



Nr B 2295

November 2017

# Screening av befintliga data avseende halter av oönskade substanser i spillvatten

Katarina Hansson, Ann-Sofie Allard, Jenny Lexén



I samarbete med VA-klustret Mälardalen, Käppalaförbundet, Stockholm Vatten och Avfall, Mälarenergi, Norrköping Vatten och Avfall, Tekniska verken i Linköping, Uppsala Vatten, Växjö och Örebro kommun

**Författare:** Katarina Hansson, Ann-Sofie Allard, Jenny Lexén, IVL Svenska Miljöinstitutet

**Medel från:** Stiftelsen IVL och VA-klustret Mälardalen, Käppalaförbundet, Stockholm Vatten och Avfall, Mälarenergi, Norrköping Vatten och Avfall, Tekniska verken i Linköping, Uppsala Vatten, Växjö och Örebro kommun

**Rapportnummer** B 2295

**ISBN** 978-91-88319-98-2

**Upplaga** Finns endast som PDF-fil för egen utskrift

© **IVL Svenska Miljöinstitutet 2017**

IVL Svenska Miljöinstitutet AB, Box 210 60, 100 31 Stockholm

Tel 010-788 65 00 // Fax 010-788 65 90 // [www.ivl.se](http://www.ivl.se)

Rapporten har granskats och godkänts i enlighet med IVL:s ledningssystem

## Förord

Föreliggande studie ingår som en första aktivitet inom VA-kluster Mälardalens satsning på "Metodik och kunskapsunderlag för uppströmsarbete". Projektet finansierades med medel från Stiftelsen IVL och VA-organisationerna inom klustret.

Vi vill rikta ett stort tack till alla VA-organisationer inom klustret för bidrag av relevanta data till databasen och bra synpunkter under projektets gång.

Rapporten beskriver dataunderlaget i den databas som togs fram inom projektet och presenteras på klustrets hemsida. Databasen bör ses som ett levande dokument som på sikt kan utvecklas och kompletteras med nya data.

## Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	5
Summary .....	6
Bakgrund .....	7
Projektets syfte och mål .....	7
Metodik.....	8
Datainsamling .....	8
Databearbetning och dataanalys .....	8
Koppling till regleringar och bevakningslistor .....	9
Resultat och diskussion.....	10
Dataunderlaget .....	10
I vilket syfte genomförs mätningarna? .....	11
Detektionsfrekvens .....	12
Ämnen på prioriterade listor .....	12
Detektionsfrekvens .....	14
Vad kan databasen användas till?.....	17
Slutsatser.....	17
Appendix 1 - Ämnesgrupper per reningsverk och matris.....	19
Appendix 2 – Ämnen på prioriterade reglerings- och bevakningslistor .....	23

# Sammanfattning

Uppströmsarbete syftar till att skapa förutsättningar för en hållbar återföring av växtnäring samt för att förbättra kvaliteten av vatten till recipient. Genom att identifiera källor och arbeta förebyggande kan miljöfarliga ämnen lättare hindras att nå avloppssystemen och miljön.

IVL Svenska Miljöinstitutet har på uppdrag av VA-organisationer inom VA-klustret Mälardalen sammanställt, analyserat och tillgängliggjort data över oönskade substanser i spillvatten och inkommande vatten till reningsverk. De sammanställda data har också kopplats till ämnen från åtta olika reglerings- och bevakningslistor relevanta för matrisen Vatten. Syftet med projektet var att ge ett underlag för identifiering av vilka ämnen som bör vara relevanta för VA-organisationerna att arbeta vidare med i deras uppströmsarbete och att utifrån listan med reglerade ämnen identifiera kunskapsluckor gällande ämnen för vilka mätningar i dagsläget saknas.

Totalt samlades det in ca 4900 värden, både via dataleveranser från VA-organisationer och via uttag från Naturvårdsverkets screeningdatabas. Närmare 600 ämnen eller ämnesgrupper finns representerade i sammanställningen som är tillgänglig att ladda ner från VA-klustret- Mälardalens webbsida<sup>1</sup>. Data kommer från olika mätprogram och kampanjer samt nationella screeningsprogram av nya kemikalier i miljön.

Sammanställningen visar att läkemedelssubstanser, flamskyddsmedel och PFAS är ämnesgrupper som det finns flest mätningar av i matriserna spillvatten och inkommande vatten till reningsverk. Resultaten visar också att av de ämnen som ingår i studerade regleringar och bevakningslistor (211 st. totalt) har 137 blivit provtagna av en eller flera av medlemmarna inom VA-kluster Mälardalen. Information om ca 20 ämnen på bevaknings- och regleringslistorna ingick inte i datasammanställningen (metaller, näringsämnen, etc). Dataluckorna utifrån reglerade ämnen är inte stora, dock är vissa ämnen uppmätta endast vid enstaka tillfällen. Andra organiska ämnen finns med bland uppmätta ämnen men som en specifik isomer eller blandning som inte överensstämmer med de reglerade motsvarigheterna (t.ex. BDE47 men inte PBDE). Bland de ämnen som finns med på reglerings- och bevakningslistorna men som saknas i databasen finns bl.a. ett mindre antal läkemedelssubstanser.

Utifrån datafrekvensanalysen kan konstateras att flera ämnen som ingår i olika undersökningar detekteras alltid eller väldigt ofta både i inkommande vatten till reningsverk och i spillvatten. Exempel på sådana ämnen är PFOA, PFOS och DEHP. Det finns också exempel på ämnen som ingått i mätningar men som endast kunnat identifieras vid enstaka tillfällen eller inte alls, till dessa hör vissa andra PFAS och läkemedelssubstanser. Flertalet av dessa ämnen kan vara sådana som ingår i större analyspaket som olika laboratorier erbjuder.

Det insamlade dataunderlaget bör ses som ett steg i ett mer samordnat uppströmsarbete inom VA-klustret Mälardalen och ska kunna utgöra ett verktyg för prioritering av ämnen i befintliga och nya mätprogram. För att databasen inte ska vara statisk bör den med jämna mellanrum uppdateras med nya data som samlas in av klustrets medlemmar.

---

<sup>1</sup> [http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten\\_VA%20kluster\\_20171031.xlsx](http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten_VA%20kluster_20171031.xlsx)

## Summary

Upstream work aims to create conditions for sustainable recycling of plant nutrients and improve the quality of wastewater released to recipient. By identifying sources and performing preventive work, hazardous substances can more easily be avoided in wastewater systems and the environment.

IVL Swedish Environmental Research Institute has, on behalf of VA-organizations within the VA cluster Mälardalen, compiled and analyzed data of hazardous substances in influent wastewater. The data compiled in the database was also linked to a substance list extracted from water and chemicals legislations and other surveillance lists relevant to the wastewater matrix. The purpose of the project was to provide a basis for identifying hazardous substances relevant for the upstream work and to identify knowledge gaps regarding substances on the legislation lists.

Data was collected from measurements performed by the VA organizations and from the Swedish EPA's screening database. Approximately 4900 values and 600 substances or substance groups are compiled in the database. The database is available for download from the VA cluster's Mälardalens website<sup>2</sup>. The data originates from different measurement programs, campaigns and from national screening studies of new chemicals in the environment.

In accordance with the results, the pharmaceuticals, flame retardants and PFAS are groups of substances that are most commonly monitored in wastewater and influent to wastewater treatment plants (WWTP). The results also show that of the 211 regulated substances identified in total as relevant for the wastewater matrix, 137 have been measured by at least one member of the VA-cluster Mälardalen. Information about 20 of the substances on the priority and regulation lists were not requested (metals, nutrients, inorganic substances). The data gaps based on the list of regulated/surveillance substances are thus not that large, however, some substances are only measured occasionally (1-2 samples). Some of the specific hazardous substances for which measurements are missing are actually found among the measured ones but as a specific isomer or mixture that does not conform to the regulated equivalents (e.g. BDE47 but not the PBDE). Among the substances not yet analysed in wastewater and presented in the database are e.g. some pharmaceuticals.

Based on the detection frequency analysis, it is found that some substances measured in wastewater are always or very often detected, e.g. several pharmaceuticals, PFOA, PFOS and DEHP. There are also examples of substances with very low detection frequency, only identified occasionally or not at all. These are for instance some other PFAS and pharmaceuticals. Many of these may be substances included in larger analysis packages offered by different laboratories.

The database is a step toward a more coordinated upstream work within the VA-cluster Mälardalen, and can be a tool for the prioritization of substances in ongoing and new monitoring programs. The database should be updated on a regular basis with new data collected by the cluster member organizations.

---

<sup>2</sup> [http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten\\_VA%20kluster\\_20171031.xlsx](http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten_VA%20kluster_20171031.xlsx)

## Bakgrund

Forskningsprojektet "Screening av befintliga data avseende halter oönskade substanser i spillvatten" ingår tillsammans med projektet "Litteraturstudie och datasammanställning gällande läkemedelsrester, PFAS och mikrokräp" som första aktiviteter inom VA-kluster Mälardalens satsning på "Metodik och kunskapsunderlag för uppströmsarbete".

Uppströmsarbete syftar till att skapa förutsättningar för en hållbar återföring av växtnäring samt förbättra kvaliteten av vatten till recipient. Genom att identifiera källor och arbeta förebyggande kan miljöfarliga ämnen lättare hindras att nå avloppssystemen och miljön. Förutsättningar för ett framgångsrikt arbete är att det finns god kunskap om anslutningsområdet samt kvaliteten i inkommande spillvatten och vad som kan utgöra problem. Relevanta frågeställningar är; vilka är källorna samt vilka metoder och vilken teknik ska användas för att förebygga och lösa problemen? Baresel et al. (2015, 2017)<sup>3</sup> sammanställde existerande kunskap med avseende på prioriterade ämnesgrupper, provtagnings- och analysmetoder, riskbedömningsmetodik samt reningsmetoder ur ett allmänt perspektiv. Ämnesgrupper som pekades ut som särskilt intressanta var läkemedel inklusive antibiotika, mjukgörare (särskilt ftalater), flamskyddsmedel, fenoler, PFAS-ämnen samt mikroorganismer.

VA-branschen och Miljö-Sverige<sup>4</sup> har god kompetens och lång erfarenhet av miljöarbete och av vilken typ av uppströmsåtgärder som är effektiva ur ett generellt perspektiv. Däremot behövs mer kunskap om vissa ämnesgrupper som kan utgöra ett problem för såväl vattnets kretslopp som växtnäringens kretslopp, samt hur man på bästa sätt utför systematiserad och förebyggande övervakning av till exempel inkommande avloppsvatten för att upptäcka nya problemämnen. Många VA-organisationer har provtagit och analyserat spillvatten. Ingen sammanställning har dock gjorts över vilka parametrar, metodik, mätosäkerhet och i vilket syfte provtagningarna genomförts. Det finns ett stort intresse av att sammanställa data, diskutera metodikval, mätosäkerheter och identifiera eventuella problemområden runt oönskade ämnen.

## Projektets syfte och mål

Projektet syftar till att sammanställa befintliga data avseende oönskade substanser (främst organiska miljöfarliga ämnen) i spillvatten. Mätdata hämtas från ett urval av mätningar som gjorts hos avloppsreningsverk inom VA-kluster Mälardalen och kompletteras med data från Naturvårdsverkets Screeningdatabas för matrisen inkommande vatten till reningsverk. Sammanställningen baseras på de ämnen som identifieras, deras detektionsfrekvenser samt koppling mellan ämne och lagstiftning (inkluderat bland annat EU direktiv, EUs bevakningslista samt övriga relevanta prioriteringslistor). Dataunderlaget som tas fram inom projektet ska kunna utgöra en grund för identifiering av vilka ämnen som bör vara relevanta för VA-organisationerna och de enskilda avloppsreningsverken att arbeta vidare med i deras uppströmsarbete. Syftet är också att utifrån listan med reglerade ämnen identifiera kunskapsluckor gällande ämnen för vilka mätningar i dagsläget saknas.

---

<sup>3</sup> <http://www.ivl.se/sidor/publikationer/publikation.html?id=3191>; <http://www.ivl.se/sidor/publikationer/publikation.html?id=5457>

<sup>4</sup> Miljö-Sverige innebär här allt proaktivt och reaktivt arbete från såväl ideella som offentliga och privata aktörer för bättre miljö och hälsa.

Projektets mål är att ta fram en kunskapssammanställning samt tillgängliggöra resultaten på klustrets hemsida. Dataanalysen ska kunna utgöra ett underlag för rekommendationer av mätmetoder, analyser och förebyggande övervakningsstrategier.

## Metodik

### Datainsamling

Data samlades in för två spillvattenmatriser:

- spillvatten – provpunkt ute på nätet före reningsverket, kan vara hushållspillvatten, urban bakgrund, avloppsvatten från sjukhus eller utgående lakvatten från deponi
- inkommande vatten - provpunkt på reningsverket innan behandling

I första hand efterfrågades data för organiska miljögifter och läkemedelssubstanser. Metaller och näringsämnen ingick inte i datasammanställningen.

En dataleveransmall (Excel) togs fram i samarbete med SLU, Käppalaförbundet och Stockholm Vatten och Avfall (SVOA). Metadata som ansågs vara relevanta för vidare dataanalys efterfrågades, dessa var:

- Parameternamn och CAS-nr samt ev. original ID-nr för provet för att möjliggöra spårning till ursprungliga analysrapporter
- Info om provtagningsplatsen (t.ex. nära eventuell punktkälla, urban bakgrund, på reningsverk), kommun och län
- Information om provtagningen: datum, period (dygn-, vecko-, momentanprovtagning), provtagningsmetodik (passiv provtagning, flödesstyrt, tidsstyrt, stickprov)
- Info om reningsverket: namn, belastning (antal anslutna respektive antal personekvivalenter, pe) samt årsflöde
- Info om den kemiska analysen: analyslaboratorium, analysmetod, mätosäkerhet och kvantifieringsgräns
- Övrig information så som vilken undersökning provet kommer från, länk till en eventuell rapport, utförare och övriga kommentarer

Datamallen med instruktioner skickades ut till alla VA-organisationer inom klustret för datainsamling.

### Databearbetning och dataanalys

Inkomna data sammanställdes i ett huvuddokument. Sammanställningen kompletterades med data från tidigare genomförda studier på inkommande vatten för reningsverk inom klustret som finns tillgängliga via Naturvårdsverkets Screeningdatabas<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Naturvårdsverkets screeningsdatabas, [www.ivl.se](http://www.ivl.se)



Kvalitetsgranskningen omfattade bl.a. harmonisering av parameternamn, komplettering med CAS-nummer samt gruppering av ämnen.

Vidare gjordes ytterligare kontroller av data, så som omräkning av halter till µg/l (pg/l för dioxiner och furaner), kontroll av stavning och val av formuleringar i de olika kolumnerna. För varje ämnesgrupp och ämne sammanställdes information om antal värden per matris och detektionsfrekvens beräknades.

## Koppling till regleringar och bevakningslistor

För att identifiera ämnen som kan vara relevanta att övervaka i avloppsvatten gjordes en genomgång över aktuell lagstiftning som kan vara relevant med avseende på kemiska ämnen i vatten. De regleringar som i ett första skede identifierades som relevanta var Vattendirektivet (2000/60/EG); Grundvattendirektivet (2006/118/EG); Dricksvattendirektivet (98/83/EG); REACH ((EG) nr 1907/2006). Även SIN-listan identifierades som ett relevant underlag.

En sammanställning gjordes över de ämnen som regleras inom ovan nämnda regleringar (Vattendirektivet (2000/60/EG, Bilaga X (se 2013/39/EG, Bilaga II)), Grundvattendirektivet (2006/118/EG, Bilaga II del B), Dricksvattendirektivet (98/83/EG, Bilaga I del B), REACH kandidatförteckning över särskilt farliga ämnen, s.k. SVHC-ämnen ((EG) nr 1907/2006, Bilaga XIV)) samt de ämnen som finns upptagna på SIN-listan<sup>6</sup>. Information om kemiskt namn, CAS-nummer samt EC-nummer för samtliga reglerade ämnen sammanställdes i ett Excel-dokument.

Vid ett möte med SLU, Käppalaförbundet och SVOA presenterades sammanställningen. Då både REACH kandidatförteckning över SVHC-ämnen och SIN-listan inkluderar ett stort antal ämnen som inte nödvändigtvis är relevanta för matrisen vatten exkluderades dessa listor från det fortsatta arbetet. Istället inkluderades ämnen upptagna på EU:s Watch List över ämnen som bör övervakas i vatten ((EU) 2015/495, Bilaga) samt Läkemedelsverkets lista över läkemedelssubstanser som bör ingå i ett övervakningsprogram<sup>7</sup>. Dessa två valdes ut då de bedömdes som direkt relevanta för matrisen vatten. I ett senare skede inkluderades ytterligare tre regleringar/listor som bedömdes vara relevanta för förekomsten av kemiska ämnen i vatten; Föreskriften om miljörapport (NFS 2006:9), Stockholmskonventionen om långlivade organiska föroreningar (så kallade POPs) samt Baltic Sea Action Plan (BSAP). För dessa regleringar/listor sammanställdes information om kemiskt namn, CAS-nummer samt EC-nummer för samtliga reglerade ämnen.

Listan över de identifierade, prioriterade ämnena (från vatten- och kemikalielagstiftning och andra relevanta bevakningslistor) matchades därefter mot listan över befintliga data som erhållits från reningsverken samt Naturvårdsverkets Screeningdatabas. Utifrån detta sammanställdes information om vilka av de identifierade ämnena som det finns mätningar för, samt hur många mätningar som finns för respektive ämne. Utöver det sammanställdes även information om vilka reglerade ämnen för vilka mätningar saknas.

---

<sup>6</sup> . <http://sinlist.chemsec.org/>

<sup>7</sup> Miljöindikatorer inom ramen för nationella läkemedelsstrategin (NLS), Rapport från CBL-kansliet, Läkemedelsverket, 2015-09-07

## Resultat och diskussion

Databasen finns tillgänglig på VA klustret Mälardalens webbplats<sup>8</sup>. Vissa datasammanställningar presenteras också i Appendix 1 och 2. För matrisen Spillvatten särredovisas data för avloppsvatten från sjukhus och utgående lakvatten från deponi som genomgått rening. Det som redovisas under Spillvatten är övriga mätpunkter ute på nätet. Dessa är t.ex. nedstigningsbrunnar, hushållspillvatten eller urban bakgrund.

## Dataunderlaget

Totalt samlades det in 4887 värden för matriserna inkommande vatten till reningsverk och spillvatten (ute på nätet inkl. hushållspillvatten, lakvatten från deponier och utgående vatten från sjukhus).

Närmare 600 ämnen eller ämnesgrupper finns i sammanställningen och antalet värden för matrisen inkommande vatten är ungefär det dubbla mot spillvatten (3338 respektive 1519), se Tabell 1. För inkommande vatten kommer 900 värden från Naturvårdsverkets screeningdatabas. Dessa data är äldre (2003-2013) än data som samlades in via reningsverken (2010-2017), men motsvarar de senast tillgängliga data från denna databas för de aktuella reningsverken, Tabell 2.

**Tabell 1. Dataunderlaget, antal ämnen/ämnesgrupper per matris.**

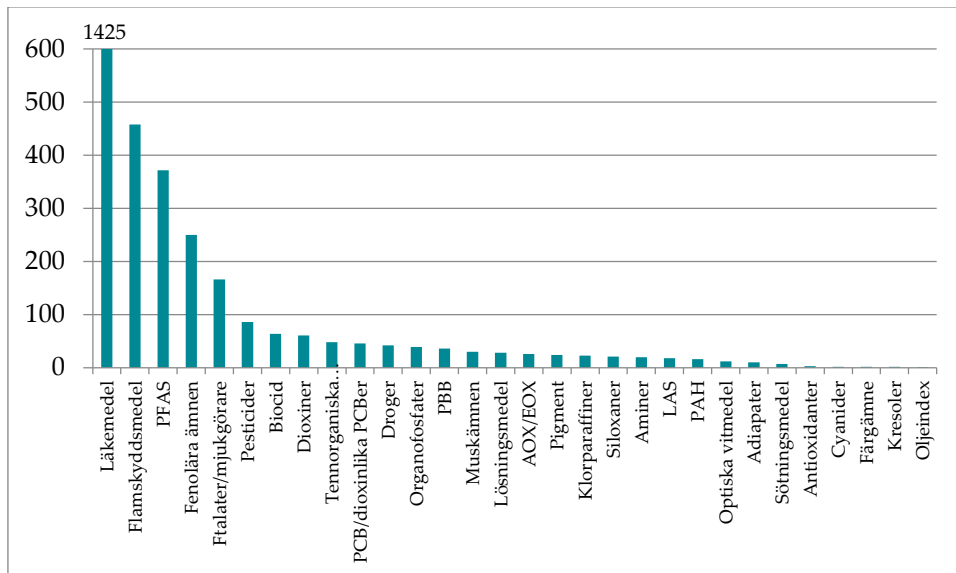
Matris	Antal ämnen/ ämnesgrupper per matris	Antal värden
Inkommande vatten	584	3338
Spillvatten/nätet inkl. sjukhusavlopp och lakvatten från deponi	242	1549
<b>Totalt</b>	<b>594</b>	<b>4887</b>

**Tabell 2. Reningsverk som finns i databasen och från vilka källor dessa data kommer ifrån.**

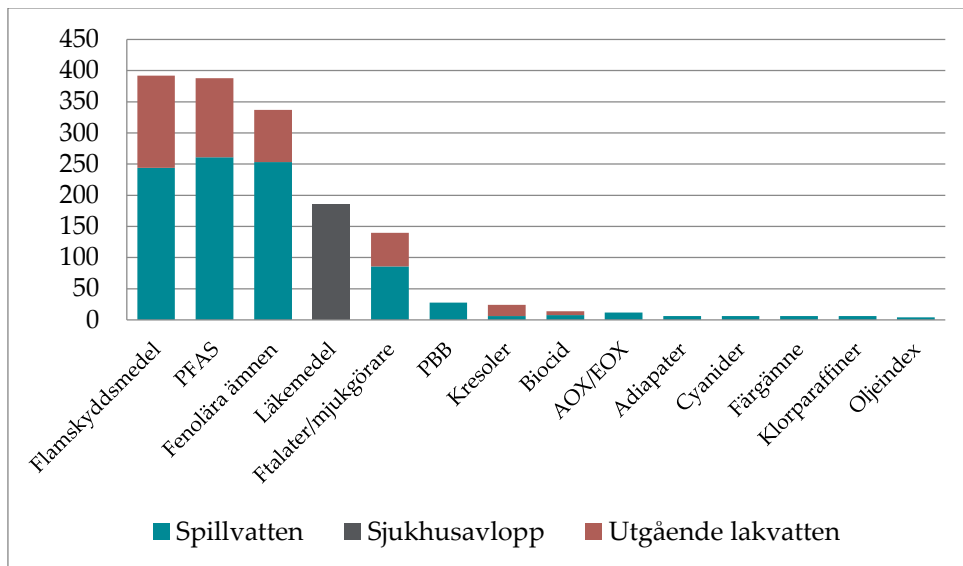
Reningsverk	Data från VA - organisation	Data från Screeningdatabasen
Bromma reningsverk	x	
Ekeby reningsverk	x	x
Hammarby sjöstad	x	x
Henriksdals reningsverk		x
Henriksdals reningsverk, Sickla	x	x
Henriksdals reningsverk, Henriksdalsinloppet	x	
Himmerfjärdsverket	x	
Kungsängen reningsverk	x	x
Käppalaverket	x	x
Nykvarns reningsverk	x	x
Skarpnäck	x	
Skebäcksverket	x	x
Slottshagens reningsverk	x	x
Strängnäs reningsverk		x
Sundets reningsverk	x	x
Västerås Kungsängens reningsverk	x	x

<sup>8</sup> [http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten\\_VA%20kluster\\_20171031.xlsx](http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten_VA%20kluster_20171031.xlsx)

Läkemedelssubstanser är den ämnesgruppen som det finns flest mätningar av, totalt 1425 värden i matrisen inkommande vatten till reningsverk. Detta beror delvis på att de analyspaket som olika laboratorier erbjuder innehåller analys av många läkemedelssubstanser och att läkemedel i sig är en grupp som ofta analyseras. Flamskyddsmedel, PFAS och fenolära ämnen ligger i topp inom matrisen spillvatten, se Figur 1 och Figur 2.



Figur 1. Antal värden per ämnesgrupp för matrisen inkommande vatten. Observera att y-axeln för Läkemedel inte stämmer (n=1425).



Figur 2. Antal värden per ämnesgrupp för matrisen spillvatten (mät punkt ute på nätet).

## I vilket syfte genomförs mätningarna?

Det finns flera syften med att mäta organiska miljögifter och läkemedelssubstanser i spillvatten och inkommande vatten till reningsverk.

Enligt insamlad information från de deltagande VA-organisationerna genomförs mätningar i spillvatten i regel för karaktärisering av olika delflöden till reningsverket och för att räkna på bidraget från dessa.

För matrisen inkommande vatten till reningsverk är syftet med mätningarna vanligtvis återkommande miljöövervakning, bedömning av reningsgrad, korrelation till halter i recipienten, screeningstudier av nya ämnen samt uppströmsarbete – påverkan och belastning från större verksamheter.

## Detektionsfrekvens

En tabell med detektionsfrekvens per ämne och matris ges i fliken "Detektionsfrekvens" i databasen<sup>9</sup>. Detektionsfrekvensanalysen gjordes för samtliga ämnen i dataunderlaget. Tabellen bör dock tolkas med försiktighet då det är relativt vanligt att ämnen endast finns analyserade i ett fåtal prover (1-2 st, se kolumnerna Antal). Det bör också poängteras att ett ämne kan ha provtagits och analyserats med olika metoder och av olika laboratorier beroende på vem som har genomfört mätningen och i vilket syfte. Provtagningen kan ha skett som stick-, dygns-, månads- eller årsprov med t.ex. flödes- eller tidsstyrd provtagare och detta kan påverka det uppnådda resultatet. Om ett ämne detekteras eller inte beror också på de olika analyslaboratoriernas rapporteringsgränser. Samma ämne kan ha rapporterats med ett mindre än-värde (är då registrerat som ej detekterat) från ett laboratorium medan ett annat laboratorium med lägre rapporteringsgräns kan ge en halt (blir då registrerat som detekterat).

Ämnen som är uppmätta mer frekvent och för vilka detektionsfrekvensen är hög alternativt låg presenteras mer i detalj under "Reglerade ämnen och detektionsfrekvens".

## Ämnen på prioriterade listor

En prioriteringslista över samtliga ämnen som regleras alternativt inkluderas inom följande listor presenteras i Appendix 2:

- Vattendirektivet,
- Grundvattendirektivet,
- Dricksvattendirektivet,
- EU:s Watch List över ämnen som bör övervakas i vatten,
- Läkemedelsverkets lista över läkemedelssubstanser som bör ingå i ett övervakningsprogram,
- Föreskriften om miljörapport,
- Stockholmskonventionen om långlivade organiska föroreningar
- Baltic Sea Action Plan (BSAP)

Dessa regleringar och bevakningslistor täcker totalt 211 ämnen eller ämnesgrupper. Av dessa 211 ämnen är åtta ämnen metaller, två ämnen är halvmetalliska och åtta ämnen är oorganiska. För dessa ämnen har ingen information samlats in om förekomst i de studerade matriserna, då projektet syftar till att sammanställa befintliga data för främst organiska oönskade substanser. Av

---

<sup>9</sup> [http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten\\_VA%20kluster\\_20171031.xlsx](http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten_VA%20kluster_20171031.xlsx)

de 211 ämnena eller ämnesgrupperna har 137 blivit provtagna av en eller flera av medlemmarna inom VA-klustret Mälardalen.

Av de 211 reglerade/bevakade ämnena har 137 ämnen provtagits i inkommande vatten, 23 i spillvatten, 10 i utgående lakvatten och 19 sjukhusavlopp. I Tabell 3 nedan redogörs för hur många ämnen som regleras/bevakas för en rad olika ämnesgrupper samt hur många av dessa ämnen som har provtagits.

Bland de ämnen som finns med på de utvärderade listorna men som saknas i databasen finns bl.a. ett mindre antal läkemedelssubstanser, t.ex. metoprolol, metotrexat, triallat. Vissa organiska ämnen finns med bland uppmätta ämnen men som en specifik isomer eller blandning som inte överensstämmer med de prioriterade motsvarigheterna.

Utifrån insamlad data kan konstateras att dataluckorna inte är särskild stora, dock är vissa ämnen uppmätta endast vid enstaka tillfällen. För mer information om enskilda ämnen se databasen på klustrets hemsida.

**Tabell 3** Antal ämnen på de utvärderade listorna per ämnesgrupp samt antal ämnen som har provtagits, både antal reglerade ämnen samt totalt antal ämnen (reglerade/totalt), för fyra olika matriser.

	Antal reglerade ämnen	Antal provtagna ämnen (reglerade/totalt)			
		Inkommande	Spillvatten	Spillvatten, utgående lakvatten	Spillvatten, sjukhusavlopp
Adiapater	0	0/9	0/2	0/0	0/0
Aminer	0	0/6	0/0	0/0	0/0
Antioxidanter	0	0/2	0/0	0/0	0/0
AOX/EOX	1	1/2	1/2	0/0	0/0
Biocid	1	1/22	0/3	0/2	0/0
Cyanider	0	0/2	0/2	0/0	0/0
Dioxiner	20	16/21	0/0	0/0	0/0
Fenolära ämnen	13	10/73	2/41	2/14	0/0
Flamskyddsmedel	22	17/38	16/37	5/26	0/0
Ftalater/mjukgörare	1	1/13	1/11	1/10	0/0
Färgämne	0	0/2	0/2	0/0	0/0
Klorparaffiner	2	1/3	1/2	0/0	0/0
Kresoler	0	0/2	0/2	0/4	0/0
LAS	0	0/7	0/0	0/0	0/0
Läkemedel	35	22/179	0/0	0/0	19/94
Lösningsmedel	17	10/15	0/0	0/0	0/0
Muskämnen	0	0/16	0/0	0/0	0/0
Oljeindex	0	0/2	0/2	0/0	0/0
Optiska vitmedel	0	0/7	0/0	0/0	0/0
Organofosfater	0	0/14	0/0	0/0	0/0
PAH	8	8/9	0/0	0/0	0/0
PBB	1	0/12	0/8	0/0	0/0
PCB/PCB lika dioxiner	13	12/19	0/0	0/0	0/0
Pesticider	42	30/44	0/0	0/0	0/0
PFAS	9	3/36	2/36	2/23	0/0
Pigment	0	0/5	0/0	0/0	0/0
Siloxaner	0	0/8	0/0	0/0	0/0
Sötningsmedel	0	0/2	0/0	0/0	0/0
Tennorganiska föreningar	4	1/10	0/0	0/0	0/0
Övriga ämnen	4	0/0	0/0	0/0	0/0
Metaller	8	-	-	-	-
Halvm metalliska ämnen	2	-	-	-	-
Oorganiska ämnen	8	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>211</b>	<b>137/582</b>	<b>23/150</b>	<b>10/79</b>	<b>19/94</b>

## Detektionsfrekvens

I Tabell 4 till Tabell 6 sammanställs de ämnen som är uppmätta vid flest tillfällen (>10) och vars detektionsfrekvens är hög alternativt låg. I tabellerna ges också en koppling till de prioriterade regleringar och bevakningslistor som ingick i denna studie. För mer information om fördelningen mellan alla ämnen och matriser se databasen<sup>10</sup>.

Då det endast finns två prover per ämne i matrisen utgående vatten från sjukhus ges ingen information om detektionsfrekvens för dessa här nedan. Av 93 uppmätta läkemedelssubstanser kunde 48 detekteras i bägge dessa prover, medan 36 st. inte detekterades vid något av tillfällena.

Av de ämnen som det finns flest mätningar av i inkommande vatten till reningsverk (>10 prover/ämne) och som detekteras i alla eller nästan alla prover återfinns bl.a. flertalet läkemedelssubstanser, vissa ftalater (t.ex. DEHP, DEP samt DIBP) och klorparaffiner (SCCP). Flertalet av dessa är med på de regleringslistor som ingått i denna studie. Vissa PFAS och läkemedelssubstanser finns bland de ämnen som analyserats flertal gånger (>10 prover) i samma matris men inte detekterats i några av proverna (Tabell 4).

Utifrån dataunderlaget för matrisen spillvatten (ute på nätet) kan konstateras att de ämnen som finns uppmätta vid flest tillfällen (>10 prover/ämne) och som detekteras mest frekvent är ftalaterna DEHP och DEP samt perfluorerade ämnen PFOA och PFOS, tre av dessa (ej DEP) är reglerade ämnen. 9 st. andra PFAS finns bland de ämnen som endast kunnat detekteras i ett fåtal eller inga prover.

I matrisen utgående vatten från deponier har vissa PFAS samt fenoler detekterats i samtliga analyserade prover, medan andra PFAS, PBDE och ftalater återfinns bland de ämnen som inte har detekterats i några av proverna (n=6).

**Tabell 4. Inkommande vatten - detektionsfrekvens för ämnen som analyserats i 10 eller fler prover. Ämnen med högst och lägst detektionsfrekvens anges samt om ämnet omfattas av prioriterade listor enligt ovan.**

Ämne	CAS Nr	Antal prover	Detektionsfrekvens, %	Reglerat/bevakat ämne
Citalopram	59729-33-8	25	100	x
Oxazepam	604-75-1	25	100	x
Di(2-etylhexyl)ftalat DEHP	117-81-7	22	100	x
Dietylftalat DEP	84-66-2	19	100	
Ketoprofen	22071-15-4	19	100	
Atenolol	29122-68-7	18	100	
Sulfametoxazol	723-46-6	17	100	x
Trimetoprim	738-70-5	17	100	x
Bisoprolol	66722-44-9	15	100	
Diisobutylftalat DIBP	84-69-5	13	100	
Klorparaffiner SCCP (C10-C13)	85535-84-8	13	100	x
Koffein	58-08-2	13	100	
Propranolol	525-66-6	13	100	
Furosemid	54-31-9	12	100	
Hydroklortiazid	58-93-5	12	100	
Karbamazepin	298-46-4	23	96	x

<sup>10</sup> [http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten\\_VA%20kluster\\_20171031.xlsx](http://www.va-malardalen.se/download/18.1369484715f59ce4bab1db7/1512391813992/Spillvatten_VA%20kluster_20171031.xlsx)

Ämne	CAS Nr	Antal prover	Detektionsfrekvens, %	Reglerat/bevakat ämne
Diklofenak	15307-86-5	22	95	x
Naproxen	22204-53-1	20	95	x
Metoprolol	37350-58-6	18	94	
Ranitidin	66357-35-5	18	94	
Butylbensylftalat BBP	85-68-7	17	94	
Diisononylftalat DINP	28553-12-0	17	94	
EOX		13	92	
BDE 47	5436-43-1	21	90	(x)*
Ibuprofen	15687-27-1	20	90	x
Paracetamol	103-90-2	18	89	
Diisodecylftalat DIDP	26761-40-0	17	88	
4-t-oktylfenol	140-66-9	17	88	x
BDE 209	1163-19-5	16	88	x
AOX		13	85	
Di-n-butylftalat DBP	84-74-2	19	84	
Tetracyklin	60-54-8	18	83	
BDE 99	60348-60-9	21	81	(x)*
4-tert-butylfenol	98-54-4	10	80	
Perfluordodekansyra PFDoA	307-55-1	15	0	
Perfluorheptansulfonat PFHpS	375-92-8	15	0	
BDE 184	117948-63-7	14	0	(x)*
Perfluortridekansyra PFTrA	72629-94-8	13	0	
Dextropropoxifen	469-62-5	10	0	
Diazepam	439-14-5	10	0	
Tioridazin	50-52-2	10	0	
Perfluorundekansyra PFUnDA	2058-94-8	18	6	
Flunitrazepam	1622-62-4	16	6	
2,2',6,6'-tetra-butyl-4,4'-methenediphenol	118-82-1	16	6	
Perfluorpentansyra PFPeA	2706-90-3	15	7	
Bis(4-chlorophenyl) sulfone	80-07-9	15	7	
4-n-nonylfenol	104-40-5	13	8	x
Ramipril	87333-19-5	12	8	
Finasterid	98319-26-7	11	9	

\*(x) – ingår i PBDE som omfattas av reglering

**Tabell 5. Spillvatten - detektionsfrekvens ämnen som analyserats i 10 eller fler prover. Ämnen med högst och lägst detektionsfrekvens anges samt om ämnet omfattas av reglering enligt ovan.**

Ämne	CAS Nr	Antal prover	Detektionsfrekvens, %	Reglerat/bevakat ämne
Di(2-etylhexyl)ftalat DEHP	117-81-7	12	100	x
Dietylftalat DEP	84-66-2	12	92	
Perfluoroktansyra PFOA	335-67-1	25	72	x
Perfluoroktansulfonat PFOS	1763-23-1	21	67	x
Perfluorbutansyra PFBA	375-22-4	11	0	
Perfluordekansyra PFDA	335-76-2	11	0	
Perfluordodekansyra PFDoA	307-55-1	11	0	
Perfluorheptansulfonat PFHpS	375-92-8	11	0	
Perfluorheptansyra PFHpA	375-85-9	11	0	
Perfluoronansyra PFNA	375-95-1	11	0	

Ämne	CAS Nr	Antal prover	Detektionsfrekvens, %	Reglerat/bevakat ämne
Perfluoropentansyra PFPeA	2706-90-3	11	0	
Perfluorundekansyra PFUnDA	2058-94-8	11	0	
Di(n-oktyl)ftalat DNOP	117-84-0	12	8	
Perfluorbutansulfonat PFBS	375-73-5	11	9	

Tabell 6. Utgående lakvatten från deponi - detektionsfrekvens ämnen som analyserats i 6 eller fler prover. Ämnen med högst och lägst detektionsfrekvens anges samt om ämnet omfattas av reglering enligt ovan

Ämne	CAS Nr	Antal prover	Detektionsfrekvens, %	Reglerat/bevakat ämne
Perfluorbutansulfonat PFBS	375-73-5	6	100	
Perfluorbutansyra PFBA	375-22-4	6	100	
Perfluorheptansyra PFHpA	375-85-9	6	100	
Perfluorhexansulfonat PFHxS	355-46-4	6	100	
Perfluorhexansyra PFHxA	307-24-4	6	100	
Perfluoroktansulfonat PFOS	1763-23-1	6	100	x
Perfluoroktansyra PFOA	335-67-1	6	100	x
4-tert-butylfenol	98-54-4	6	100	
4-tert-pentylfenol	80-46-6	6	100	
BDE 47	5436-43-1	6	83	(x)*
BDE 99	60348-60-9	6	83	(x)*
Di(2-etylhexyl)ftalat DEHP	117-81-7	6	83	x
Diisononylftalat DINP	28553-12-0	6	83	
4-t-oktylfenol	140-66-9	6	83	x
BDE 100	189084-64-8	6	0	(x)*
BDE 126	366791-32-4	6	0	(x)*
BDE 17	35854-94-5	6	0	(x)*
BDE 184	117948-63-7	6	0	(x)*
BDE 71	189084-62-6	6	0	(x)*
Butylbensylftalat BBP	85-68-7	6	0	
Di(n-oktyl)ftalat DNOP	117-84-0	6	0	
Dietylftalat DEP	84-66-2	6	0	
Dimetylftalat	131-11-3	6	0	
o-Kresol	95-48-7	6	0	
7H-Dodekafluorheptansyra HPFHpA		6	0	
8:2 Fluorotelomer sulfonat FTS		6	0	
Perfluor-3,7-dimetyloktansyra PF-3,7-DMOA		6	0	
Perfluordekansulfonat PFDS	335-77-3	6	0	
Perfluordodekansyra PFDoA	307-55-1	6	0	
Perfluorheptansulfonat PFHpS	375-92-8	6	0	
Perfluortetradekansyra PFTeDA	376-06-7	6	0	
Perfluortridekansyra PFTrA	72629-94-8	6	0	
Perfluorundekansyra PFUnDA	2058-94-8	6	0	
3,4-dimetylfenol	95-65-8	6	0	
o-Etylfenol	90-00-6	6	0	

\* (x) – ingår i PBDE som omfattas av reglering



## Vad kan databasen användas till?

Det finns ett stort intresse av att sammanställa data, diskutera metodikval, mätosäkerheter och identifiera eventuella problemområden runt oönskade ämnen i olika matriser. Syftet med databasen var att sammanställa befintliga data för matriserna spillvatten och inkommande vatten till reningsverk. Genom att samla data från olika VA-organisationen inom klustret och komplettera dessa med data från nationella screeningprogram, tillgängliggörs en stor mängd information som fler parter kan dra nytta av.

Databasen kan användas för planeringen av nya mätningar eller revidering av befintliga. Frågor som kan besvaras är:

- Har någon annan organisation provtagit de ämnen som vi vill införa i mätprogrammet? Vilka haltområden kunde mätas? Var det stora skillnader mellan de olika reningsverken? Vilken provtagningsmetod användes?
- Vilka laboratorier har ansvarat för analysen? Finns uppgifter och kvantifieringsgränser, mätosäkerhet?
- Avviker våra analysresultat från de övriga i databasen?
- Är ämnen vi vill mäta reglerade eller upptagna på andra relevanta bevakningslistor?
- Bör vi utifrån regleringslistor inkludera nya ämnen i mätprogrammet?
- Utifrån detektionsfrekvenstabellerna, bör vi införa mätningar av specifika ämnen som tidigare inte ingått i mätprogram? Detekteras dessa i den matris vi vill undersöka?
- Bör våra befintliga mätprogram revideras? Om ämnet vi analyserar inte detekteras i några mätningar, kan det istället tas bort och/eller ersättas med andra t.ex. reglerade ämnen som vi inte har kunskaper om?

## Slutsatser

Insamlad data utgör ett stort dataunderlag som på sikt skulle kunna byggas ut med nya data. Sammanställningen visar att ett stort antal ämnen och ämnesgrupper finns analyserade i matriserna spillvatten och/eller inkommande vatten till reningsverk. Dock är många av ämnena uppmätta endast vid enstaka tillfällen, vilket gör att vidare databearbetning av dessa i nuläget inte är relevant. Dataunderlaget kan dock utgöra en bas för framtida uppströmsarbete och underlätta för de enskilda VA-organisationerna i deras planering och framtagning av mätkampanjer och övervakande program.

I databasen ges om möjligt information om provtagnings teknik, provtagningsperiod, analysmetod och laboratorium. Dessa uppgifter är viktiga att ta hänsyn till när resultat mellan olika undersökningar jämförs.

De flesta av ämnesgrupperna som är reglerade eller upptagna på de bevakningslistor som kopplar till matrisen Vatten (totalt 8 st. listor) finns representerade bland de sammanställda ämnena. Dataluckorna är inte stora dock är vissa ämnen uppmätta endast vid enstaka tillfällen.

Många av de ämnen som ingår i olika undersökningar detekteras alltid eller väldigt ofta både i inkommande vatten till reningsverk och i spillvatten. Exempel på sådana ämnen är vissa ftalater

(ex. DEHP, DEP), fenoler, PFAS (PFOA och PFOS), PBDE och läkemedelssubstanser. Dessa stämmer också överens med de ämnesgrupper som identifierades av Baresel et al. (2015)<sup>11</sup>. Andra ämnen i sammanställningen har endast kunnat identifieras vid enstaka tillfällen eller inte alls. Många av dessa ämnen kan också vara sådana som ingår i större analyspaket som olika laboratorier erbjuder. Man bör överväga om dessa i fortsättningen ska ingå i övervakningsprogram eller om de kan ersättas av andra ämnen, t.ex. reglerade ämnen för vilka mätningar saknas.

För att databasen inte ska bli ett statiskt dokument utan kunna utgöra ett verktyg för VA-organisationer i deras uppströmsarbete bör man överväga att fortsätta utbyggnaden av databasen, både med nya ämnen och nya undersökningar.

---

<sup>11</sup> <http://www.ivl.se/sidor/publikationer/publikation.html?id=3191>

# Appendix 1 - Ämnesgrupper per reningsverk och matris

## A. Inkommande vatten till reningsverk

Matris	Reningsverk och ämnesgrupp	Antal värden
Inkommande vatten	<b>Bromma reningsverk</b>	<b>189</b>
	AOX/EOX	6
	Biocid	3
	Fenolära ämnen	15
	Flamskyddsmedel	75
	Ftalater/mjukgörare	27
	Klorparaffiner	3
	PFAS	60
	<b>Ekeby reningsverk</b>	<b>273</b>
	Aminer	5
	Biocid	5
	Fenolära ämnen	1
	Läkemedel	228
	Muskämnar	15
	Sötningsmedel	1
	Tennorganiska föreningar	18
	<b>Hammarby sjöstad</b>	<b>78</b>
	Biocid	2
	Fenolära ämnen	29
	Läkemedel	47
	<b>Henriksdals reningsverk</b>	<b>834</b>
	Aminer	5
	Antioxidanter	1
	AOX/EOX	10
	Biocid	24
	Fenolära ämnen	45
	Flamskyddsmedel	161
	Ftalater/mjukgörare	63
	Klorparaffiner	9
	LAS	6
	Läkemedel	273
	Optiska vitmedel	6
	Organofosfater	26
	PBB	14
	PFAS	142
	Pigment	12
Siloxaner	14	
Sötningsmedel	3	
Tennorganiska föreningar	20	
<b>Henriksdals reningsverk, Sickla</b>	<b>364</b>	
Adiapater	8	

Matris	Reningsverk och ämnesgrupp	Antal värden
	AOX/EOX	10
	Biocid	3
	Fenolära ämnen	16
	Flamskyddsmedel	147
	Ftalater/mjukgörare	43
	Klorparaffiner	5
	PBB	14
	PFAS	118
	<b>Himmerfjärdsverket</b>	<b>94</b>
	Biocid	1
	Fenolära ämnen	6
	Flamskyddsmedel	7
	Ftalater/mjukgörare	10
	Klorparaffiner	2
	Läkemedel	36
	Organofosfater	13
	PFAS	12
	Siloxaner	7
	<b>Kungsängen reningsverk (Uppsala)</b>	<b>469</b>
	Biocid	2
	Dioxiner	38
	Fenolära ämnen	14
	Flamskyddsmedel	16
	Ftalater/mjukgörare	2
	Klorparaffiner	4
	Läkemedel	207
	Lösningsmedel	28
	Optiska vitmedel	6
	PAH	16
	Pesticider	86
	PFAS	2
	Tennorganiska föreningar	2
	PCB/dioxinlika PCBer	46
	<b>Käppalaverket</b>	<b>222</b>
	Aminer	5
	Antioxidanter	1
	Biocid	13
	LAS	6
	Läkemedel	179
	PFAS	6
	Pigment	12
	<b>Nykvarns reningsverk</b>	<b>234</b>
	Läkemedel	216
	Muskämnerna	15
	Sötningemedel	3
	<b>Skebäcksverket</b>	<b>114</b>
	Biocid	2
	Droger	12
	Läkemedel	100

Matris	Reningsverk och ämnesgrupp	Antal värden
	<b>Slottshagens reningsverk</b>	<b>162</b>
	Biocid	1
	Dioxiner	23
	Fenolära ämnen	21
	Flamskyddsmedel	36
	Läkemedel	71
	PBB	8
	PFAS	2
	<b>Strängnäs reningsverk</b>	<b>66</b>
	Biocid	5
	Fenolära ämnen	8
	Ftalater/mjukgörare	8
	Läkemedel	37
	Tennorganiska föreningar	8
	<b>Sundets reningsverk</b>	<b>38</b>
	Biocid	1
	Droger	30
	Läkemedel	7
	<b>Västerås Kungsängens reningsverk</b>	<b>199</b>
	Adiapater	2
	Aminer	5
	Antioxidanter	1
	Biocid	2
	Cyanider	2
	Fenolära ämnen	93
	Flamskyddsmedel	16
	Ftalater/mjukgörare	13
	Färgämne	2
	Kresoler	2
	LAS	6
	Läkemedel	24
	Oljeindex	1
	PFAS	30

**B. Spillvatten (ute på nätet, utgående lakvatten från deponi och utgående vatten från sjukhusavlopp).**

	Reningsverk och ämnesgrupp	Antal värden
<b>Spillvatten</b>	<b>Hammarby sjöstad</b>	<b>25</b>
	PFAS	25
	<b>Henriksdals reningsverk</b>	<b>414</b>
	AOX/EOX	12
	Biocid	2
	Fenolära ämnen	13
	Flamskyddsmedel	194
	Ftalater/mjukgörare	50
	Klorparaffiner	6
	PBB	28
	PFAS	109
	<b>Käppalaverket</b>	<b>28</b>
	PFAS	28
	<b>Skarpnäck</b>	<b>24</b>
	PFAS	24
	<b>Västerås Kungsängens reningsverk</b>	<b>435</b>
	Adiapater	6
	Biocid	6
	Cyanider	6
	Fenolära ämnen	240
	Flamskyddsmedel	50
	Ftalater/mjukgörare	36
	Färgämne	6
	Kresoler	6
	Oljeindex	4
	PFAS	75
<b>Utgående lakvatten</b>	<b>Henriksdals reningsverk</b>	<b>437</b>
	Biocid	6
	Fenolära ämnen	84
	Flamskyddsmedel	148
	Ftalater/mjukgörare	54
	Kresoler	18
	PFAS	127
<b>Sjukhusavlopp</b>	<b>Nykvarns reningsverk</b>	<b>186</b>
	Läkemedel	186

## Appendix 2 – Ämnen på prioriterade reglerings- och bevakningslistor

CAS-nummer	Namn	Vattendirektivet prioriterade ämnen	Vattendirektivet övriga föreande ämnen	Grundvattendirektivet	Dricksvattendirektivet	EU:s Watch List	Läkemedelsverkets lista	Stockholmskonventionen	Baltic Sea Action Plan	Förordningen om miljörapport
15972-60-8	Alaklor	x								
120-12-7	Antracen	x								x
1912-24-9	Atrazin	x								
71-43-2	Bensen	x			x					x
Ej tillämpligt	Bromerade difenyletrar	x								x
32534-81-9	Pentabromdifenyleter (pentaBDE)	x						x	x	
40088-47-9	Tetrabromdifenyleter (tetraBDE)	x						x		
36483-60-0	Hexabromdifenyleter (hexaBDE)	x								
68928-80-3	Heptabromdifenyleter (heptaBDE)	x								
7440-43-9	Kadmium och kadmiumföreningar	x		x	x				x	x
85535-84-8	Kloralkaner, C10-13	x							x	x
470-90-6	Klorfenvinfos	x								
2921-88-2	Klorpyrifos (klorpyrifosetyl)	x								
107-06-2	1,2-dikloretan	x			x					x
75-09-2	Diklorometan	x								x
117-81-7	Di(2-etylhexyl)ftalat (DEHP)	x								x
330-54-1	Diuron	x								
115-29-7	Endosulfan	x						x	x	
206-44-0	Fluoranten	x								x
118-74-1	Hexaklorbensen	x						x		
87-68-3	Hexaklorbutadien	x								x
608-73-1	Hexaklorcyklohexan	x								
34123-59-6	Isoproturon	x								
7439-92-1	Bly och blyföreningar	x		x	x					x
7439-97-6	Kvikksilver och kvikksilverföreningar	x		x	x				x	x
91-20-3	Naftalen	x								x
7440-02-0	Nickel och nickelföreningar	x			x					x
Ej tillämpligt	Nonylfenoler	x							x	x
104-40-5	4-nonylfenol	x								
25154-52-3	Nonylfenol	x								
84852-15-3	4-nonylfenol (grenad)	x								
Ej tillämpligt	Oktylfenoler	x							x	
140-66-9	4-(1,1',3,3'-tetrametylbutyl)-fenol	x								
1806-26-4	Oktylfenol	x								x
608-93-5	Pentaklorbensen	x						x		
87-86-5	Pentaklorfenol	x								
Ej tillämpligt	Polyaromatiska kolväten (PAH)	x			x					x
191-24-2	Benso(g,h,i)perylene	x			x					x
193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pyren	x			x					
205-99-2	Benso(b)fluoranten	x			x					

CAS-nummer	Namn	Vattendirektivet prioriterade ämnen	Vattendirektivet övriga föreande ämnen	Grundvattendirektivet	Dricksvattendirektivet	EU:s Watch List	Läkemedelsverkets lista	Stockholmskonventionen	Baltic Sea Action Plan	Förordningen om miljörapport
207-08-9	Benso(k)fluoranten	x			x					
50-32-8	Bens(a)pyren	x			x					
122-34-9	Simazin	x								
Ej tillämpligt	Tributyltennföreningar	x							x	
36643-28-4	Tributyltenn-katjon	x								
12002-48-1	Triklorbensener	x								x
67-66-3	Triklormetan (kloroform)	x			x					x
1582-09-8	Trifluralin	x								
115-32-2	Dikofol	x								
1763-23-1	Perfluoroktansulfonsyra och dess derivat (PFOS)	x						x	x	
124495-18-7	Kinoxifen	x								
Ej tillämpligt	Dioxiner och dioxinlika föreningar	x							x	x
Ej tillämpligt	Dioxinlika polyklorerade bifenyl (PCB-DL)	x						x		
Ej tillämpligt	Polyklorerade dibensofuraner (PCDF)	x						x	x	
1746-01-6	2,3,7,8-T4CDD (PCDD)	x								
40321-76-4	1,2,3,7,8-P5CDD (PCDD)	x								
39227-28-6	1,2,3,4,7,8-H6CDD (PCDD)	x								
57653-85-7	1,2,3,6,7,8-H6CDD (PCDD)	x								
19408-74-3	1,2,3,7,8,9-H6CDD (PCDD)	x								
35822-46-9	1,2,3,4,6,7,8-H7CDD (PCDD)	x								
3268-87-9	1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDD (PCDD)	x								
51207-31-9	2,3,7,8-T4CDF (PCDF)	x								
57117-41-6	1,2,3,7,8-P5CDF (PCDF)	x								
57117-31-4	2,3,4,7,8-P5CDF (PCDF)	x								
70648-26-9	1,2,3,4,7,8-H6CDF (PCDF)	x								
57117-44-9	1,2,3,6,7,8-H6CDF (PCDF)	x								
72918-21-9	1,2,3,7,8,9-H6CDF (PCDF)	x								
60851-34-5	2,3,4,6,7,8-H6CDF (PCDF)	x								
67562-39-4	1,2,3,4,6,7,8-H7CDF (PCDF)	x								
55673-89-7	1,2,3,4,7,8,9-H7CDF (PCDF)	x								
39001-02-0	1,2,3,4,6,7,8,9-O8CDF (PCDF)	x								
32598-13-3	3,3',4,4'-T4CD (PCB 77)	x								
70362-50-4	3,3',4',5'-T4CB (PCB 81)	x								
32598-14-4	2,3,3',4,4'-P5CB (PCB 105)	x								
74472-37-0	2,3,4,4',5'-P5CB (PCB 114)	x								
31508-00-6	2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 118)	x								
65510-44-3	2,3',4,4',5'-P5CB (PCB 123)	x								
57465-28-8	3,3',4,4',5'-P5CB (PCB 126)	x								
38380-08-4	2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 156)	x								
69782-90-7	2,3,3',4,4',5'-H6CB (PCB 157)	x								
52663-72-6	2,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 167)	x								
32774-16-6	3,3',4,4',5,5'-H6CB (PCB 169)	x								
39635-31-9	2,3,3',4,4',5,5'-H7CB (PCB 189)	x								
Ej tillämpligt	Polyklorerade dibenso-p-dioxiner (PCDD)	x						x		



CAS-nummer	Namn	Vattendirektivet prioriterade ämnen	Vattendirektivet övriga förorenande ämnen	Grundvattendirektivet	Dricksvattendirektivet	EU:s Watch List	Läkemedelsverkets lista	Stockholmskonventionen	Baltic Sea Action Plan	Förordningen om miljörapport
74070-46-5	Aklonifen	x								
42576-02-3	Bifenox	x								
28159-98-0	Cybutryn	x								
52315-07-8	Cypermeterin	x								
67375-30-8	Alfacypermeterin	x								
65731-84-2	Betacypermeterin	x								
71697-59-1	Thetacypermeterin	x								
62-73-7	Diklorvos	x								
Ej tillämpligt	Hexabromcyklododekan (HBCDD)	x							x	
134237-50-6	α-hexabromcyklododekan	x						x		
134237-51-7	β-hexabromcyklododekan	x						x		
134237-52-8	γ-hexabromcyklododekan	x						x		
25637-99-4	1,3,5,7,9,11-hexabromcyklododekan	x						x		
3194-55-6	1,2,5,6,9,10-hexabromcyklododekan	x						x		
76-44-8	Heptaklor	x						x		
1024-57-3	Heptaklorepoxid	x								
886-50-0	Terbutryn	x								
56-23-5	Koltetraklorid		x							x
309-00-2	Aldrin		x					x		
465-73-6	Isodrin		x							x
60-57-1	Dieldrin		x					x		
72-20-8	Endrin		x					x		
72-54-8	1,1-diklor-2,2-bis(p-klorfenyl)etan		x							
72-55-9	1,1-diklor-2,2-bis(p-klorfenyl)etylen		x							
789-02-6	1,1,1-triklor-2(o-klorfenyl)-2-(p-klorfenyl)etan		x							
Ej tillämpligt	DDT total		x							
50-29-3	para-para-DDT		x					x		
127-18-4	Tetrakloretylen		x	x	x					x
79-01-6	Trikloretylen		x	x	x					x
14798-03-9	Ammonium			x						
7440-38-2	Arsenik			x	x					x
16887-00-6	Klorid			x						x
18785-72-3	Sulfat			x						
79-06-1	Akrylamid				x					
7440-36-0	Antimon				x					
7440-42-8	Bor				x					
15541-45-4	Bromat				x					
7440-47-3	Krom				x					x
7440-50-8	Koppar				x					x
57-12-5	Cyanid				x					x
106-89-8	Epiklorhydrin				x					
16984-48-8	Fluorid				x					x
14797-55-8	Nitrat				x					
14797-65-0	Nitrit				x					
Ej tillämpligt	Pesticider				x					

CAS-nummer	Namn	Vattendirektivet prioriterade ämnen	Vattendirektivet övriga förorenande ämnen	Grundvattendirektivet	Dricksvattendirektivet	EU:s Watch List	Läkemedelsverkets lista	Stockholmskonventionen	Baltic Sea Action Plan	Förordningen om miljörapport
7782-49-2	Selen				x					
Ej tillämpligt	Trihalometaner				x					
75-25-2	Bromoform				x					
124-48-1	Dibromklormetan				x					
75-27-4	Bromdiklormetan				x					
75-01-4	Vinylklorid				x					x
57-63-6	17-alfa-etinylöstradiol (EE2)					x	x			
50-28-2	17-beta-östradiol (E2)					x	x			
53-16-7	Östron (E1)					x				
15307-86-5	Diklofenak					x	x			
128-37-0	2,6-ditert-butyl-4-metylfenol					x				
5466-77-3	2-etylhexyl-4-metoxicinnamat					x				
Ej tillämpligt	Makrolida antibiotika					x				
114-07-8	Erytromycin					x	x			
81103-11-9	Klaritromycin					x	x			
83905-01-5	Azitromycin					x				
2032-65-7	Metiokarb					x				
Ej tillämpligt	Neonikotinoider					x				
105827-78-9	Imidaklopid					x				
111988-49-9	Tiaklopid					x				
153719-23-4	Tiametoxam					x				
210880-92-5	Klotianidin					x				
135410-20-7	Acetamiprid					x				
19666-30-9	Oxadiazon					x				
2303-17-5	Triallat					x				
85721-33-1	Ciprofloxacina						x			
59729-33-8	Citalopram						x			
86386-73-4	Flukonazol						x			
15687-27-1	Ibuprofen						x			
298-46-4	Karbamazepin						x			
65277-42-1	Ketokonazol						x			
797-63-7	Levonorgestrel						x			
114798-26-4	Losartan						x			
51384-51-1	Metoprolol						x			
59-05-2	Metotrexat						x			
22204-53-1	Naproxen						x			
604-75-1	Oxazepam						x			
79617-96-2	Sertralin						x			
723-46-6	Sulfametoxazol						x			
27203-92-5	Tramadol						x			
738-70-5	Trimetoprim						x			
82626-48-0	Zolpidem						x			
57-74-9	Klordan							x		
143-50-0	Dekaklortetracyklodekanon							x		
36355-01-8	Hexabrombifenyl							x		x
Ej tillämpligt	Andra hexabromdifenyletrar i kommersiell oktabromdifenyleter							x		
Ej tillämpligt	Andra heptabromdifenyletrar i							x		

CAS-nummer	Namn	Vattendirektivet prioriterade ämnen	Vattendirektivet övriga förorenande ämnen	Grundvattendirektivet	Dricksvattendirektivet	EU:s Watch List	Läkemedelsverkets lista	Stockholmskonventionen	Baltic Sea Action Plan	Förordningen om miljörapport
	kommersiell oktabromdifenyleter									
Ej tillämpligt	Andra etrabromdifenyleter i kommersiell pentabromdifenyleter							x		
Ej tillämpligt	Andra pentabromdifenyleter i kommersiell pentabromdifenyleter							x		
68631-49-2	2,2',4,4',5,5'-hexabromdifenyleter (BDE-153)							x		
207122-15-4	2,2',4,4',5,6'-hexabromdifenyleter (BDE-154)							x		
446255-22-7	2,2',3,3',4,5',6- heptabromdifenyleter (BDE-175)							x		
207122-16-5	2,2',3,4,4',5',6- heptabromdifenyleter (BDE-183)							x		
319-84-6	α-hexaklorocyklohexan							x		
319-85-7	β-hexaklorocyklohexan							x		
58-89-9	Lindan							x		
2385-85-5	Mirex							x		
959-98-8	α-endosulfan							x		
33213-65-9	β-endosulfan							x		
1031-07-8	Endosulfansulfat							x		
8001-35-2	Kamfeklor							x		
2795-39-3	Kaliumperfluoroktansulfonat							x		
29457- 72-5	Litiumperfluoroktansulfonat							x		
29081-56-9	Ammoniumperfluoroktansulfonat							x		
70225-14-8	Dietanolammoniumperfluoroktans ulfonat							x		
56773-42-3	Tetraetylammoniumperfluoroktans ulfonat							x		
251099-16-8	Didecyldimetylammoniumperfluor oktansulfonat							x		
307-35-7	Perfluoroktansulfonfluorid							x		
TPhT	Trifenyltenn								x	x
32536-52-0	Oktabromdifenyleter (oktaBDE)								x	
1163-19-5	Dekabromdifenyleter (dekaBDE)								x	
335-67-1	Perfluoroktansyra (PFOA)								x	
Ej tillämpligt	Nonylfenoletoxilat (NPE)								x	
Ej tillämpligt	Oktylfenoletoxilat (OPE)								x	
85535-85-9	Kloralkaner, C14-17								x	
7440-66-6	Zink och zinkföreningar (som Zn)									x
Ej tillämpligt	Halogenerade organiska föreningar (som AOX)									x
100-41-4	Etylbensen									x
Ej tillämpligt	Tennorganiska föreningar (som totalt Sn)									x
108-95-2	Fenol (som totalt C)									x
108-88-3	Toluen									x
1330-20-7	Xylen									x
<b>Antal ämnen</b>		<b>101</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>34</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>45</b>	<b>19</b>	<b>41</b>

