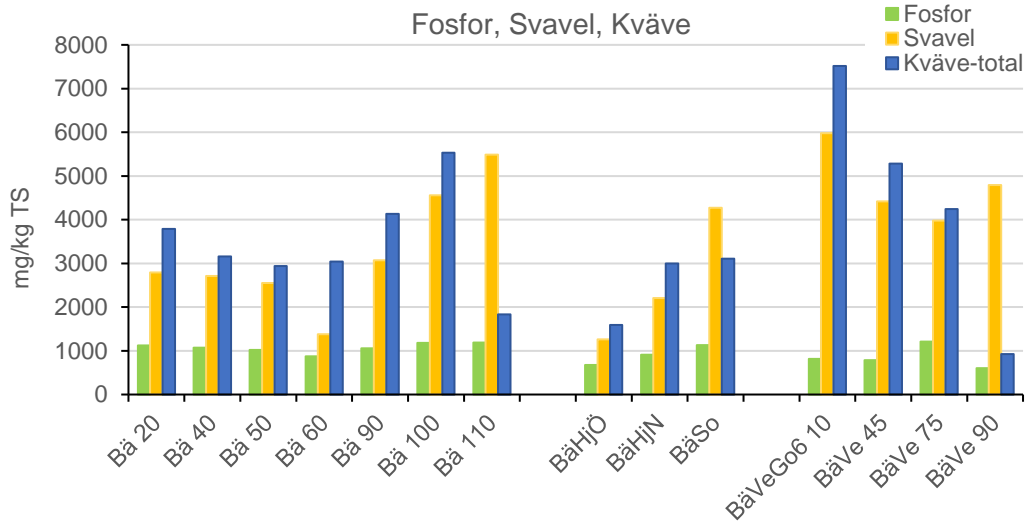
I flera punkter hade sedimenten doft av svavel och sedimenten är generellt svarta eller mörkt bruna/grå till färgen. Sulfid förekommer regelbundet i materialet, vilket framgår av foton, doft och kemiska analyser. Sulfid bildas naturligt i sediment när organiskt material bryts ned i frånvaro av syre. Sulfidförekomster indikerar generellt på låga syrenivåer i sedimenten.

Tabell 3. Statistisk beskrivning av allmänna egenskaper som analyserats i undersökta sediment i Bällstaån och Veddestabäcken.

		Antal	Min	Max	Median	Medel	Standardavvikelse
TS 105°C	%	14	23	70	38	38	12
TOC	% av TS	14	2	7	5	5	2
S	mg/kg TS	14	1260	5980	3370	3522	1413

4.2 Näringsämnen

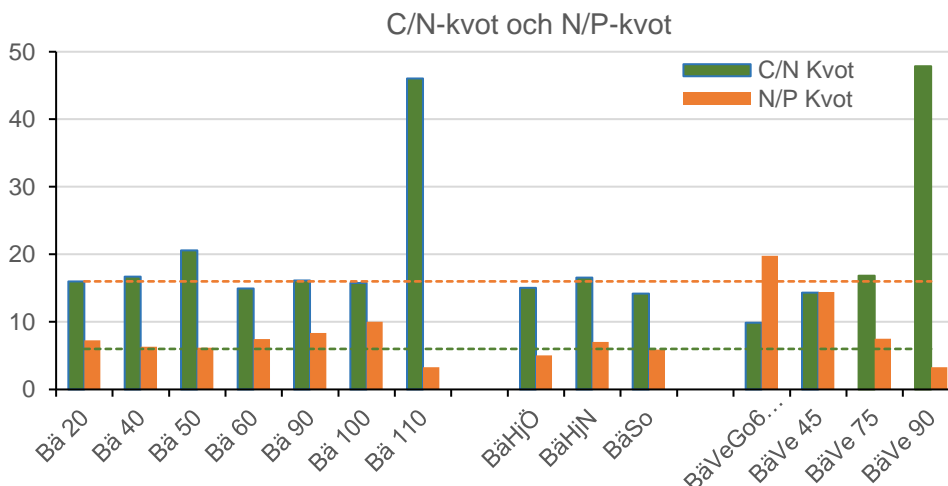
Inga generella trender avseende allmänna egenskaper eller näringsämnen kan påvisas inom Bällstaån eller Veddestabäcken (Figur 4–5 och Bilaga 9). För näringsämnen är totalhalterna av kväve i Veddestabäcken generellt något högre än i Bällstaån. Påverkan från Veddesta skulle kunna förklara en svagare ökning i kvävehalterna vid punkten Bä 90 och Bä 100 nedströms i Bällstaån. Resultaten är inte entydiga (Figur 4) då kvävehalten i BäVe 90 är lägre än i Bällstaån. Den högsta halten av kväve i sedimentet har uppmätts i punkten BäVeGo6 10 inom Viksjö golfbana.



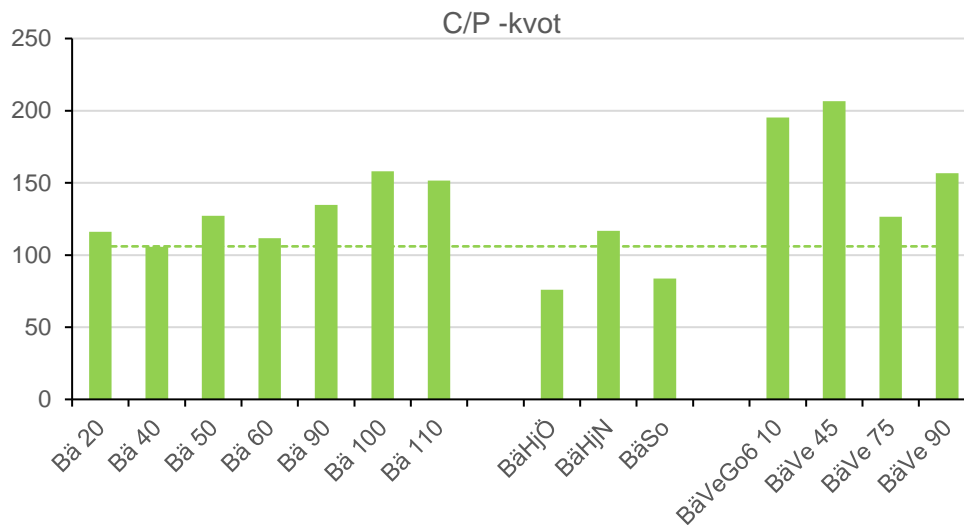
Figur 4. Resultat avseende näringsämnen i Bällstaån och Veddestabäcken. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar.

Kvoten mellan kväve och fosfor, N/P kvoten, indikerar ett överskott på fosfor i relation till kväve i sedimenten (Figur 5 och Tabell 4). Detta kan inte användas för att dra några långtgående slutsatser om mängden näringsämne i vattenfasen eller för Bällstaån i stort. Halterna av näringsämnen är beroende av specifika förutsättningar på platsen, bland annat hur omfattande nedbrytningen är och syrenivåerna i sedimenten. Tidigare utförd analys av näringsämnen i vattenfasen i Bällstaån visar på höga halter av fosfor [2].

Kvoten mellan kol och kväve, C/N kvoten, samt kvoten mellan kol och fosfor, C/P kvoten, indikerar generellt att det inte finns något näringsöverskott i sedimenten i relation till halten organiskt kol, se Figur 5 och Figur 6.



Figur 5. Kvoter av kol och kväve (C/N) respektive kväve och fosfor (N/P). Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. C/N kvoter under 16 indikerar att det finns ett överskott av näringsämnet kväve i sedimenten. N/P kvoter under 6 indikerar att det är ett överskott på fosfor i relation till kväve. Grön streckad linje visar C/N kvot = 16 och orange streckad linje visar N/P kvot = 6.



Figur 6. Kvoter av kol och fosfor (C/P). Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. C/P under 106 indikerar att det finns ett överskott av näringsämnet fosfor i sedimenten. Grön streckad linje visar C/P-kvot = 106.

Det går inte att påvisa någon tydlig skillnad avseende näringsämnen eller mängden organiskt material vid jämförelse av sediment från Bällstaån och Veddestabäcken.

Tabell 4. Statistisk beskrivning av näringsämnena som analyserats i undersökta sediment i Bällstaån och Veddestabäcken.

		Antal	Min	Max	Median	Medel	Standardavvikelse
TOC	% av TS	14	2	7	5	5	2
P	mg/kg TS	14	605	1210	1060	986	196
N	mg/kg TS	14	924	7520	3160	3756	1796
C/N kvot		14	10	48	16	20	11
C/P kvot		14	76	207	127	135	37
N/P kvot		14	3	20	7	8	4

4.3 Förorenande ämnen

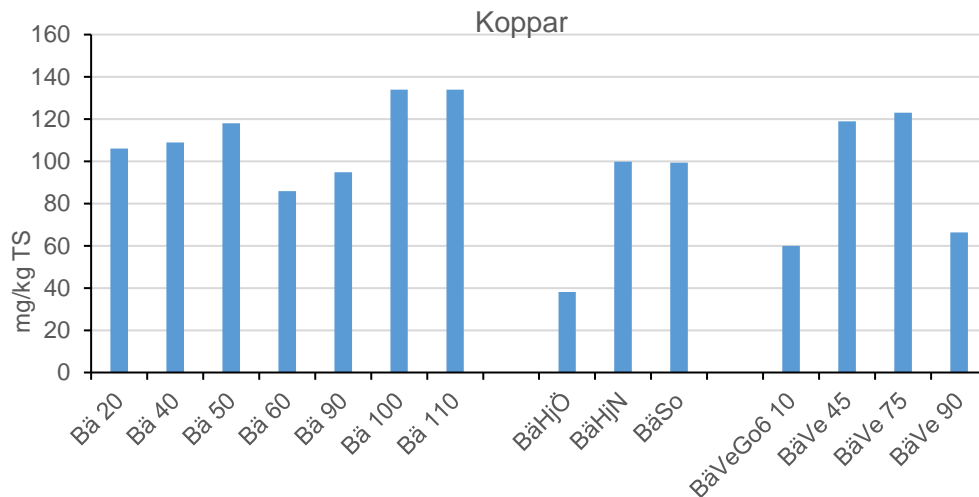
Avseende halter av ämnen som omfattas av kemisk respektive ekologisk statusklassning förekommer ämnena bly och flouranten i halter under gränsvärdena i majoriteten av punkterna, halterna överskrider endast gränsvärdena i en av punkterna för respektive ämne (BäVeGo6 10 avseende bly och BäHjÖ avseende flouranten). Kadmium förekommer i halter under gränsvärdet i samtliga punkter. För antracen och TBT överstiger halterna gränsvärdena för kemisk status i majoriteten av provtagningspunkterna i Bällstaån och Veddestabäcken (Tabell 5, Tabell 7 och Bilaga 5).

Koppar förekommer i halter över gränsvärdena för ekologisk status i majoriteten av provtagningspunkterna i Bällstaån och Veddestabäcken (Tabell 5, Tabell 7 och Bilaga 5).

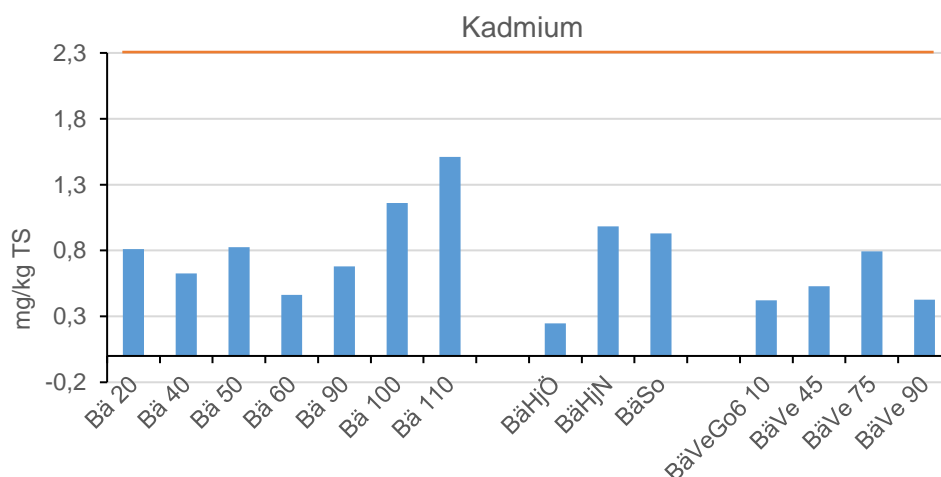
Halten av metallerna koppar, arsenik, zink, nickel, kadmium och bly samt TBT ökar generellt något från punkt Bä 60 till Bä 110, se Figur 7, Figur 8, Figur 12 och Bilaga 9. Längre uppströms mellan punkt Bä 20 till Bä 60 kan ingen trend avseende nämnda ämnen urskiljas. Trenden är inte statistiskt säkerställd utan enbart baserad på att en något högre halt har påvisats i punkter nedströms i relation till halter punkter uppströms.

Halten av PAH-16, bens(a)pyren och flouranten ökar generellt från uppströms till längre nedströms i Bällstaån, det vill säga från punkt Bä 20 till Bä 110, undantaget punkt Bä 90 och Bä 110 där halterna av PAH generellt är lägre i förhållande till punkten uppströms, se Figur 11 och Bilaga 9. Trenden är inte statistiskt säkerställd.

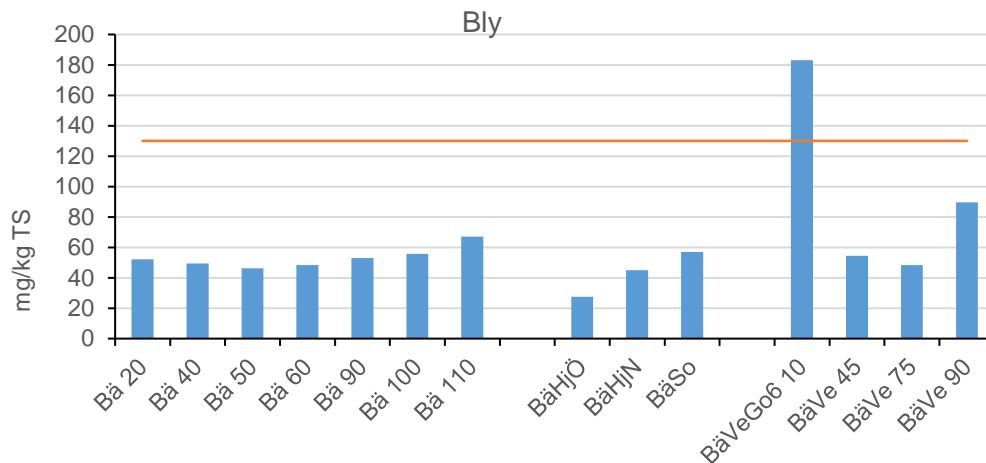
Halten av ftalaten DEHP i punkten BäSo, belägen i en damm på Solvalla travbana, är cirka åtta gånger högre i förhållande övriga punkter, se Bilaga 9.



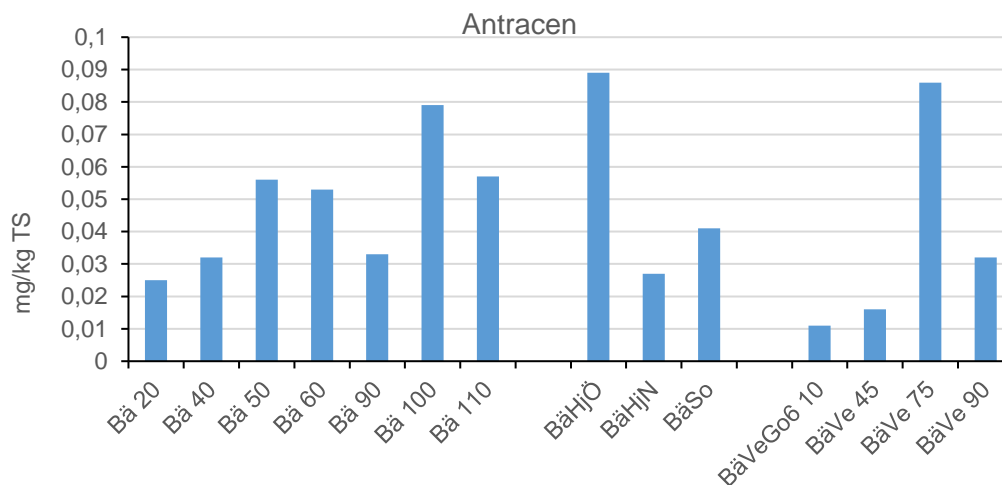
Figur 7. Uppmätta halter av koppar i Bällstaån och Veddestabäcken. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. Gränsvärdet för ekologisk status är 36 mg/kg TS, dock ska gränsvärdet jämföras med uppmätta halter som normaliserats för halt TOC samt halter där naturlig bakgrundshalt har subtraherats.



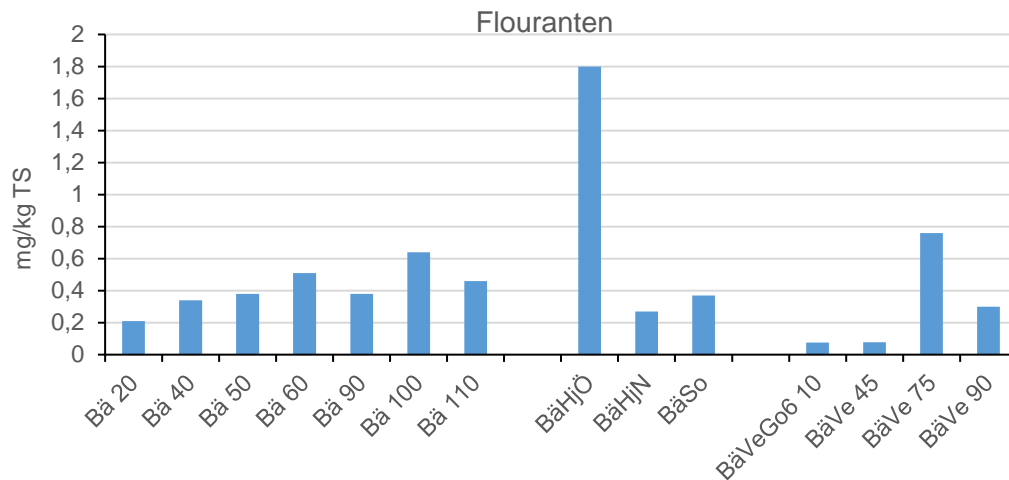
Figur 8. Uppmätta halter av kadmium i Bällstaån och Veddestabäcken. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. Gränsvärdet för kemisk status är 2,3 mg/kg TS och visas med orange linje.



Figur 9. Uppmätta halter av bly i Bällstaån och Veddestabäcken. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. Gränsvärdet för kemisk status på 130 mg/kg TS visas med orange linje.

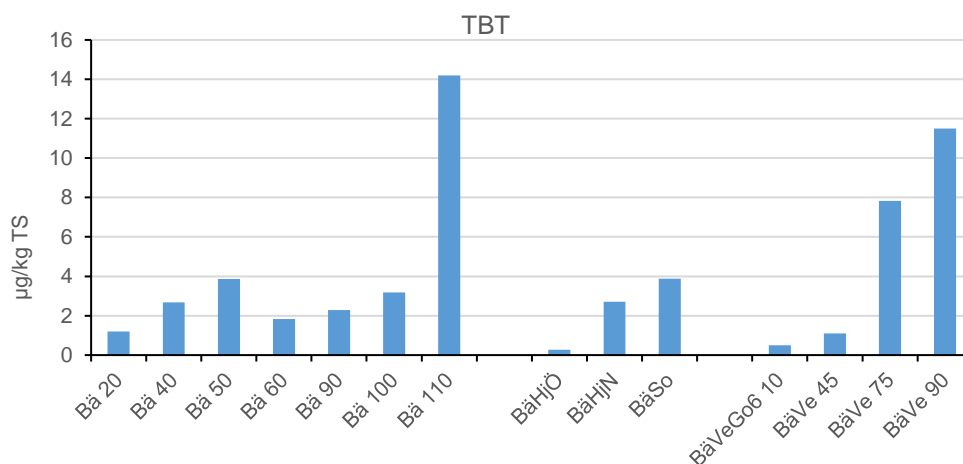


Figur 10. Uppmätta halter av antracenen i Bällstaån och Veddestabäcken. Halterna har inte normaliserats efter TOC. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. Gränsvärdet kemisk status är 0,024 mg/kg TS, dock ska gränsvärdet jämföras med uppmätta halter som normaliserats för halt TOC.



Figur 11. Uppmätta halter av flouranten i Bällstaån och Veddestabäcken. Halterna har inte normaliserats efter TOC. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. Gränsvärdet kemisk status är 2 mg/kg TS, dock ska gränsvärdet jämföras med uppmätta halter som normaliserats för halt TOC.

Halten av TBT är högst i punkt Bä 110 i Bällstaån samt i punkt BäVe 75 och BäVe 90 i Veddestabäcken, se Figur 12. Ingen trend avseende ökande halter från uppströms Veddestabäcken till nedströms i Bällstaån där Veddestabäcken ansluter till Bällstaån kan urskiljas, då halten TBT i punkt Bä 90 och Bä 100 är cirka 2–3 gånger längre än punkt Bä 110 samt BäVe 75 och BäVe90. Förekomsten av TBT i Bällstaån kan inte förklaras genom tillförsel av TBT från Veddestabäcken. Förekomsten av TBT i Veddestabäcken och i Bällstaån både uppströms och nedströms anslutning av Veddestabäcken, tyder på att det finns flera källor som bidrar med spridning av TBT. TBT har förutom användning i båtbottnfärger även används inom skogs- och pappersindustri som konserveringsmedel och som stabiliseringsmedel i mjukplast.



Figur 12. Uppmätta halter av TBT i Bällstaån och Veddestabäcken. Veddestabäcken ansluter till Bällstaån innan punkt Bä 90. Punkt BäHjÖ, BäHjN och BäSo är provpunkter belägna i dammar. Gränsvärdet kemisk status är 1,6 µg/kg TS, dock ska gränsvärdet jämföras med uppmätta halter som normaliserats för halt TOC

Övriga ämnen, som inte omfattas av gränsvärdena för kemisk- och ekologisk status, uppvisar relativt jämna eller punktvis förhöjda halter utan tydliga trender, se Bilaga 9.

4.4 Bällstaån

I Bällstaån uttogs prover i 10 provpunkter varav tre inom Stockholms stad (Figur 1).

4.4.1 Fältobservationer

Generellt har gyttjigt/lerigt sediment påträffats i samtliga provpunkter som varit belägna i vattendraget, med en riklig förekomst av växtlighet, som bredkaveldun och vass. I punkt Bä 90 var flödes hastigheten relativt hög i jämförelse med andra provtagningspunkter och det förekom rikligt med gyttjigt sediment.

I den övre dammen av Hjulstadammarna, BÄHJÖ, påträffades mycket grus. I dammen fanns en del dumpade skrottdelar. I provet från den nedre dammen, BÄHJN, noterades rikligt med rödfärgade fjädermygglarver, en art som överlever i kraftigt påverkade förhållanden, till exempel vatten med mycket låg syrehalt.

Noteringar från samtliga provtagningspunkter presenteras i Bilaga 1.

4.4.2 Analysresultat

I Tabell 5 och Tabell 6 redovisas analysresultat för Bällstaån. De uppmätta halterna jämförs med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status samt internationella riktvärden.

Tabell 5. Uppmätta halter och normaliserade halter (inom parentes) i Bällstaån jämförda med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status. Orange färgkodning avser de halter som överskrider gränsvärdena för kemisk respektive ekologisk status.

Ämne	Gränsvärde	Halt för provpunkt									
		Bä20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BÄHJÖ	BÄHJN	BäSo
TOC %		5,2	4,5	5,2	3,9	5,7	7,5	7,2	2,1	4,3	3,8
Metaller		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Cd	2,3	0,81	0,63	0,83	0,46	0,68	1,16	1,51	0,25	0,98	0,93
Cu	36**	106 (88*)	109 (104*)	118 (99*)	86 (91*)	95 (70*)	134 (80*)	134 (82*)	38 (56*)	100 (100*)	99 (112*)
Pb	130	52	49	46	48	53	56	67	27	45	57
PAH		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Antracen	0,024**	<0,025 (<0,025)	0,032 (0,04)	0,056 (0,05)	0,053 (0,07)	0,033 (0,03)	0,079 (0,05)	0,057 (0,04)	0,089 (0,22)	0,027 (0,03)	0,041 (0,05)
Fluoranten	2**	0,21 (0,2)	0,34 (0,38)	0,38 (0,37)	0,51 (0,65)	0,38 (0,33)	0,64 (0,43)	0,46 (0,32)	1,8 (4,39)	0,27 (0,32)	0,37 (0,49)
Tennorganiska föreningar		µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
TBT	1,6**	1,2 (1,2)	2,68 (2,96)	3,86 (3,72)	1,83 (2,35)	2,28 (2,00)	3,18 (2,13)	14,2 (9,83)	0,278 (0,68)	2,71 (3,18)	3,88 (5,13)

* För Cu har bakgrundshalt 15 mg/kg TS subtraherats före normalisering.

** Ska jämföras med normaliserade halter.

Tabell 6. Uppmätta halter i Bällstaån jämförda med internationella riktvärden. Gul färgkodning avser de halter som överskrider internationella riktvärden. Ingen normalisering av värden har gjorts. Endast de parametrar där en eller flera halter i Bällstaån eller Veddestabäcken överskrider riktvärdena redovisas i tabellen.

Ämne	Riktvärde	Halt för provpunkt									
		Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo
TOC %		5,2	4,5	5,2	3,9	5,7	7,5	7,2	2,1	4,3	3,8
Metaller	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
As	5,9*	7,1	3,8	5,3	4,8	4,9	6,4	8,1	6,9	5	5,3
Ba	29**	124	107	119	121	132	137	137	141	110	103
Co	12**	14	13	17	15	17	19	25	16	17	15
Cr	37*	56	53	66	60	65	68	65	57	57	57
Ni	10**	26	26	32	30	30	36	38	35	32	31
Zn	123*	647	519	483	423	515	691	825	144	603	550
PAH	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
naftalen	0,035*	0,033	0,25	0,036	0,025	0,20	0,035	0,030	0,032	0,022	0,028
acenaftylen	0,006*	<0,025	0,012	0,015	0,014	0,01	0,019	0,014	0,013	<0,01	0,013
acenaften	0,007*	<0,025	<0,01	<0,01	0,012	<0,01	<0,01	0,010	0,10	0,013	0,014
fluoren	0,021*	<0,025	0,027	0,024	0,024	0,018	0,034	0,034	0,13	0,019	0,025
fenantren	0,042*	0,10	0,14	0,17	0,19	0,14	0,22	0,14	0,99	0,081	0,15
pyren	0,053*	0,27	0,37	0,41	0,47	0,40	0,65	0,58	1,2	0,33	0,41
bens(a)antracen	0,032*	0,056	0,13	0,15	0,20	0,16	0,28	0,18	0,52	0,11	0,16
krysen	0,057*	0,13	0,19	0,22	0,23	0,22	0,38	0,27	0,33	0,14	0,19
bens(a)pyren	0,032*	0,096	0,12	0,17	0,22	0,15	0,30	0,21	0,26	0,13	0,16
indeno(123cd)pyren	0,031**	0,10	0,13	0,18	0,17	0,16	0,31	0,23	0,14	0,12	0,15
PCB	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
PCB, summa 7	6,82*	35	35	46	32	51	43	39	24	25	49
Ftalater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
di-iso-butylftalat	0,0092**	0,12	0,074	0,093	<0,05	0,056	0,073	0,071	<0,05	0,054	0,075
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	1**	9,4	7,2	9,6	5	6,7	11	15	1,1	6,4	58
Pesticider	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
hexaklorbensen	0,0014**	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,028	<0,01	<0,01	<0,01
o,p'-DDD	0,004*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
p,p'-DDD	0,004*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	0,010	<0,01	<0,01	<0,01
p,p'-DDE	0,001*	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
Nonylfenol/oktylfenol/etoxilater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4-nonylfenoler (teknisk blandning)	1,4*	0,34	0,77	0,51	0,74	0,55	0,68	1,3	<0,1	0,20	2,1
Dioxiner och furaner	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg
sum WHO-PCDD/F-TEQ fisk	0,85*	0	8,2	0,015	0	0,024	0,042	0,024	0	0	0,021

* Kanadensiska riktvärden (TEL)

** Holländska riktvärden (MPC) för standardsediment med 10 % TOC och 25 % lerhalt.

4.4.3 Jämförelse med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status

Halterna av antracen och TBT överskrider generellt gränsvärdena för kemisk ytvattenstatus, vilket motsvarar ej god kemisk status. TOC-normaliserade halter av antracen och TBT är cirka två till tre gånger högre än gränsvärdena. Halten av flouranten överskrider gränsvärdet i ett av tio prov från Bällstaån, i punkt BäHjÖ.

Halterna av koppar överstiger gränsvärdena för ekologisk statusklassning i samtliga tio provpunkter.

4.4.4 Jämförelse med internationella riktvärden

I Bällstaån förekommer generellt metallerna arsenik, barium, kobolt, krom, nickel och zink, krom samt även PCB, flertalet PAH:er och ftalater i halter över internationella riktvärden. I en punkt, Bä 110, påvisades pesticiderna DDD och hexaklorbensen i förhöjda halter och i punkt Bä 40 påvisades dioxiner i halter över riktvärdet.

4.5 Veddestabäcken

I Veddestabäcken uttogs prover i fyra provpunkter (Figur 13).



Figur 13. Provpunkter i Veddestabäcken

4.5.1 Fältobservationer

Vid den södra delen av dammen på Viksjö golfbana, BäVeGo 6 10, förekom 0,7 meter vatten över ett gytigt sandigt sediment. I bäcken nedströms golfbana, BäVe 45, förekom rikligt med vass och sträckan var nästan torrlagd med endast 1 decimeter vatten. Sedimentet bestod av mycket vass och torv. Längre nedströms i bäcken, närmare anslutningen till Bällstaån, ökade vattendjupet i Veddestabäcken till 1 meter och sedimentet bestod av gyttja och lera.

4.5.2 Analysresultat

I Tabell 7 och Tabell 8 redovisas analysresultat för Veddestabäcken. De uppmätta halterna jämförs med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status samt internationella riktvärden. I Bilaga 5–7 presenteras samtliga gränsvärden och internationella riktvärden och i Bilaga 8 redovisas jämförelse med analysresultat för samtliga ämnen.

Tabell 7. Uppmätta halter och normaliserade halter (inom parentes) i Veddestabäcken jämförda med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status. Orange färgkodning avser de halter som överskrider gränsvärdena för kemisk respektive ekologisk status.

Ämne	Gränsvärde	Halt för provpunkt			
		BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
TOC %		6,4	6,5	6,1	3,8
Metaller	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Cd	2,3	0,42	0,53	0,79	0,43
Cu	36**	60 (35*)	119 (80*)	123 (88*)	66 (68*)
Pb	130	183	55	48	90
PAH	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Antracen	0,024**	0,011 (0,0086)	0,016 (0,012)	0,086 (0,070)	0,032 (0,042)
Fluoranten	2**	0,075 (0,06)	0,077 (0,06)	0,76 (0,062)	0,3 (0,4)
Tennorganiska föreningar	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
TBT	1,6**	0,503 (0,4)	1,1 (0,85)	7,83 (6,4)	11,5 (15,7)

* För Cu har bakgrundshalt 15 mg/kg TS subtraherats före normalisering.

** Ska jämföras med normaliserade halter.

Tabell 8. Uppmätta halter i Veddestabäcken jämförda med internationella riktvärden. Gul färgkodning avser de halter som överskrider de internationella riktvärden. Ingen normalisering av värden har gjorts. Endast de parametrar där en eller flera halter i Bällstaån eller Veddestabäcken överskrider riktvärdena redovisas i tabellen.

Ämne	Riktvärde	Halt för provpunkt			
		BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
TOC %		6,4	6,5	6,1	3,8
Metaller	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
As	5,9*	5,1	5,1	5,3	4,9
Ba	29**	84	83	136	97
Co	12**	12	8,4	14	13
Cr	37*	44	28	82	48
Ni	10**	27	21	28	26
Zn	123*	191	264	427	286
PAH	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
naftalen	0,035*	0,014	0,013	0,036	0,022
acenaftylen	0,006*	<0,01	<0,010	0,017	<0,01
acenaften	0,007*	<0,01	<0,010	<0,01	<0,01
fluoren	0,021*	<0,01	<0,010	0,03	0,023
fenantren	0,042*	0,032	0,036	0,26	0,070
pyren	0,053*	0,064	0,087	0,73	0,33
bens(a)antracen	0,032*	0,029	0,045	0,29	0,11
krysen	0,057*	0,042	0,055	0,39	0,16
bens(a)pyren	0,032*	0,031	0,057	0,27	0,12
indeno(123cd)pyren	0,031**	0,045	0,071	0,27	0,12
PCB	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
PCB, summa 7	6,82*	2,4	8,0	25	17
Ftalater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
di-iso-butylftalat	0,0092**	<0,05	<0,05	0,068	0,051
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	1**	0,77	2,6	9,0	16
Pesticider	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
hexaklorbensen	0,0014**	<0,01	<0,01	0,013	0,011
o,p'-DDD	0,004*	<0,01	0,013	<0,01	<0,01
p,p'-DDD	0,004*	<0,01	0,069	<0,01	<0,01
p,p'-DDE	0,001*	<0,01	0,035	<0,01	<0,01
Nonylfenol/oktylfenol/etoxilater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4-nonylfenoler (teknisk blandning)	1,4*	<0,10	0,17	0,25	0,83
Dioxiner och furaner	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg
sum WHO-PCDD/F-TEQ fisk	0,85*	1,7	20,7	0,016	0

* Kanadensiska riktvärden (TEL)

** Holländska riktvärden (MPC) för standardsediment med 10% TOC och 25% lerhalt.

4.5.3 Jämförelse med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status

Halterna av antracen, TBT och bly överskrider gränsvärden för kemisk ytvattenstatus i Veddestabäcken, vilket motsvarar att halter ej uppnår god kemisk status, se Tabell 7.

Halten av antracen och TBT överskrider gränsvärdena i två av fyra prov (BäVe 75 och BäVe 90). I BäVe 90 är den TOC-normaliserade halten av TBT till cirka elva gånger högre än gränsvärdet.

Koppar överstiger gränsvärdet för ekologisk statusklassning i tre av fyra punkter.

4.5.4 Jämförelse med internationella riktvärden

I Veddestabäcken har flertalet PAH:er, PCB, dioxiner/furaner samt metallerna barium, kobolt, krom, nickel och zink påvisats i halter som överskrider internationella riktvärden, se Tabell 8. I punkt BäVe 45 har pesticiderna DDT, DDD och DDE påvisats i halter över internationella riktvärden. Pesticiden hexaklorbensen förekommer i halter över internationella riktvärden i punkt BäVe 75 och BäVe 90.

5 Sammanfattande utvärdering och diskussion

5.1 Föroreningssituation

Bällstaån är kraftigt påverkad av dagvatteninflöde från omgivande områden. Oljedoft och doft av svavel påträffades vid provtagningen.

I Tabell 9 redovisas de ämnen som uppvisar halter över gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status och internationella riktvärden.

Tabell 9. Påträffade ämnen i Bällstaån med halter över gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status eller över internationella riktvärden.

Gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status		Internationella riktvärden	
Ekologisk	Kemisk	Kanadensiska	Holländska
Koppar	antracenen flouranten TBT	Metaller (As, Cr, Zn) PAH (naftalen, acenaftalen, acenaften, fluoren, fenantren, pyren, bens(a)antracenen, krysen, bens(a)pyren) PCB Pesticider (p,p'-DDD) 4-nonylfenoler (tekn blandning) Dioxiner (WHO-PCDD/F-TEQ _{risk})	Trifenyltenn Pesticider (hexaklorbensenen)

Flera av de analyserade ämnena översteg gränsvärden för kemisk respektive ekologisk statusklassning. Flera ämnen förekom i halter över internationella riktvärden.

Resultaten från sedimentundersökningen visar att föroreningarna antracenen, flouranten och TBT överstiger gränsvärden för kemisk statusklassning. Koppar överstiger gränsvärdet med avseende på ekologisk statusklassning. Föroreningsnivåerna påverkar möjligheten för Bällstaån att uppnå miljö kvalitetsnormer.

Flera metaller och PAH:er samt PCB förekommer generellt i halter över internationella riktvärden.

I Veddestabäcken har koppar, bly, antracenen och TBT påvisats i halter över gränsvärdena för kemisk respektive ekologisk status. Halter över internationella riktvärden påträffas för ämnena barium, krom, nickel, zink, flertalet PAH:er, PCB, ftalater, pesticider hexaklorbensenen, DDD, DDE och dioxiner (summa WHO-PCDD/F-TEQ). Det går inte att se någon ökning av dessa ämnen i sedimentet direkt nedströms i Bällstaån.

Pesticider har främst påträffats i tillrinningsområdet från Veddestabäcken. I övrigt har inga tydliga geografiska mönster utifrån erhållna resultat gällande föroreningsförekomst kunnat identifieras. Halten av metallerna koppar, arsenik, zink, nickel, kadmium och bly samt TBT ökar generellt något nedströms Bällstaån från punkt Bå 60 till Bå 110, ingen haltökning i relation till uppströms belägna punkt ovan Bå 60 kan dock urskiljas. Trenden är inte statistiskt säkerställd utan enbart baserad på att en något högre halt har påvisats i punkter belägna nedströms i relation till punkter uppströms.

Halten av PAH-16, bens(a)pyren och flouranten ökar generellt från uppströms till längre nedströms i Bällstaån, det vill säga från punkt Bå 20 till Bå 110, undantagen punkt Bå 90 och Bå 110 där halterna av PAH generellt är lägre i förhållande till punkten uppströms.

De analyserade ämnena förekommer i varierande halter längs hela undersökningssträckan och inga ämnen, bortsett från pesticider, har kunnat spåras till något specifikt tillrinningsområde. Resultaten från samtliga provpunkter uppvisar halter över internationella riktvärden för ett eller flera ämnen, det vill säga halter som kan resultera i toxiska effekter för sedimentlevande organismer.

5.2 Behov av åtgärder

Möjligheten att uppnå god kemisk respektive ekologisk status i Bällstaån kommer med avseende på förorening i sediment att kräva omfattande åtgärder. Sedimenten är dock inte det som primärt bör åtgärdas för att Bällstaån och Veddestabäcken ska nå hållbara ekologiska förutsättningar.

Det går inte att via sedimentanalyser påvisa någon förorenings-spridning från Veddestabäcken till Bällstaån. Då påvisade föroreningar bedöms härstamma från dagvatten, och eventuella spillvattenledningar, behöver i första hand förorenade områden, dagvattenssystemets uppbyggnad och trafiksituationen inom avrinningsområdet kartläggas och åtgärdas (dagvattenrening och omkoppling av spillvattenledningar) innan eventuella åtgärder för sedimenten vidtas.

Bjerking bedömer att sedimenten i ån uppvisar en integrerad föroreningsbild av inkommande vatten. Sedimentet ska därför inte behandlas eller åtgärdas som en källa till förekommande föroreningar i vattenfasen. Eventuella åtgärder av sedimenten bedöms endast kunna leda till lägre halter och därmed bättre kemisk status på kort sikt om inte källan till föroreningarna åtgärdas.

För att på lång sikt uppnå lägre halter av förorenande ämnen i Bällstaån och Veddestabäcken behöver resultaten från denna undersökning kopplas samman med dagvattenhanteringen, trafiksituationen och förorenade markområden inom avrinningsområdet för att identifiera eventuella åtgärdsförslag.

Bällstaån har sannolikt en problematik med felkopplade avlopp eller bräddningar. Förutom föroreningssituationen i Bällstaån och Veddestabäcken kan även mängden organiskt material tidvis påverka syrenivåerna i sedimenten och vattenmassan, vilket kan begränsa möjligheten för syrekrävande organismer att etableras. Den begränsade vattenföringen i Bällstaån med ett medelvärde på endast 270-300 l/s resulterar troligtvis i att nedbrytningen av växtdelar och organiskt sediment periodvis under året påverkar syrehalten negativt.

6 Referenser

- [1] Vattenprogram för Stockholm 2000, "Faktaunderlag Bällstaån 29.1-7," 2000.
- [2] Stockholms stad , "Miljöbarometerns Bällstaån," 15 03 2019. [Online]. Available: <http://miljobarometern.stockholm.se/vatten/vattendrag/ballstaan/>. [Använd 03 04 2019].
- [3] Vatteninformationssystem Sverige, 2016-12-01, "Bällstaån EU_CD: SE658718-161866".
- [4] SGI - Statens geotekniska institut , "Föroreningsproblematik vid gamla handelsträdgårdar - råd vid miljötekniska undersökningar," Publikation 34, 2017.
- [5] HVMFS, *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om ändring i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2016:19) om klassificering och miljökvalitetesnormer avseende ytavtten*, Havs- och vattenmyndighetens författningssamling, 2015:4.
- [6] Naturvårdsverket, "Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag, Bilaga A till handbok 2007:4," 2007.
- [7] "Canadian Environmental Quality Guidelines," [Online]. Available: https://www.ccme.ca/en/resources/canadian_environmental_quality_guidelines/. [Använd 03 04 2019].
- [8] RIVM, "Ecotoxicological Serious Risk Concentrations for soil, sediment and (ground)water: updated proposals for first series of compounds," RIVM rapport 711701 020, 2001.
- [9] Naturvårdsverket, "Rapport 5976 Riktvärden för förorenad mark - modellbeskrivning och vägledning," 2009.
- [10] E. Ruist, "Fosfor- och kvävefraktioner i miljöövervakningen," Länsstyrelsen Västra Götalands län, Göteborg, 2008 .

Bjerking AB

Granskad av



Per-Olov Rosén



Johan Gelting

Bilaga 1 – Fältnoteringar

Förklaringar för sammanställda noteringar	
1) Koordinatsystem	SWEREF 99 18 00
2) Vattentemperatur	Ytvatten, *Vid provtagningen 2016-10-27 mättes inte vattentemperaturen p.g.a. trasig termometer
3) Sedimentdjup*	Uppskattad sedimentmäktighet, vid förekomst av lösa sediment ökar osäkerheten i skattningen
4) Vattendjup*	Uppskattat vattendjup, vid förekomst av lösa sediment ökar osäkerheten i skattningen
5) Sedimenttyp	Le - Lera, Gy - Gyttja, Sa - Sand, Org - Organiskt, St - Sten, T - torv
6) Metod för provtagning	EH - Ekmanhuggare, S - Spade
7) Antal prov	Antal prov som utgör samlingsprov
8) Beteckning	Bä - Bällstaån, Ve - Veddestabäcken, Go - Golfbana, Hj - Hjulstadammarna, Ö - Övre, N - Nedre, So - Solvalla

Provtagningsstillfälle	Väderlek vid provtagning
2016-10-27	Klart, regn cirka 2 dygn innan provtagning
2016-10-28	Klart, uppehåll innan provtagning
2016-11-07	Snö, nederbörd 1–2 dagar innan provtagning
2016-11-14	Molnigt, snötäckt mark

Beteckning ⁽⁸⁾	Datum	Koord. N ⁽¹⁾	Koord. E ⁽¹⁾	V temp. ⁽²⁾	Sed. djup ⁽³⁾	V. djup ⁽⁴⁾	Lukt	Färg	Sediment ⁽⁵⁾	Metod ⁽⁶⁾	Antal ⁽⁷⁾	Notering
Bä 20	2016-10-27	6589100,099	139893,023	*	>1 m	0,1 m	-	Svart/brun	Gy (org)	S	-	Löst sediment, för mycket växtdelar för EH
Bä 40	2016-10-27	6588806,720	140338,731	*	>1 m	1,0 m	Svavel + Unket	Svart	Gy (org)	EH	2	Oljefilm i sediment, mycket organiskt material
Bä 50	2016-11-07	6588662,266	140830,482	7 °C	>0,5 m	0,3 m	-	Brunt överst, svart djupare	Gy	EH	2	-
Bä 60	2016-11-07	6588337,149	141697,249	6 °C	>0,2 m	0,5 m	-	Svart	GyleSa	EH	2	-
Bä 90	2016-10-28	6587952,242	142344,274	12 °C	0,5 m	0,5 m	Svavel	Svart	Gy	EH	4	Strömmande vatten, endast svag lukt av svavel
Bä 100	2016-11-07	6587815,707	142554,842	4 °C	>0,5 m	1,0 m	-	Svart	gySa	EH	2	-
Bä 110	2016-11-07	6587608,650	142652,248	4 °C	0,2 m	1,0 m	Olja	Svart	gySa	EH	4	Mycket växtdelar/organiskt material
BäVeGo6 10	2016-11-07	6587502,795	140192,824	2 °C	>0,5 m	0,7 m	-	Mörkbrunt	gySa	EH	3	Mycket organiskt material

Beteckning	Datum	Koord, N ⁽¹⁾	Koord, E ⁽¹⁾	V temp. ⁽²⁾	Sed. djup ⁽³⁾	V. djup ⁽⁴⁾	Lukt	Färg	Sediment ⁽⁵⁾	Metod ⁽⁶⁾	Antal ⁽⁷⁾	Notering
BäVe 45	2016-11-07	6587345,608	140555,759	4 °C	>0,5 m	0,1 m	-	Mörkbrunt	Gy + T	S	4	Vass och torv, för mycket torv för EH
BäVe 75	2016-11-07	6587250,421	141555,169	4 °C	>1 m	0,5 m	Unket	Svart	Gy	EH	2	Löst sediment
BäVe 90	2016-11-07	6587539,757	141910,449	2 °C	>1 m	0,5 m	Svavel	Svart gy, grå lera under	Gy + Le	EH	2	Löst sediment
BäHjÖ	2016-11-14	6586479,293	143539,731	2 °C	>0,2 m	0,3 m	-	Brun/grått	grSa	EH	3	Mycket grus, mycket skrot och skräp noterat i dammen
BäHjN	2016-11-14	6586403,569	143573,601	2 °C	>0,5 m	0,5 m	-	Brunt överst, svart djupare	Gy	EH	3	Förekomst av fjädermygglarver
BäSo	2016-11-14	6583609,441	146606,879	3 °C	>0,5 m	0,5 m	Unket, olja	Svart gy, grå lera under	gyLe	EH	2	Cirka 8 cm lager gyttja överst

Bilaga 2 - Karta med provpunkter



Bilaga 3 – Foton från provtagning



Figur 1. Provpunkt Bä 20. Rikligt med bäckaveldun och endast ca 1 dm vatten.



Figur 2. Provpunkt Bä 40.



Figur 3. Provpunkt Bä 50. De branta slänterna medförde att provtagningsmetod fick styras av säkerhetsaspekter.



Figur 4. Provpunkt Bä 60.



Figur 5. Provpunkt Bä 90. Riklig förekomst av vass och bäckaveldun.



Figur 6. Provpunkt Bä 100.



Figur 7. Provpunkt Bä 110. Riklig förekomst av vass.



Figur 8. Provpunkt BäHjÖ. Rikligt med skräp och skrot i vattnet.



Figur 9. Provpunkt BäHjN. Sedimentet bestod av gytta och rikligt med fjädermygglarver.



Figur 10. Provpunkt BäSo. Solvalla travbana.



Figur 11. Provpunkt BäVeGo6 10. Foto taget där inloppet (till höger i bilden) och utloppet (till vänster i bilden) möts. Dammen på andra sidan bron som bilden är tagen ifrån var frusen i samband med provtagningen.



Figur 12. Provpunkt BäVe 45. I punkten förkom mycket vass och torv. Endast ca 1 dm vatten förkom i bäcken i samband med provtagningen.



Figur 13. Provpunkt BäVe 75. Riklig förekomst av vass.



Figur 14. Provpunkt BäVe 90.

Bilaga 4 - Uppmätta halter

Provpunkt	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
SWEREF 99 TM N	6589847	6589574	6589452	6589166	6588811	6588684	6588482	6587393	6587319	6584665	6588265	6588124	6588074	6588379
SWEREF 99 TM E	660136	660594	661092	661972	662636	662853	662959	663897	663934	667090	660507	660877	661879	662221
SWEREF 99 18 00 N	6589100	6588807	6588662	6588337	6587952	6587816	6587609	6586479	6586404	6583609	6587503	6587346	6587250	6587540
SWEREF 99 18 00 E	139893	140339	140830	141697	142344	142555	142652	143540	143574	146607	140193	140556	141555	141910
Ämne														
Metaller	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
As	7,1	3,8	5,3	4,8	4,9	6,4	8,1	6,9	5,0	5,3	5,1	5,1	5,3	4,9
Ba	124	107	119	121	132	137	137	141	110	103	84	83	136	97
Cd	0,81	0,63	0,83	0,46	0,68	1,2	1,5	0,25	0,98	0,93	0,42	0,53	0,79	0,43
Co	14	13	17	15	17	19	25	16	17	15	12	8,4	14	13
Cr	56	53	66	60	65	68	65	57	57	57	44	28	82	48
Cu	106	109	118	86	95	134	134	38	100	99	60	119	123	66
Ni	26	26	32	30	30	36	38	35	32	31	27	21	28	26
Pb	52	49	46	48	53	56	67	27	45	57	183	55	48	90
V	85	73	90	66	75	94	88	65	62	55	50	37	75	65
Zn	647	519	483	423	515	691	825	144	603	550	191	264	427	286
Mo	2,3	3,5	2,8	2,5	2,3	3,6	3,7	1,9	3,0	2,6	2,4	3,1	3,5	3,9
Sb	3,0	2,9	3,5	2,8	2,7	4,7	5,1	0,54	3,8	2,9	1,2	2,6	4,1	4,4
Sn	8,2	8,1	9,5	5,8	7,0	12	9,1	3,2	9,2	8,3	4,4	13	12	22
Ag	0,25	0,95	0,59	0,37	0,31	0,74	0,57	0,36	1,8	1,9	0,31	0,62	0,48	1,7
Fe	43000	38400	47300	35600	40600	43100	42600	43300	35900	32400	32600	20700	41300	39700
Hg	0,078	0,068	0,088	0,073	0,066	0,15	0,18	0,048	0,083	0,17	0,043	0,070	0,075	0,044

Provpunkt	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
SWEREF 99 TM N	6589847	6589574	6589452	6589166	6588811	6588684	6588482	6587393	6587319	6584665	6588265	6588124	6588074	6588379
SWEREF 99 TM E	660136	660594	661092	661972	662636	662853	662959	663897	663934	667090	660507	660877	661879	662221
SWEREF 99 18 00 N	6589100	6588807	6588662	6588337	6587952	6587816	6587609	6586479	6586404	6583609	6587503	6587346	6587250	6587540
SWEREF 99 18 00 E	139893	140339	140830	141697	142344	142555	142652	143540	143574	146607	140193	140556	141555	141910
Ämne														
PAH	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
naftalen	0,033	0,25	0,036	0,025	0,20	0,035	0,030	0,032	0,022	0,028	0,014	0,013	0,036	0,022
acenaftylen	<0,025	0,012	0,015	0,014	0,010	0,019	0,014	0,013	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	0,017	<0,010
acenaften	<0,025	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	0,010	0,10	0,013	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoren	<0,025	0,027	0,024	0,024	0,018	0,034	0,034	0,13	0,019	0,025	<0,010	<0,010	0,03	0,023
fenantren	0,10	0,14	0,17	0,19	0,14	0,22	0,14	0,99	0,081	0,15	0,032	0,036	0,26	0,070
antracen	<0,025	0,032	0,056	0,053	0,033	0,079	0,057	0,089	0,027	0,041	0,011	0,016	0,086	0,032
fluoranten	0,21	0,34	0,38	0,51	0,38	0,64	0,46	1,8	0,27	0,37	0,075	0,077	0,76	0,30
pyren	0,27	0,37	0,41	0,47	0,40	0,65	0,58	1,2	0,33	0,41	0,064	0,087	0,73	0,33
bens(a)antracen	0,056	0,13	0,15	0,20	0,16	0,28	0,18	0,52	0,11	0,16	0,029	0,045	0,29	0,11
krysen	0,13	0,19	0,22	0,23	0,22	0,38	0,27	0,33	0,14	0,19	0,042	0,055	0,39	0,16
bens(b)fluoranten	0,16	0,19	0,30	0,27	0,24	0,48	0,35	0,35	0,24	0,28	0,053	0,086	0,41	0,24
bens(k)fluoranten	0,073	0,098	0,11	0,13	0,11	0,2	0,14	0,18	0,096	0,12	0,021	0,039	0,18	0,082
bens(a)pyren	0,096	0,12	0,17	0,22	0,15	0,30	0,21	0,26	0,13	0,16	0,031	0,057	0,27	0,12
dibens(ah)antracen	0,030	0,043	0,055	0,051	0,060	0,094	0,066	0,050	0,038	0,047	<0,010	0,017	0,080	0,036
benso(ghi)perylene	0,20	0,19	0,25	0,21	0,22	0,38	0,36	0,12	0,17	0,19	0,087	0,11	0,34	0,19
indeno(123cd)pyren	0,10	0,13	0,18	0,17	0,16	0,31	0,23	0,14	0,12	0,15	0,045	0,071	0,27	0,12
PAH, summa 16	1,5	2,3	2,5	2,8	2,5	4,1	3,1	6,3	1,8	2,3	0,50	0,71	4,1	1,8
PAH, summa cancerogena	0,65	0,90	1,2	1,3	1,1	2,0	1,4	1,8	0,87	1,1	0,22	0,37	1,9	0,87
PAH, summa övriga	0,81	1,4	1,3	1,5	1,4	2,1	1,7	4,5	0,93	1,2	0,28	0,34	2,3	0,97
PAH, summa L	0,033	0,26	0,051	0,051	0,21	0,054	0,054	0,15	0,035	0,055	0,014	0,013	0,053	0,022
PAH, summa M	0,58	0,91	1,0	1,2	0,97	1,6	1,3	4,2	0,73	1,0	0,18	0,22	1,9	0,76
PAH, summa H	0,85	1,1	1,4	1,5	1,3	2,4	1,8	2,0	1,0	1,3	0,31	0,48	2,2	1,1
PAH, summa 11	1,4	1,9	2,4	2,7	2,2	3,9	3,0	6,0	1,7	2,2	0,49	0,68	4,0	1,8
PCB	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
PCB 28	6,5	2,8	1,5	2,2	0,58	1,5	1,4	<0,1	0,58	1,3	<0,1	0,16	0,63	0,35
PCB 52	2,9	2	1,5	2	1,1	2,0	1,7	0,17	0,8	1,9	0,1	0,29	1,2	0,6
PCB 101	4,1	5,6	4,2	3,5	5,4	5,0	4,4	1,2	2,3	5,9	0,33	0,86	3,2	1,9
PCB 118	2,3	2,2	2,7	2,8	2,9	3,5	3,0	0,62	1,6	3,7	0,26	0,66	2,1	1,3
PCB 138	6,4	6,8	11	7,2	14	10	8,8	5,4	6,0	11	0,57	2,0	5,9	4,3
PCB 153	7,0	8,6	14	8,2	14	12	12	6,3	7,2	14	0,73	2,4	7,0	5,1
PCB 180	5,7	6,8	11	6,5	13	9,0	7,8	10	6,5	11	0,38	1,6	4,8	3,8
PCB, summa 7 *	35	35	46	32	51	43	39	24	25	49	2,4	8,0	25	17
Klorparaffiner	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
klorparaffiner C10-C13 (SCCP)	0,16	0,27	0,37	0,17	0,14	0,15	0,1	0,11	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	0,14	<0,10
klorparaffiner C14-C17 (MCCP)	<0,10	0,3	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	<0,10	0,28	0,14	0,39	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Provpunkt	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
SWEREF 99 TM N	6589847	6589574	6589452	6589166	6588811	6588684	6588482	6587393	6587319	6584665	6588265	6588124	6588074	6588379
SWEREF 99 TM E	660136	660594	661092	661972	662636	662853	662959	663897	663934	667090	660507	660877	661879	662221
SWEREF 99 18 00 N	6589100	6588807	6588662	6588337	6587952	6587816	6587609	6586479	6586404	6583609	6587503	6587346	6587250	6587540
SWEREF 99 18 00 E	139893	140339	140830	141697	142344	142555	142652	143540	143574	146607	140193	140556	141555	141910
Ämne														
Bromerade flamskyddsmedel	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
BDE 28	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,50	<0,50	<0,50	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
tetraBDE	1,0	1,0	1,3	1,2	1,2	1,9	4,4	<5,0	<5,0	<5,0	<0,50	<0,50	1,5	1,3
BDE 47	0,91	0,91	1,1	0,99	1,1	1,6	3,8	0,36	0,91	1,1	<0,070	0,31	1,3	1,0
pentaBDE	1,7	2,1	2,6	1,4	2,2	4,2	3,0	1,7	1,9	2,1	<0,50	<0,50	3,0	0,77
BDE 99	1,4	1,8	2,0	1,4	1,8	3,4	2,2	1,1	1,6	1,6	<0,050	<0,15	2,4	0,58
BDE 100	0,25	0,31	0,52	<0,050	0,36	0,8	0,8	0,58	0,31	0,49	<0,050	<0,20	0,61	0,2
hexaBDE	<0,50	0,82	1,3	<0,50	0,69	2,2	<0,50	<6,0	<5,0	<5,0	<0,50	<0,50	1,1	<0,50
heptaBDE	<1,0	<15	2,9	<1,0	<1,0	2,2	3,1	<10	<10	<10	<1,0	<1,0	1,5	<1,0
oktaBDE	<22	<15	<15	<1,0	<15	<13	<14	<10	<10	<10	<16	<1,0	<12	<1,0
nonaBDE	<5,0	11	16	<5,0	<5,0	10	6,4	<10	<10	<30	<5,0	<5,0	5,3	<5,0
dekaBDE (BDE209)	24	42	84	140	31	110	34	11	23	38	<5,0	<8,0	65	57
tetrabrombisfenol-A (TBBP-A)	<40	<80	<5,0	24	***	<10	<10	<30	<30	<30	<10	<10	<5,0	<5,0
dekabrombifenyl(DeBB)	<5,0	5,9	57	<5,0	<5,0	10	5,8	<10	<20	<30	<5,0	<5,0	51	<5,0
hexabromcyklododekan(HBCD)	<5,0	11	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	120	<50	<50	<50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Ftalater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
dimetylftalat	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
dietylftalat	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-n-propylftalat	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-iso-butylftalat	0,12	0,074	0,093	<0,050	0,056	0,073	0,071	<0,050	0,054	0,075	<0,050	<0,050	0,068	0,051
di-n-butylftalat	0,076	0,08	0,07	<0,050	0,054	0,063	0,095	<0,050	<0,050	0,23	<0,050	<0,050	0,065	0,055
di-pentylftalat	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-n-oktylftalat	<0,10	<0,55	<0,65	<0,60	<0,55	<0,70	<0,50	<0,050	<0,30	<0,30	<0,050	<0,050	<0,55	<0,75
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	9,4	7,2	9,6	5,00	6,7	11	15	1,1	6,4	58	0,77	2,6	9,0	16
butylbensylftalat	<0,050	<0,070	<0,10	<0,080	<0,050	<0,090	<0,10	<0,050	0,055	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,12
di-cyklohexylftalat	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,082	<0,050
di-iso-decylftalat (DIDP)	13	16	17	20	23	25	22	2,5	<15	<10	<2,5	<2,5	15	120
di-iso-nonylftalat (DINP)	49	37	37	32	29	37	26	2,2	13	16	<2,5	<2,5	27	32
di-n-hexylftalat (DNHP)	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tennorganiska föreningar	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
monobutyltenn	31	21	60	32	17	122	100	<3	82	26	17	19	71	331
dibutyltenn	145	101	83	48	77	145	464	<3	229	129	15	23	103	474
tributyltenn (TBT)	1,2	2,7	3,9	1,8	2,3	3,2	14	0,28	2,7	3,9	0,50	1,1	7,8	12
tetrabutyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
monooktyltenn	<1,0	<1,0	10,3	5,0	3,6	10	7,6	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,8	13	12
dioktyltenn	<1,0	<1,0	11,4	6,4	<1,0	9,4	6,4	<1,0	<1,0	<1,0	1,8	3,9	19	8,5
tricyklohexyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
monofenyltenn	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	4,9
difenyltenn	<1,0	<1,0	3,7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,7
trifenyltenn	<1,0	<1,0	25	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,4	1,9

Provpunkt	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
SWEREF 99 TM N	6589847	6589574	6589452	6589166	6588811	6588684	6588482	6587393	6587319	6584665	6588265	6588124	6588074	6588379
SWEREF 99 TM E	660136	660594	661092	661972	662636	662853	662959	663897	663934	667090	660507	660877	661879	662221
SWEREF 99 18 00 N	6589100	6588807	6588662	6588337	6587952	6587816	6587609	6586479	6586404	6583609	6587503	6587346	6587250	6587540
SWEREF 99 18 00 E	139893	140339	140830	141697	142344	142555	142652	143540	143574	146607	140193	140556	141555	141910
Ämne														
Perfluorerade ämnen	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PFBA perfluorbutansyra	0,0041	<0,0030	0,003	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,0046	<0,0030
PFPeA perfluorpentansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFHxA perfluorhexansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFHpA perfluorheptansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFOA perfluoroktansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFNA perfluorononansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFDA perfluordekansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFUnA perfluorundekansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFDoA perfluordodekansyra	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFBS perfluorbutansulfonat	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFHxS perfluorhexansulfonat	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFOS perfluoroktansulfonat	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,0042	0,0051	0,0037	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFDS perfluordekansulfonat	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFOSA perfluoroktansulfonamid	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
6:2 FTS fluortelomersulfonat	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030

Provpunkt	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
SWEREF 99 TM N	6589847	6589574	6589452	6589166	6588811	6588684	6588482	6587393	6587319	6584665	6588265	6588124	6588074	6588379
SWEREF 99 TM E	660136	660594	661092	661972	662636	662853	662959	663897	663934	667090	660507	660877	661879	662221
SWEREF 99 18 00 N	6589100	6588807	6588662	6588337	6587952	6587816	6587609	6586479	6586404	6583609	6587503	6587346	6587250	6587540
SWEREF 99 18 00 E	139893	140339	140830	141697	142344	142555	142652	143540	143574	146607	140193	140556	141555	141910
Ämne														
Pesticider	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
hexaklorbensen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	0,011
pentaklorbensen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
alfa-HCH	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
beta-HCH	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
gamma-HCH (lindan)	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
aldrin	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dieldrin	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
aldrin-dieldrin, summa	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
endrin	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
isodrin	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
telodrin	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
heptaklor	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
cis-heptaklorepoxid	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
trans-heptaklorepoxid	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDT	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDT	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDD	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010
p,p'-DDD	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,069	<0,010	<0,010
o,p'-DDE	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDE	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	<0,010	<0,010
DDT,DDD,DDE, summa	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	0,010	<0,030	<0,030	<0,030	<0,030	0,12	<0,030	<0,030
alfa-endosulfan	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,024	<0,010	<0,010
hexaklorbutadien	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
hexakloretan	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
diklobenil	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
imidakloprid	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
kvintozen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
pentakloranilin	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,069	<0,010
kvintozen-pentakloranilin, summa	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,087	<0,010

Provpunkt	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
SWEREF 99 TM N	6589847	6589574	6589452	6589166	6588811	6588684	6588482	6587393	6587319	6584665	6588265	6588124	6588074	6588379
SWEREF 99 TM E	660136	660594	661092	661972	662636	662853	662959	663897	663934	667090	660507	660877	661879	662221
SWEREF 99 18 00 N	6589100	6588807	6588662	6588337	6587952	6587816	6587609	6586479	6586404	6583609	6587503	6587346	6587250	6587540
SWEREF 99 18 00 E	139893	140339	140830	141697	142344	142555	142652	143540	143574	146607	140193	140556	141555	141910
Ämne														
Alifater, aromater, BTEX	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
alifater >C5-C8	<12	<8,0	<4,0	<4,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<8,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
alifater >C8-C10	<12	<8,0	<4,0	<4,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<8,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
alifater >C10-C12	<20	28	28	<20	<20	<20	28	<20	<20	<20	<20	<20	45	<20
alifater >C12-C16	<20	76	78	32	33	64	110	<20	25	54	<20	<20	134	<20
alifater >C5-C16	<32	100	110	32	33	64	140	<24	25	54	<24	<24	180	<24
alifater >C16-C35	609	858	1130	635	580	1840	1320	22	476	716	167	102	941	653
aromater >C8-C10	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48
aromater >C10-C16	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	0,53	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2
metylpirener/metylfloorantener	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,00	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkryser/metylbens(a)antracener	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	<0,030	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	<0,15	0,28	0,088	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	0,719	0,097	<0,050	<0,050	<0,050
etylbenzen	<0,15	<0,10	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	<0,15	<0,10	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	<0,15	<0,10	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylen, summa	<0,15	<0,10	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	<0,30	0,28	0,088	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	0,72	0,097	<0,10	<0,10	<0,10
Nonylfenol, oktylfenol, etoxilater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4-tert-oktylfenol	0,012	0,015	0,018	0,020	0,016	0,024	0,042	<0,010	<0,010	0,028	<0,010	<0,010	0,024	0,019
4-tert-OF-monoetoxilat	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,10	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
4-tert-OF-dietoxilat	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,017	<0,015	<0,010	<0,010	0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
4-tert-OF-trietoxilat	<0,010	<0,010	<0,011	<0,010	<0,015	<0,023	<0,011	<0,010	<0,010	<0,011	<0,011	<0,010	<0,010	<0,010
4-nonylfenoler (tekn blandning)	0,34	0,77	0,51	0,74	0,55	0,68	1,3	<0,10	0,20	2,1	<0,10	0,17	0,25	0,83
4-NF-monoetoxilat	<0,10	0,50	0,27	0,14	<0,16	0,15	0,23	<0,10	<0,11	0,19	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
4-NF-dietoxilat	<0,10	<0,14	<0,12	<0,12	<0,10	<0,18	<0,13	<0,10	<0,10	<0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
4-NF-trietoxilat	<0,10	<0,26	<0,19	<0,14	<0,19	<0,23	<0,20	<0,10	<0,11	<0,17	<0,12	<0,10	<0,14	<0,10

Provpunkt	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
SWEREF 99 TM N	6589847	6589574	6589452	6589166	6588811	6588684	6588482	6587393	6587319	6584665	6588265	6588124	6588074	6588379
SWEREF 99 TM E	660136	660594	661092	661972	662636	662853	662959	663897	663934	667090	660507	660877	661879	662221
SWEREF 99 18 00 N	6589100	6588807	6588662	6588337	6587952	6587816	6587609	6586479	6586404	6583609	6587503	6587346	6587250	6587540
SWEREF 99 18 00 E	139893	140339	140830	141697	142344	142555	142652	143540	143574	146607	140193	140556	141555	141910
Ämne														
Dioxiner och furaner	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg
2,3,7,8-tetraCDD	<0,73	<1,3	<0,56	<0,82	<0,58	<0,73	<0,88	<1,0	<0,86	<0,48	<0,82	<0,56	<0,75	<0,8
1,2,3,7,8-pentaCDD	<0,89	<1,3	<0,96	<1	<0,74	<0,84	<0,94	<1,2	<0,97	<0,63	<0,73	6,8	<1,0	<1,0
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	<1,3	5,2	<1,2	<1,5	<1,2	<1,3	<1,3	<1,4	<1,3	<1	<2,8	8,6	<1,3	<1,4
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	<1,3	13	<1,2	<1,5	<1,2	<1,3	<1,3	<1,4	<1,3	<1	<2,8	11	<1,3	<1,4
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	<1,3	<1,7	<1,2	<1,5	<1,2	<1,3	<1,3	<1,4	<1,3	<1	<1,4	<1,6	<1,3	<1,4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	<28	52	<38	<18	<25	<53	<4,3	<6,6	<32	<38	<7,5	85	<27	<20
oktakilordibensodioxin	<96	460	150	<96	240	420	240	<34	<88	210	140	260	160	<90
2,3,7,8-tetraCDF	<3,1	5,0	<0,6	<1,8	<1,3	<2,9	<0,85	<1,6	<0,83	<1,9	<1,9	3,0	<0,62	<2,2
1,2,3,7,8-pentaCDF	<0,76	<0,99	<0,87	<1,2	<0,64	<1,3	<0,9	<1,1	<0,93	<0,94	<0,85	12	<0,87	<1,1
2,3,4,7,8-pentaCDF	<0,76	4,7	<0,87	<1,2	<0,64	<1,3	<0,9	<1,1	<0,93	<1,9	<1,7	8,8	<0,87	<1,1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	<1,3	9,1	<1,2	<1,5	<3,4	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<2,5	5,3	17	<1,3	<1,4
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	<1,3	12	<1,2	<1,5	<3,4	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<2,5	12	12	<1,3	<1,4
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	<1,3	<1,4	<1,2	<1,5	<1,7	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<1,3	<1,7	<1,3	<1,3	<1,4
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	<1,3	3,7	<1,2	<1,5	<1,7	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<1,3	<3,3	6,8	<1,3	<1,4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	<35	33	<42	<9,7	<32	<2,1	<40	<4,6	<15	<28	<15	69	<31	<15
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	<18	<1,8	<21	<4,8	<16	<2,1	<20	<2,3	<15	<14	<7,3	<2,2	<16	<7,5
oktakilordibensofuran	<11	45	<5,0	<8,4	<37	<7,3	<4,2	<8,2	<42	<45	<46	41	<5,8	<34
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	0	7,3	0,044	0	0,073	0,13	0,071	0	0	0,064	1,8	17	0,047	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	3,9	10	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9	3,8	3,8	5,6	18	3,8	3,9
sum WHO-PCDD/F-TEQ fisk	0	8,2425	0,015	0	0,024	0,042	0,024	0	0	0,021	1,7	21	0,016	0
Övriga parametrar														
N-tot (mg/kg)	3790	3160	2940	3040	4130	5530	1830	1590	3000	3110	7520	5280	4240	924
P (mg/kg)	1120	1070	1020	874	1060	1180	1190	674	912	1130	814	784	1210	605
S (mg/kg)	2790	2710	2550	1380	3070	4560	5490	1260	2210	4270	5980	4420	3980	4790
TS_105°C %	29	39	39	47	37	29	27	65	36	36	23	36	35	44
TOC % av TS	5,2	4,5	5,2	3,9	5,7	7,5	7,2	2,1	4,3	3,8	6,4	6,5	6,1	3,8
glödförlust % av TS	20	11	12	11	14	21	20	4,98	13	13	22	22	15	9

Bilaga 5 - Uppmätt och normaliserade halter (inom parentes) jämförda med gränsvärden för kemisk respektive ekologisk status



För de ämnen där normalisering ska utföras har uppmätta halter normaliserats för en TOC-halt på 5 % enligt HVMFS 2013:19:

$$\text{Uppmätt halt} * \left(\frac{5}{\text{uppmätt TOC i \%}} \right) = \text{Normaliserad halt}$$

Markering

Förklaring

Halter över gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status

* Naturlig bakgrundshalt 15 mg/kg TS har subtraherats från uppmätt kopparhalt före normalisering.

** Gränsvärdena för koppar, antracen, fluoranten och TBT ska jämföras med normaliserade halter.

Ämne	Gränsvärde	Halt för provpunkt													
		Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
TOC %		5,2	4,5	5,2	3,9	5,7	7,5	7,2	2,1	4,3	3,8	6,4	6,5	6,1	3,8
Metaller		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Cd	2,3	0,81	0,63	0,83	0,46	0,68	1,2	1,5	0,25	0,98	0,93	0,42	0,53	0,79	0,43
Cu	36**	(88)*	(104)*	(99)*	(91)*	(70)*	(80)*	(82)*	(56)*	(100)*	(112)*	(35)*	(80)*	(88)*	(68)*
Pb	130	52	49	46	48	53	56	67	27	45	57	183	55	48	90
PAH		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
antracen	0,024**	<0,025	0,032	0,056	0,053	0,033	0,079	0,057	0,089	0,027	0,041	0,011	0,016	0,086	0,032
		<0,025	(0,035)	(0,054)	(0,068)	(0,029)	(0,053)	(0,039)	(0,217)	(0,032)	(0,054)	(0,009)	(0,012)	(0,07)	(0,042)
fluoranten	2,0**	0,21	0,34	0,38	0,51	0,38	0,64	0,46	1,8	0,27	0,37	0,075	0,077	0,76	0,30
		(0,2)	(0,4)	(0,4)	(0,7)	(0,3)	(0,4)	(0,3)	(4,4)	(0,3)	(0,5)	(0,1)	(0,1)	(0,6)	(0,4)
Tennorganiska föreningar		µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
tributyltenn (TBT)	1,6**	1,2	2,7	3,9	1,8	2,3	3,2	14	0,28	2,7	3,9	0,50	1,1	7,8	12
		(1,2)	(3,0)	(3,7)	(2,3)	(2,0)	(2,1)	(9,8)	(0,7)	(3,2)	(5,1)	(0,4)	(0,8)	(6,4)	(15,2)

Bilaga 6 - Uppmätta halter jämförda med kanadensiska riktvärden

Markering

Förklaring

Halter över kanadensiska riktvärden

Ämne	Riktvärde	Halt för provpunkt													
		Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
TOC %		5,2	4,5	5,2	3,9	5,7	7,5	7,2	2,1	4,3	3,8	6,4	6,5	6,1	3,8
Metaller	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
As	5,9	7,1	3,8	5,3	4,8	4,9	6,4	8,1	6,9	5,0	5,3	5,1	5,1	5,3	4,9
Cr	37	56	53	66	60	65	68	65	57	57	57	44	28	82	48
Zn	123	647	519	483	423	515	691	825	144	603	550	191	264	427	286
Hg	0,20	0,078	0,068	0,088	0,073	0,066	0,15	0,18	0,048	0,083	0,17	0,043	0,070	0,075	0,044
PAH	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
naftalen	0,035	0,033	0,25	0,036	0,025	0,20	0,035	0,03	0,032	0,022	0,028	0,014	0,013	0,036	0,022
acenaftylen	0,0060	<0,025	0,012	0,015	0,014	0,010	0,019	0,014	0,013	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	0,017	<0,010
acenaften	0,0070	<0,025	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	0,010	0,10	0,013	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoren	0,021	<0,025	0,027	0,024	0,024	0,018	0,034	0,034	0,13	0,019	0,025	<0,010	<0,010	0,03	0,023
fenantren	0,042	0,10	0,14	0,17	0,19	0,14	0,22	0,14	0,99	0,081	0,15	0,032	0,036	0,26	0,070
pyren	0,053	0,27	0,37	0,41	0,47	0,40	0,65	0,58	1,2	0,33	0,41	0,064	0,087	0,73	0,33
bens(a)antracen	0,032	0,056	0,13	0,15	0,20	0,16	0,28	0,18	0,52	0,11	0,16	0,029	0,045	0,29	0,11
krysen	0,057	0,13	0,19	0,22	0,23	0,22	0,38	0,27	0,33	0,14	0,19	0,042	0,055	0,39	0,16
bens(a)pyren	0,032	0,096	0,12	0,17	0,22	0,15	0,30	0,21	0,26	0,13	0,16	0,031	0,057	0,27	0,12
PCB	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
PCB, summa 7 *	6,8	35	35	46	32	51	43	39	24	25	49	2,4	8,0	25	17
Pesticider	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
gamma-HCH (lindan)	0,0010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dieldrin	0,0030	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
endrin	0,0030	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
heptaklor	0,0010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDT	0,0010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDT	0,0010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDD	0,0040	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010
p,p'-DDD	0,0040	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,069	<0,010	<0,010
o,p'-DDE	0,0010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDE	0,0010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	<0,010	<0,010
Nonylfenol, oktylfenol, etoxilater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
4-nonylfenoler	1,4	0,34	0,77	0,51	0,74	0,55	0,68	1,3	<0,10	0,20	2,1	<0,10	0,17	0,25	0,83
Dioxiner och furaner	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg
sum WHO-PCDD/F-TEQ fisk	0,85	0	8,2	0,015	0	0,024	0,042	0,024	0	0	0,021	1,7	21	0,016	0

Bilaga 7 - Uppmätta halter jämförda med holländska riktvärden

Markering	Förklaring
	Halter över holländska riktvärden

Ämne	Riktvärde	Halt för provpunkt													
		Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHjÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
TOC %		5,2	4,5	5,2	3,9	5,7	7,5	7,2	2,1	4,3	3,8	6,4	6,5	6,1	3,8
Metaller	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Ba	29	124	107	119	121	132	137	137	141	110	103	84	83	136	97
Co	12	14	13	17	15	17	19	25	16	17	15	12	8,4	14	13
Mo	25	2,3	3,5	2,8	2,5	2,3	3,6	3,7	1,9	3,0	2,6	2,4	3,1	3,5	3,9
Ni	10	26	26	32	30	30	36	38	35	32	31	27	21	28	26
PAH	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
bens(k)fluoranten	0,38	0,073	0,098	0,11	0,13	0,11	0,20	0,14	0,18	0,096	0,12	0,021	0,039	0,18	0,082
benso(ghi)perylene	0,57	0,20	0,19	0,25	0,21	0,22	0,38	0,36	0,12	0,17	0,19	0,087	0,11	0,34	0,19
indeno(123cd)pyren	0,031	0,10	0,13	0,18	0,17	0,16	0,31	0,23	0,14	0,12	0,15	0,045	0,071	0,27	0,12
Ftalater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
dimetylftalat	1,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
dietylftalat	94	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-n-propylftalat	0,70	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-iso-butylftalat	0,0092	0,12	0,074	0,093	<0,050	0,056	0,073	0,071	<0,050	0,054	0,075	<0,050	<0,050	0,068	0,051
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	1,0	9,4	7,2	9,6	5,0	6,7	11	15	1,1	6,4	58	0,77	2,6	9,0	16
butylbensylftalat	1,4	<0,050	<0,070	<0,10	<0,080	<0,050	<0,090	<0,10	<0,050	0,055	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,12
Pesticider	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
hexaklorbensen	0,0014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	0,011
pentaklorbensen	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
alfa-HCH	0,31	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
beta-HCH	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
aldrin	0,0092	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Alifater, aromater, BTEX	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
bensen	0,95	<0,030	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	5,6	<0,15	0,28	0,088	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	0,719	0,097	<0,050	<0,050	<0,050
etylbenzen	6,2	<0,15	<0,100	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	0,089	<0,15	<0,100	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylen, summa	0,13	<0,15	<0,10	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050

Bilaga 8 - Sammanställning av uppmätta och normaliserade halter (inom parentes) jämförda med gränsvärden och internationella riktvärden



Markering	Förklaring
	Halter över gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status
	Halter över internationella riktvärden

* Naturlig bakgrundshalt 15 mg/kg TS har subtraherats från uppmätt kopparhalt före normalisering.

** Gränsvärdena för koppar, antracen, fluoranten och TBT ska jämföras med normaliserade halter.

Ämne	Gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status	Kanadensiska riktvärden	Holländska riktvärden	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHJÖ	BäHjN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
Metaller	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
As	-	5,9	-	7,1	3,8	5,3	4,8	4,9	6,4	8,1	6,9	5,0	5,3	5,1	5,1	5,3	4,9
Ba	-	-	29	124	107	119	121	132	137	137	141	110	103	84	83	136	97
Cd	2,3	-	-	0,81	0,63	0,83	0,46	0,68	1,2	1,5	0,25	0,98	0,93	0,42	0,53	0,79	0,43
Co	-	-	12	14	13	17	15	17	19	25	16	17	15	12	8,4	14	13
Cr	-	37	-	56	53	66	60	65	68	65	57	57	57	44	28	82	48
Cu	-	-	-	106	109	118	85,9	94,8	134	134	38,1	99,8	99,3	60	119	123	66,3
	36**	-	-	(88)*	(104)*	(99)*	(91)*	(70)*	(80)*	(82)*	(56)*	(100)*	(112)*	(35)*	(80)*	(88)*	(68)*
Ni	-	-	10	26	26	32	30	30	36	38	35	32	31	27	21	28	26
Pb	130	-	-	52	49	46	48	53	56	67	27	45	57	183	55	48	90
V	-	-	-	85	73	90	66	75	94	88	65	62	55	50	37	75	65
Zn	-	123	-	647	519	483	423	515	691	825	144	603	550	191	264	427	286
Mo	-	-	25	2,3	3,5	2,8	2,5	2,3	3,6	3,7	1,9	3,0	2,6	2,4	3,1	3,5	3,9
Sb	-	-	-	3,0	2,9	3,5	2,8	2,7	4,7	5,1	0,5	3,8	2,9	1,2	2,6	4,1	4,4
Sn	-	-	-	8,2	8,1	9,5	5,8	7,0	11,6	9,1	3,2	9,2	8,3	4,4	13	12	22
Ag	-	-	-	0,25	0,95	0,59	0,37	0,31	0,74	0,57	0,36	1,8	1,9	0,31	0,62	0,48	1,7
Fe	-	-	-	43000	38400	47300	35600	40600	43100	42600	43300	35900	32400	32600	20700	41300	39700
Hg	-	0,2	-	0,078	0,068	0,088	0,073	0,066	0,15	0,18	0,048	0,083	0,17	0,043	0,070	0,075	0,044

Ämne	Gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status	Kanadensiska rikvärden	Holländska rikvärden	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHJÖ	BäHJN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
PAH	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
naftalen	-	0,035	-	0,033	0,25	0,036	0,025	0,20	0,035	0,030	0,032	0,022	0,028	0,014	0,013	0,036	0,022
acenaftylen	-	0,006	-	<0,025	0,012	0,015	0,014	0,010	0,019	0,014	0,013	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	0,017	<0,010
acenaften	-	0,007	-	<0,025	<0,010	<0,010	0,012	<0,010	<0,010	0,01	0,10	0,013	0,014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
fluoren	-	0,021	-	<0,025	0,027	0,024	0,024	0,018	0,034	0,034	0,13	0,019	0,025	<0,010	<0,010	0,030	0,023
fenantren	-	0,042	-	0,10	0,14	0,17	0,19	0,14	0,22	0,14	0,99	0,081	0,15	0,032	0,036	0,26	0,07
antracen	-	-	-	<0,025	0,032	0,056	0,053	0,033	0,079	0,057	0,089	0,027	0,041	0,011	0,016	0,086	0,032
	0,024**	-	-	<0,025	(0,04)	(0,05)	(0,07)	(0,03)	(0,05)	(0,04)	(0,22)	(0,03)	(0,05)	(0,01)	(0,01)	(0,07)	(0,04)
fluoranten	-	-	-	0,2	0,3	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	1,8	0,3	0,4	0,1	0,1	0,8	0,3
	2,0**	-	-	(0,2)	(0,4)	(0,4)	(0,7)	(0,3)	(0,4)	(0,3)	(4,4)	(0,3)	(0,5)	(0,1)	(0,1)	(0,6)	(0,4)
pyren	-	0,053	-	0,27	0,37	0,41	0,47	0,4	0,65	0,58	1,2	0,33	0,41	0,064	0,087	0,73	0,33
bens(a)antracen	-	0,032	-	0,056	0,13	0,15	0,20	0,16	0,28	0,18	0,52	0,11	0,16	0,029	0,045	0,29	0,11
krysen	-	0,057	-	0,13	0,19	0,22	0,23	0,22	0,38	0,27	0,33	0,14	0,19	0,042	0,055	0,39	0,16
bens(b)fluoranten	-	-	-	0,16	0,19	0,30	0,27	0,24	0,48	0,35	0,35	0,24	0,28	0,053	0,086	0,41	0,24
bens(k)fluoranten	-	-	0,38	0,073	0,098	0,11	0,13	0,11	0,20	0,14	0,18	0,096	0,12	0,021	0,039	0,18	0,082
bens(a)pyren	-	0,032	-	0,096	0,12	0,17	0,22	0,15	0,3	0,21	0,26	0,13	0,16	0,031	0,057	0,27	0,12
dibens(ah)antracen	-	-	-	0,030	0,043	0,055	0,051	0,06	0,094	0,066	0,05	0,038	0,047	<0,010	0,017	0,08	0,036
benso(ghi)perylen	-	-	0,57	0,20	0,19	0,25	0,21	0,22	0,38	0,36	0,12	0,17	0,19	0,087	0,11	0,34	0,19
indeno(123cd)pyren	-	-	0,031	0,10	0,13	0,18	0,17	0,16	0,31	0,23	0,14	0,12	0,15	0,045	0,071	0,27	0,12
PAH, summa 16	-	-	-	1,5	2,3	2,5	2,8	2,5	4,1	3,1	6,3	1,8	2,3	0,50	0,71	4,1	1,8
PAH, summa cancerogena	-	-	-	0,65	0,9	1,2	1,3	1,1	2,0	1,4	1,8	0,87	1,1	0,22	0,37	1,9	0,87
PAH, summa övriga	-	-	-	0,81	1,4	1,3	1,5	1,4	2,1	1,7	4,5	0,93	1,2	0,28	0,34	2,3	0,97
PAH, summa L	-	-	-	0,033	0,26	0,051	0,051	0,21	0,054	0,054	0,15	0,035	0,055	0,014	0,013	0,053	0,022
PAH, summa M	-	-	-	0,58	0,91	1,0	1,2	0,97	1,6	1,3	4,2	0,73	1,0	0,18	0,22	1,9	0,76
PAH, summa H	-	-	-	0,85	1,1	1,4	1,5	1,3	2,4	1,8	2,0	1,0	1,3	0,31	0,48	2,2	1,1
PAH, summa 11	-	-	-	1,4	1,9	2,4	2,7	2,2	3,9	3,0	6,0	1,7	2,2	0,49	0,68	4	1,8
PCB	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
PCB 28	-	-	-	6,5	2,8	1,5	2,2	0,58	1,5	1,4	<0,1	0,58	1,3	<0,1	0,16	0,63	0,35
PCB 52	-	-	-	2,9	2,0	1,5	2,0	1,1	2,0	1,7	0,17	0,8	1,9	0,1	0,29	1,2	0,6
PCB 101	-	-	-	4,1	5,6	4,2	3,5	5,4	5,0	4,4	1,2	2,3	5,9	0,33	0,86	3,2	1,9
PCB 118	-	-	-	2,3	2,2	2,7	2,8	2,9	3,5	3,0	0,62	1,6	3,7	0,26	0,66	2,1	1,3
PCB 138	-	-	-	6,4	6,8	11	7,2	14	10	8,8	5,4	6,0	11	0,57	2,0	5,9	4,3
PCB 153	-	-	-	7,0	8,6	14	8,2	14	12	12	6,3	7,2	14	0,73	2,4	7,0	5,1
PCB 180	-	-	-	5,7	6,8	11	6,5	13	9,0	7,8	10	6,5	11	0,38	1,6	4,8	3,8
PCB, summa 7	-	6,8	-	35	35	46	32	51	43	39	24	25	49	2,4	8,0	25	17

Ämne	Gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status	Kanadensiska rikvärden	Holländska rikvärden	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHJÖ	BäHJN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
Klorparaffiner	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
klorparaffiner C10-C13 (SCCP)	-	-	-	0,16	0,27	0,37	0,17	0,14	0,15	0,10	0,11	<0,10	0,16	<0,10	<0,10	0,14	<0,10
klorparaffiner C14-C17 (MCCP)	-	-	-	<0,10	0,3	<0,10	<0,10	0,13	<0,10	<0,10	0,28	0,14	0,39	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Bromerade flamskyddsmedel	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
BDE 28	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,50	<0,50	<0,50	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
tetraBDE	-	-	-	1,00	1,00	1,3	1,2	1,2	1,9	4,4	<5,0	<5,0	<5,0	<0,50	<0,50	1,5	1,3
BDE 47	-	-	-	0,91	0,91	1,1	0,99	1,1	1,6	3,8	0,36	0,91	1,1	<0,070	0,31	1,3	1,0
pentaBDE	-	-	-	1,7	2,1	2,6	1,4	2,2	4,2	3,0	1,7	1,9	2,1	<0,50	<0,50	3,0	0,77
BDE 99	-	-	-	1,4	1,8	2,0	1,4	1,8	3,4	2,2	1,1	1,6	1,6	<0,050	<0,15	2,4	0,58
BDE 100	-	-	-	0,25	0,31	0,52	<0,050	0,36	0,80	0,80	0,58	0,31	0,49	<0,050	<0,20	0,61	0,2
hexaBDE	-	-	-	<0,50	0,82	1,3	<0,50	0,69	2,2	<0,50	<6,0	<5,0	<5,0	<0,50	<0,50	1,1	<0,50
heptaBDE	-	-	-	<1,0	<15	2,9	<1,0	<1,0	2,2	3,1	<10	<10	<10	<1,0	<1,0	1,5	<1,0
oktaBDE	-	-	-	<22	<15	<15	<1,0	<15	<13	<14	<10	<10	<10	<16	<1,0	<12	<1,0
nonaBDE	-	-	-	<5,0	11	16	<5,0	<5,0	10	6,4	<10	<10	<30	<5,0	<5,0	5,3	<5,0
dekaBDE (BDE209)	-	-	-	24	42	84	140	31	110	34	11	23	38	<5,0	<8,0	65	57
tetrabrombisfenol-A (TBBP-A)	-	-	-	<40	<80	<5,0	24	***	<10	<10	<30	<30	<30	<10	<10	<5,0	<5,0
dekabrombifenyl(DeBB)	-	-	-	<5,0	5,9	57	<5,0	<5,0	10	5,8	<10	<20	<30	<5,0	<5,0	51	<5,0
hexabromcyklododekan(HBCD)	-	-	-	<5,0	11	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	120	<50	<50	<50	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Ftalater	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
dimetylftalat	-	-	1,0	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
dietylftalat	-	-	94	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-n-propylftalat	-	-	0,70	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-iso-butylftalat	-	-	0,0092	0,12	0,074	0,093	<0,050	0,056	0,073	0,071	<0,050	0,054	0,075	<0,050	<0,050	0,068	0,051
di-n-butylftalat	-	-	-	0,076	0,08	0,07	<0,050	0,054	0,063	0,095	<0,050	<0,050	0,23	<0,050	<0,050	0,065	0,055
di-pentylftalat	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
di-n-oktylftalat	-	-	-	<0,10	<0,55	<0,65	<0,60	<0,55	<0,70	<0,50	<0,050	<0,30	<0,30	<0,050	<0,050	<0,55	<0,75
di-(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	-	-	1,0	9,4	7,2	9,6	5,0	6,7	11	15	1,1	6,4	58	0,77	2,6	9,0	16
butylbensylftalat	-	-	1,4	<0,050	<0,070	<0,10	<0,080	<0,050	<0,090	<0,10	<0,050	0,055	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,12
di-cyklohexylftalat	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	0,082	<0,050
di-iso-decylftalat (DIDP)	-	-	-	13	16	17	20	23	25	22	2,5	<15	<10	<2,5	<2,5	15	120
di-iso-nonylftalat (DINP)	-	-	-	49	37	37	32	29	37	26	2,2	13	16	<2,5	<2,5	27	32
di-n-hexylftalat (DNHP)	-	-	-	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
Tennorganiska föreningar	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg	µg/kg
monobutyltenn	-	-	-	31	21	60	32	17	122	100	<3	82	26	17	19	71	331
dibutyltenn	-	-	-	145	101	83	48	77	145	464	<3	229	129	15	23	103	474
tributyltenn (TBT)	-	-	-	1,2	2,68	3,86	1,83	2,28	3,18	14,2	0,278	2,71	3,88	0,503	1,1	7,83	11,5
	1,6**	-	-	(1,15)	(2,96)	(3,72)	(2,35)	(2,00)	(2,13)	(9,83)	(0,68)	(3,18)	(5,13)	(0,40)	(0,85)	(6,40)	(15,17)
tetrabutyltenn	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
monooktyltenn	-	-	-	<1,0	<1,0	10,3	4,97	3,6	10,4	7,62	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	2,78	12,8	12,2
dioktyltenn	-	-	-	<1,0	<1,0	11,4	6,35	<1	9,38	6,37	<1,0	<1,0	<1,0	1,78	3,91	19	8,53
tricyklohexyltenn	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
monofenyltenn	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	4,87
difenyltenn	-	-	-	<1,0	<1,0	3,7	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	6,65
trifenyltenn	-	-	-	<1,0	<1,0	24,8	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,4	1,9

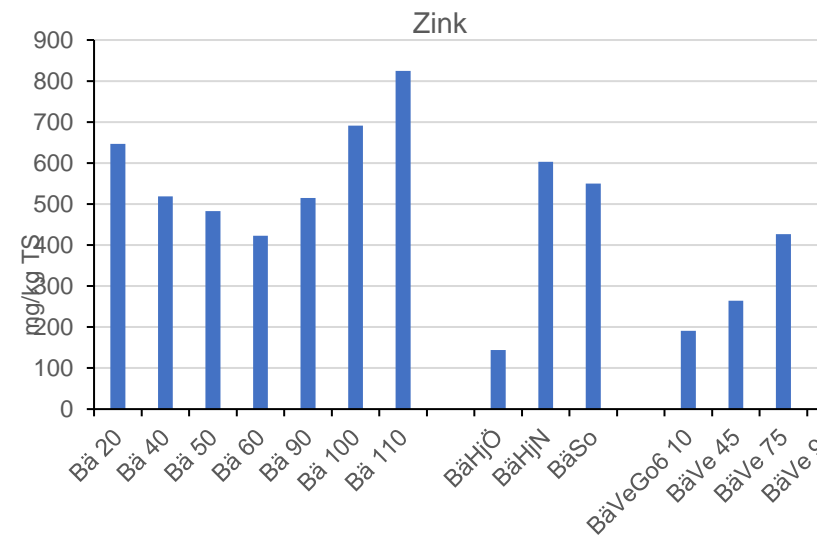
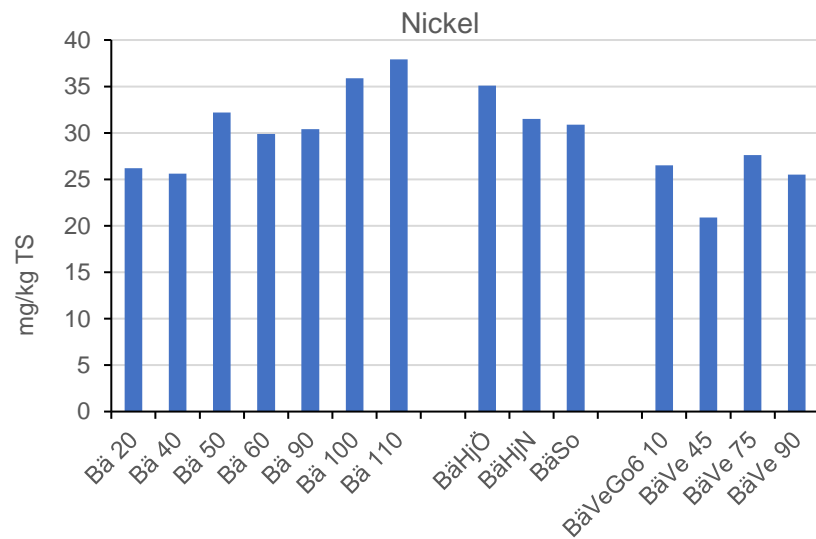
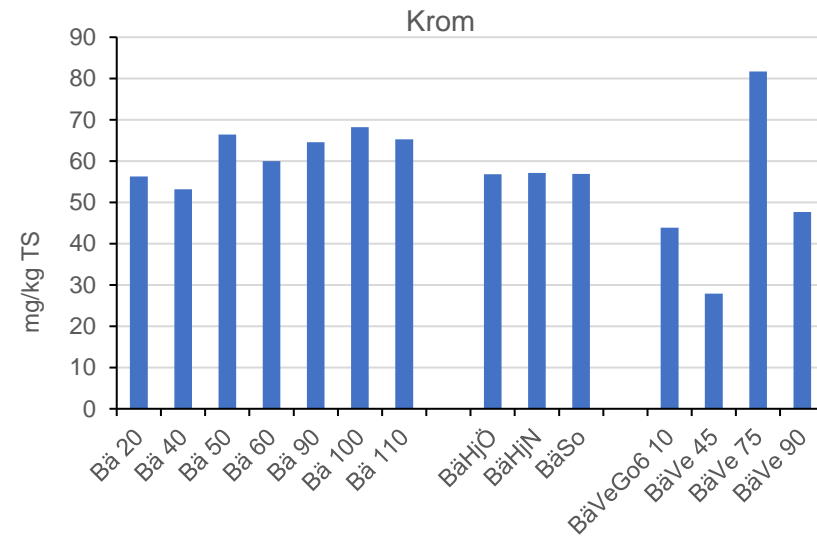
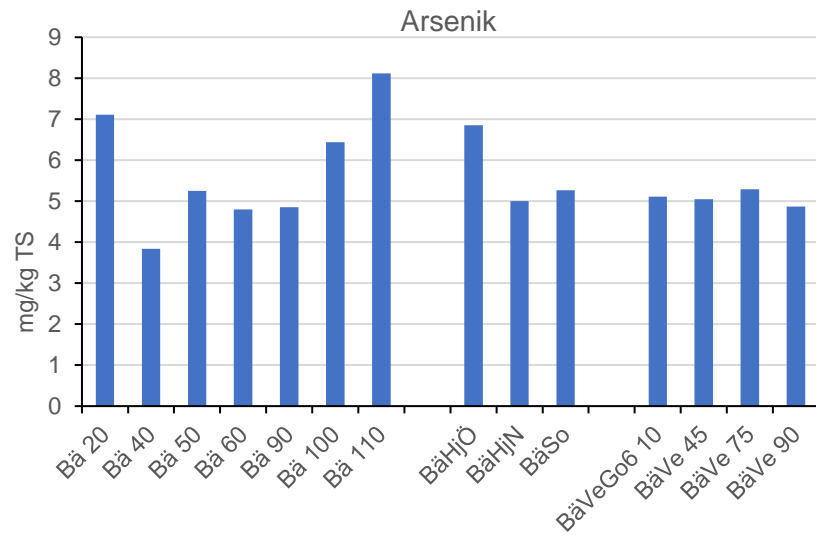
Ämne	Gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status	Kanadensiska rikvärden	Holländska rikvärden	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHJÖ	BäHJN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90	
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
Perflourerade ämnen																		
PFBA perfluorbutansyra	-	-	-	0,0041	<0,0030	0,003	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,005	<0,0030
PFPeA perfluorpentansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFHxA perfluorhexansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFHpA perfluorheptansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFOA perfluoroktansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFNA perfluorononansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFDA perfluordekansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFUnA perfluorundekansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFDoA perfluordodekansyra	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFBS perfluorbutansulfonat	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFHxS perfluorhexansulfonat	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFOS perfluoroktansulfonat	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	0,004	0,005	0,004	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	
PFDS perfluordekansulfonat	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
PFOSA perfluoroktansulfonamid	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030
6:2 FTS fluortelomersulfonat	-	-	-	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030	<0,0030

Ämne	Gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status	Kanadensiska rikvärden	Holländska rikvärden	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHJÖ	BäHJN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Pesticider																	
hexaklorbensen	-	-	0,0014	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,028	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	0,011
pentaklorbensen	-	-	0,015	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
alfa-HCH	-	-	0,31	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
beta-HCH	-	-	0,011	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
gamma-HCH (lindan)	-	0,0010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
aldrin	-	-	0,0092	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
dieldrin	-	0,0030	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
aldrin-dieldrin, summa	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
endrin	-	0,0030	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
isodrin	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
telodrin	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
heptaklor	-	0,0010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
cis-heptaklorepoxid	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
trans-heptaklorepoxid	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDT	-	0,0010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDT	-	0,0010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
o,p'-DDD	-	0,0040	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010
p,p'-DDD	-	0,0040	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,069	<0,010	<0,010
o,p'-DDE	-	0,0010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
p,p'-DDE	-	0,0010	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,035	<0,010	<0,010
DDT,DDD,DDE, summa	-	-	-	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,010	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	0,12	<0,03	<0,03
alfa-endosulfan	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,024	<0,010	<0,010
hexaklorbutadien	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
hexaklorethan	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
diklobenil	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
imidakloprid	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
kvintozen	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,0184	<0,010
pentakloranilin	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,069	<0,010
kvintozen-pentakloranilin, summa	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,087	<0,010

Ämne	Gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status	Kanadensiska riktvärden	Holländska riktvärden	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHJÖ	BäHJN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Alifater, aromater, BTEX																	
alifater >C5-C8	-	-	-	<12	<8,0	<4,0	<4,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<8,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
alifater >C8-C10	-	-	-	<12	<8,0	<4,0	<4,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<8,0	<8,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
alifater >C10-C12	-	-	-	<20	28	28	<20	<20	<20	28	<20	<20	<20	<20	<20	45	<20
alifater >C12-C16	-	-	-	<20	76	78	32	33	64	110	<20	25	54	<20	<20	134	<20
alifater >C5-C16	-	-	-	<32	100	110	32	33	64	140	<24	25	54	<24	<24	180	<24
alifater >C16-C35	-	-	-	609	858	1130	635	580	1840	1320	22	476	716	167	102	941	653
aromater >C8-C10	-	-	-	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	<0,48	0,21	<0,48	<0,48
aromater >C10-C16	-	-	-	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	0,526	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2	<1,2
metylpirener/metylfloorantener	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
metylkryser/metylbens(a)antracener	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
aromater >C16-C35	-	-	-	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,0	1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
bensen	-	-	0,95	<0,030	<0,020	<0,010	<0,010	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,020	<0,020	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
toluen	-	-	5,6	<0,150	0,275	0,088	<0,050	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,100	0,719	0,097	<0,050	<0,050	<0,050
etylbenzen	-	-	6,2	<0,150	<0,100	<0,050	<0,050	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,100	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
m,p-xylen	-	-	-	<0,150	<0,100	<0,050	<0,050	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,100	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
o-xylen	-	-	0,089	<0,150	<0,100	<0,050	<0,050	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,100	<0,100	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
xylen, summa	-	-	0,13	<0,15	<0,10	<0,050	<0,050	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,10	<0,10	<0,050	<0,050	<0,050	<0,050
TEX, summa	-	-	-	<0,30	0,28	0,088	<0,10	<0,20	<0,10	<0,10	<0,10	<0,20	0,72	0,097	<0,10	<0,10	<0,10
Nonylfenol/oktylfenol/etoxilater																	
4-tert-oktylfenol	-	-	-	0,012	0,015	0,018	0,020	0,016	0,024	0,042	<0,010	<0,010	0,028	<0,010	<0,010	0,024	0,019
4-tert-OF-monoetoxilat	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	0,10	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
4-tert-OF-dietoxilat	-	-	-	<0,010	<0,013	<0,010	<0,010	<0,010	<0,017	<0,015	<0,010	<0,010	0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
4-tert-OF-trietoxilat	-	-	-	<0,010	<0,010	<0,011	<0,010	<0,015	<0,023	<0,011	<0,010	<0,010	<0,011	<0,011	<0,010	<0,010	<0,010
4-nonylfenoler (tekn blandning)	-	1,4	-	0,34	0,77	0,51	0,74	0,55	0,68	1,25	<0,10	0,20	2,1	<0,10	0,17	0,25	0,83
4-NF-monoetoxilat	-	-	-	<0,10	0,50	0,27	0,14	<0,16	0,15	0,23	<0,10	<0,11	0,19	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
4-NF-dietoxilat	-	-	-	<0,10	<0,14	<0,12	<0,12	<0,10	<0,18	<0,13	<0,10	<0,10	<0,13	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
4-NF-trietoxilat	-	-	-	<0,10	<0,26	<0,19	<0,14	<0,19	<0,23	<0,20	<0,10	<0,11	<0,17	<0,12	<0,10	<0,14	<0,10

Ämne	Gränsvärde för kemisk respektive ekologisk status	Kanadensiska riktvärden	Holländska riktvärden	Bä 20	Bä 40	Bä 50	Bä 60	Bä 90	Bä 100	Bä 110	BäHJÖ	BäHJN	BäSo	BäVeGo6 10	BäVe 45	BäVe 75	BäVe 90
	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg	ng/kg
Dioxiner och furaner																	
2,3,7,8-tetraCDD	-	-	-	<0,73	<1,3	<0,56	<0,82	<0,58	<0,73	<0,88	<1	<0,86	<0,48	<0,82	<0,56	<0,75	<0,8
1,2,3,7,8-pentaCDD	-	-	-	<0,89	<1,3	<0,96	<1,0	<0,74	<0,84	<0,94	<1,2	<0,97	<0,63	<0,73	6,8	<1,0	<1,0
1,2,3,4,7,8-hexaCDD	-	-	-	<1,3	5,2	<1,2	<1,5	<1,2	<1,3	<1,3	<1,4	<1,3	<1,0	<2,8	8,6	<1,3	<1,4
1,2,3,6,7,8-hexaCDD	-	-	-	<1,3	13	<1,2	<1,5	<1,2	<1,3	<1,3	<1,4	<1,3	<1,0	<2,8	11	<1,3	<1,4
1,2,3,7,8,9-hexaCDD	-	-	-	<1,3	<1,7	<1,2	<1,5	<1,2	<1,3	<1,3	<1,4	<1,3	<1,0	<1,4	<1,6	<1,3	<1,4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDD	-	-	-	<28	52	<38	<18	<25	<53	<4,3	<6,6	<32	<38	<7,5	85	<27	<20
oktakilordibensodioxin	-	-	-	<96	460	150	<96	240	420	240	<34	<88	210	140	260	160	<90
2,3,7,8-tetraCDF	-	-	-	<3,1	5,0	<0,6	<1,8	<1,3	<2,9	<0,85	<1,6	<0,83	<1,9	<1,9	3,0	<0,62	<2,2
1,2,3,7,8-pentaCDF	-	-	-	<0,76	<0,99	<0,87	<1,2	<0,64	<1,3	<0,9	<1,1	<0,93	<0,94	<0,85	12	<0,87	<1,1
2,3,4,7,8-pentaCDF	-	-	-	<0,76	4,7	<0,87	<1,2	<0,64	<1,3	<0,9	<1,1	<0,93	<1,9	<1,7	8,8	<0,87	<1,1
1,2,3,4,7,8-hexaCDF	-	-	-	<1,3	9,1	<1,2	<1,5	<3,4	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<2,5	5,3	17	<1,3	<1,4
1,2,3,6,7,8-hexaCDF	-	-	-	<1,3	12	<1,2	<1,5	<3,4	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<2,5	12	12	<1,3	<1,4
1,2,3,7,8,9-hexaCDF	-	-	-	<1,3	<1,4	<1,2	<1,5	<1,7	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<1,3	<1,7	<1,3	<1,3	<1,4
2,3,4,6,7,8-hexaCDF	-	-	-	<1,3	3,7	<1,2	<1,5	<1,7	<1,4	<1,3	<1,5	<1,4	<1,3	<3,3	6,8	<1,3	<1,4
1,2,3,4,6,7,8-heptaCDF	-	-	-	<35	33	<42	<9,7	<32	<2,1	<40	<4,6	<15	<28	<15	69	<31	<15
1,2,3,4,7,8,9-heptaCDF	-	-	-	<18	<1,8	<21	<4,8	<16	<2,1	<20	<2,3	<15	<14	<7,3	<2,2	<16	<7,5
oktakilordibensofuran	-	-	-	<11	45	<5	<8,4	<37	<7,3	<4,2	<8,2	<42	<45	<46	41	<5,8	<34
sum WHO-PCDD/F-TEQ lowerbound	-	-	-	0	7,3	0,044	0	0,073	0,13	0,071	0	0	0,064	1,8	17	0,047	0
sum WHO-PCDD/F-TEQ upperbound	-	-	-	3,9	10	3,8	3,8	3,9	3,9	3,8	3,9	3,8	3,8	5,6	18	3,8	3,9
sum WHO-PCDD/F-TEQ fisk	-	0,85	-	0	8,2	0,015	0	0,024	0,042	0,024	0	0	0,021	1,7	21	0,016	0
Övriga parametrar																	
N-tot (mg/kg)	-	-	-	3790	3160	2940	3040	4130	5530	1830	1590	3000	3110	7520	5280	4240	924
P (mg/kg)	-	-	-	1120	1070	1020	874	1060	1180	1190	674	912	1130	814	784	1210	605
S (mg/kg)	-	-	-	2790	2710	2550	1380	3070	4560	5490	1260	2210	4270	5980	4420	3980	4790
TS_105°C %	-	-	-	29	39	39	47	37	29	27	65	36	36	23	36	35	44
TOC % av TS	-	-	-	5,2	4,5	5,2	3,9	5,7	7,5	7,2	2,1	4,3	3,8	6,4	6,5	6,1	3,8
glödförlust % av TS	-	-	-	20	11	12	11	14	21	20	5,0	13	13	22	22	15	8,7

Bilaga 9 Diagram över uppmätta halter för utvalda ämnen



Bilaga 9 Diagram över uppmätta halter för utvalda ämnen

