



Nya gifter -  
nya verktyg

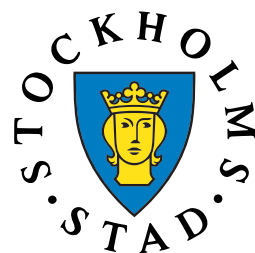


ISSN 1653-9168

# Alkyfenoletoxilater i rengöringsprodukter

– provtagning och analys

Åsa Andersson  
Stockholm Vatten AB



Ett samarbete mellan:



Utfört av Stockholm Vatten AB

Under åren 2004-2008 driver Miljöförvaltningen tillsammans med Stockholm Vatten AB projektet Nya gifter – Nya verktyg med finansiering ur stadens Miljömiljard.

Projektets mål är att ta fram information om vilka ämnen som bör prioriteras i stadens miljögiftsarbete, både i form av åtgärder och miljöövervakning. Det ska också beskriva var i staden de prioriterade ämnena används, hur de når stockholm-miljön och vad staden och andra aktörer kan göra för att minska de problem som är förknippade med miljögifter i Stockholm.

En sammanfattande slutrapport kommer att publiceras under våren 2008.

Varje författare ansvarar för innehållet i respektive delrapport.

Stockholm 2007

Omslagsillustration:  
Tobias Flygar

ISSN: 1653-9168

# Innehåll

Sammanfattning	2
Abstract	3
Inledning	4
1.1 Bakgrund	4
1.2 Syfte	4
2 Metod	4
3 Resultat	5
4 Osäkerhet	5
5 Slutsatser	6
6 Åtgärder och ansvar	6
7 Referenser	8

## Sammanfattning

Detta projekt har genomförts som en fortsättning på projektet ”Substansflödesanalys av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater i Stockholms stad 2004”. Projektet syftar till att ge en fördjupad bild av förekomsten av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater i olika typer av rengöringsprodukter för att klarlägga i vilka typer av rengöringsprodukter alkylfenoler och alkylfenoletoxilater främst förekommer samt i vilka halter dessa alkylfenoler och alkylfenoletoxilater förekommer. Projektet ska också ge en bild av hur stor användningen är av dessa produkter i Stockholm.

Alkylfenoletoxilater är en grupp kemiska föreningar som tidigare haft stor användning i Sverige, bl.a. som tensider i bilvårdsprodukter och olika rengöringsmedel. På 1980-talet låg förbrukningen av nonylfenoletoxilat på omkring 3 000 ton i Sverige. Därefter har användningen minskat kraftigt till följd av frivilliga överenskommelser med branschorganisationer. Sedan 2005 är det också förbjudet att använda nonylfenol och nonylfenoletoxilater i produkter avsedda för rengöring i industrier, offentliga lokaler och bostäder i halter högre än 0,1 viktsprocent. Trots det har alkylfenoler och alkylfenoletoxilater påträffats vid ett antal undersökningar av vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag runt om Stockholm och återfinns fortfarande i relativt höga halter i slam från Stockholms reningsverk.

39 stycken olika typer av rengöringsprodukter köptes in från ett tiotal butiker i Stockholm. Samtliga analyserades med avseende på nonylfenoletoxilat med etoxilatkedjor på mellan 1 till 20 etoxilat-grupper. I två av de undersökta proverna återfanns nonylfenoletoxilat i halter över detektionsgränsen på 0,01 viktsprocent. Det prov som innehöll högst halt av nonylfenoletoxilat var en amerikansk rengöringskräm avsedd för båtar. Produkten hade ett innehåll av nonylfenoletoxilat på 6,9 viktsprocent. Den andra produkten hade ett innehåll av nonylfenoletoxilat på 0,0098 viktsprocent. Resultatet visar att nonylfenoletoxilat fortfarande förekommer som beståndsdel i rengöringsprodukter på den svenska marknaden, även om omfattningen är begränsad. Inom ramen för studien har också olika åtgärdsförslag för att minska miljöpåverkan av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater inom Stockholms stad samt ansvarsfrågor diskuterats.

## Abstract

This study was carried out as a continuation of the project "Substance flow analysis of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates in Stockholm 2004". The aim of this project is to give a further understanding of the presence of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates in different kind of cleaning agents to explain in which types of cleaning agents alkylphenols and alkylphenol ethoxylates mainly occur. The project will also point out how extensive the use of these products is in Stockholm.

Alkylphenol ethoxylates are a group of chemical substances which in Sweden earlier were widely used as tensides i.e. in vehicle detergents and different cleaning agents. In the 1980's, the use of nonylphenol ethoxylates in Sweden was around 3 000 ton. Subsequently, the use has decreased substantially as a consequence of voluntary agreements with trade associations. Since 2005, the use of nonylphenols and nonylphenol ethoxylates in concentrations of more than 0,1 percent in certain products, i.e. cleaning agents, is prohibited. Though, alkylphenols and alkylphenol ethoxylates have been discovered in a number of investigations of water quality in lakes and watercourses close to Stockholm and are still found in sludge from sewage treatment plants in Stockholm in relatively high concentrations.

39 different types of cleaning agents were bought in ten different stores in Stockholm. All cleaning agents were analysed regarding nonylphenol ethoxylates, chain length from 1 to 20 ethoxylate groups. Nonylphenol ethoxylates in concentrations higher than the detection limit (0,01 percent by weight) was detected in two of the examined samples. The sample with the highest concentration of nonylphenol ethoxylates was an American cleaning agent made for boats. The content of nonylphenol ethoxylates in the American cleaning agent was 6,9 percent by weight. The content of nonylphenol ethoxylates in the other sample was 0,0098 percent by weight. The results show that nonylphenol ethoxylates still can be found as components in cleaning agents in Sweden, although the spreading is restricted. Also, within this study, several precaution measures to reduce the load of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates on the environment in Stockholm are discussed along with issues of responsibility.

## Inledning

Detta projekt har genomförts som en fortsättning på projektet ”Substansflödesanalys av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater i Stockholms stad 2004”.

### 1.1 Bakgrund

Alkylfenoletoxilater, främst i form av nonylfenol och oktylfenol, har tidigare haft stor användning som tensid i olika typer av rengöringsprodukter. På 1980-talet låg förbrukningen av nonylfenoletoxilat på omkring 3 000 ton i Sverige. Huvuddelen av detta användes i rengöringsmedel av olika slag, bl.a. i biltvättmedel. Därefter har användningen minskat kraftigt till följd av frivilliga överenskommelser med branschorganisationer. Sedan 2005 är det också förbjudet att använda nonylfenol och nonylfenoletoxilater i produkter avsedda för rengöring i industrier, offentliga lokaler och bostäder i halter högre än 0,1 viktsprocent (KIFS 2005:1). Trots det har alkylfenoler och alkylfenoletoxilater påträffats vid ett antal undersökningar av vattenkvaliteten i sjöar och vattendrag runt om Stockholm och återfinns fortfarande i relativt höga halter i slam från Stockholms reningsverk.

I den tidigare genomförda substansflödesanalysen med avseende på alkylfenoler och alkylfenoletoxilater (Andersson och Sörme, 2006) konstaterades att rengöringsprodukter av olika slag sannolikt står för en betydande del av tillförseln av alkylfenoler och alkylfenol-etoxilater till miljön inom Stockholms stad. Genom en extra provtagningsserie som denna kan man ta reda på vilka typer av rengöringsmedel som står för den största tillförseln samt hur stor tillförseln kan vara från rengöringsmedel. Undersökningen kommer också att visa om tillförseln av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater till Stockholms miljö främst kommer från ett fåtal produkter med höga halter eller från ett stort antal olika produkter med låga halter. Resultatet kan sedan användas för att föreslå lämpliga åtgärder för att förhindra framtida spridning av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater till miljön till följd av användning av rengöringsprodukter.

### 1.2 Syfte

Projektet syftar till att ge en fördjupad bild av förekomsten av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater i olika typer av rengöringsprodukter för att klargöra i vilka typer av rengöringsprodukter alkylfenoler och alkylfenoletoxilater främst förekommer samt i vilka halter dessa alkylfenoler och alkylfenoletoxilater förekommer. Projektet ska också ge en bild av hur stor användningen är av dessa produkter i Stockholm.

## 2 Metod

Beräkningar baserade på uppgifter från Kemikalieinspektionens produktregister visar att användningen i Stockholm av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater i olika typer av rengöringsmedel under 2004 var 0,3 ton fördelade på olika funktioner (Tabell 1).

Tabell 1. Beräknad mängd alkylfenol och alkylfenoletoxilat i olika typer av rengöringsprodukter i Stockholms stad under 2004 (Andersson, 2006)

<b>Funktion</b>	<b>Använd mängd i Stockholm, 2004 (ton)</b>
Bil- och båtårdsprodukter	0,09
Rengöringsmedel, andra	0,09
Avfettningsmedel	0,06
Bilschampo	0,03
Allrengöringsmedel	0,03
Fläckborttagningsmedel	0,009
Tvättmedel	0,009
Avloppsrensningssmedel	0,009
Graffittiborttagningsmedel	0,003
Fönsterputsmedel	0,0002
Diskmedel	0,00003
<b>Total mängd:</b>	<b>0,3</b>

Produkter ur de fem största kategorierna ovan, d.v.s. bil- och båtårdsprodukter, rengöringsmedel, avfettningsmedel, bilschampo och allrengöringsmedel, köptes in från tio olika butiker i Stockholm. Totalt inhandlades 39 stycken olika produkter. Ett prov från varje produkt skickades tillsammans med två standardlösningar med känt innehåll av nonylfenoletoxilat till Analycen för analys. Samtliga prov analyserades med avseende på nonylfenoletoxilat med etoxilatkedjor på mellan 1 till 20 etoxilat-grupper (analysmetod: LC-MS).

### 3 Resultat

I två av de 39 undersökta proverna återfanns nonylfenoletoxilat i halter över detektionsgränsen som var 0,01 viktsprocent. Det prov som innehöll högst halt av nonylfenoletoxilat var en amerikansk rengöringskräm avsedd för båtar. Produkten, Resin Removing Cream West System, inköpt på Båtaccenten, hade ett innehåll av nonylfenoletoxilat på 6,9 viktsprocent. Den andra produkten, en plastrengöring från Shell (avsedd för t.ex. rengöring av utemöbler i plast), hade ett innehåll av nonylfenol-etoxilat på 0,0098 viktsprocent.

Det är svårt att säga om tillförseln av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater till Stockholms miljö främst kommer från ett fåtal produkter med höga halter eller från ett stort antal olika produkter med låga halter utifrån de erhållna resultaten.

### 4 Osäkerhet

De två spikade proverna (prover med känt innehåll av nonylfenoletoxilat) som analyserades tillsammans med de övriga proverna på rengöringsprodukter visar på en förhållandevis god överensstämmelse mellan analysresultaten och de tillverkade standardlösningarna. Den ena av standardlösningarna var en 1-procentig lösning som gav analysresultatet 1,07 viktsprocent nonylfenoletoxilat. Den andra lösningen var spikad till nivån 0,005 procent och gav ett analysresultat på 0,0026 viktsprocent nonylfenoletoxilat. Detta prov var dock under detektionsgränsen för metoden och

därför var också mätosäkerheten stor vid denna nivå, vilket förmodligen är den största anledningen till undervärderingen av värdet.

För nonylfenoletoxilat i rengöringsprodukter är antalet etoxilatkedjor vanligen mellan 1-10 etoxilat-grupper, men variationer kan förekomma. I detta fall har samtliga prov analyserats med avseende på nonylfenoletoxilat med etoxilatkedjor på mellan 1 till 20 etoxilat-grupper. Nonylfenoletoxilat kan ha upp till 80 etoxilat-grupper, vilket gör det svårt att göra heltäckande analyser då analyserna är både tid- och kostnadskrävande.

## 5 Slutsatser

- Nonylfenoletoxilat förekommer fortfarande som beståndsdel i rengöringsprodukter på den svenska marknaden, även om omfattningen är begränsad.
- Den högsta tillåtna halten av nonylfenoletoxilat i rengöringsprodukter i Sverige är 0,1 viktsprocent. En av de 39 produkter som undersöktes i denna studie innehöll nonylfenoletoxilat i halter över den gränsen. Ytterligare en av de undersökta produkterna innehöll nonylfenoletoxilat i halter över detektionsgränsen på 0,01 viktsprocent, dock i lägre halt än det lagstadgade maxvärdet på 0,1 viktsprocent.
- Den produkt som innehöll höga halter av nonylfenoletoxilat var en rengöringskräm för båtar med amerikanskt ursprung. Totalt innehöll rengöringskrämen 6,9 viktsprocent nonylfenoletoxilat. Sannolikheten att produkten hamnar i avlopp är begränsad. Den kan dock hamna direkt i recipient.
- Den andra produkten med innehåll av nonylfenoletoxilat var en plastrengörare (avsedd för t.ex. rengöring av trädgårdsmöbler), tillverkad av Shell. Totalt innehöll produkten 0,0098 viktsprocent nonylfenoletoxilat. Produkten skulle kunna hamna i både avlopp och recipient beroende på hur den används.

## 6 Åtgärder och ansvar

För att minska miljöpåverkan av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater i Stockholms stad föreslås följande åtgärder:

- riktad information till producenter/inköpare/upphandlare av vissa rengöringsmedel
- riktade tillsynskampanjer mot vissa typer av rengöringsmedel
- information till allmänheten, t.ex. om vikten av att handla miljömärkt<sup>1</sup>
- information till företag och branschorganisationer

Kemikalieinspektionen, som har tillsynen över importörer och tillverkare av kemiska produkter, skulle kunna använda sina resurser, t.ex. Produktregistret för att utreda behovet av ytterligare åtgärder för att förhindra spridning av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater till miljön.

---

<sup>1</sup> Miljömärkta produkter som Svanen och Bra miljöval får inte innehålla AF/AFE (Eriksson, 2006 samt Höök, 2006)



Dessutom bör möjligheterna att åstadkomma en skarpare lagstiftning än den som finns i dagsläget undersökas. Exempelvis kan lagstiftningen vara mer omfattande, t.ex. omfatta fler produktgrupper där nonylfenol och nonylfenoletoxilater förbjuds eller inkludera samtliga alkylfenoler och alkylfenoletoxilater. Ett annat alternativ är att ställa hårdare krav på produkters innehåll av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater och helt förbjuda aktiv tillsats av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater även i lägre halter än 0,1 viktsprocent.

## 7 Referenser

Andersson, Å och Sörme, L. 2006. Substansflödesanalys av alkylfenoler och alkylfenoletoxilater i Stockholms stad 2004. ISSN 1653-9168. Delstudieprojekt inom projektet Nya Gifter – Nya Verktyg. Miljöförvaltningen i Stockholms stad. Stockholm.

Eriksson, Ulf. Svanen. 08-55 55 24 00.

KIFS 2005:1. Föreskrifter om ändring i Kemikalieinspektionens föreskrifter (KIFS 1998:8) om kemiska produkter och biotekniska organismer. ISSN 0283-1937.

Höök, Frida. Svenska Naturskyddsföreningen, Bra Miljöval. 031-711 64 50.



ISSN: 1653-9168