

# Fordonstvättar

BRANSCHFAKTA • UTGÅVA 1 • MAJ 2005



## Förord

Naturvårdsverkets branschfaktablad innehåller snabb och lättillgänglig information om en bransch, dess miljöproblem och tillgänglig teknik. Här redovisas exempel på krav som ställs för att begränsa miljöpåverkan från en viss bransch eller verksamhet. Branschfaktabladet är avsett att vara ett hjälpmedel för länsstyrelser, kommuner och miljöprövningsdelegationer vid handläggning av prövnings- och tillsynsärenden.

1996 gav Naturvårdsverket ut ett allmänt råd om fordonstvätt (AR 96:1) som bl.a. stipulerade mål för när recirkulation av tvättvatten skulle ha införts på samtliga fordonstvättar. 2004 upphävdes det allmänna rådet dels p.g.a. den formella uppbyggnaden, dels för att sakinnehållet i vissa delar förlorat sin aktualitet och dels p.g.a. att tekniska problem med recirkulation av tvättvatten på många håll inneburit att recirkulationsmålet i det allmänna rådet motverkade möjligheterna att nå de viktigare målen om reningseffekt.

Detta branschfaktablad för fordonstvättar har tagits fram för att tillhandahålla visst underlag för tillsynsmyndigheten vid bedömningen av prövnings- och tillsynsärenden, efter det att det allmänna rådet upphävts. Faktabladet innehåller dock inte råd eller anvisningar om vilka krav som bör ställas i enskilda fall utifrån skilda förutsättningar. Faktabladet är avsett att ge en kort redovisning av viktiga branschtypiska förhållanden och kan därmed aldrig bli heltäckande.

För att begränsa omfånget har faktabladet i vissa delar endast hänvisat till referenser där ytterligare information kan sökas.

## About this fact sheet

The Swedish Environmental Protection Agency's Industry Fact Sheets contain rapidly and easily accessible information about an industry, its environmental problems and its current technology. They report examples of requirements set to limit environmental impact by an industry or activity. The Industry Fact Sheet is intended as an aid to County Administrative Boards, municipalities and environmental review committees considering permits and supervisory matters.

This Fact Sheet is about car washes and is part of a series that you can download as pdf, buy in the EPA online bookshop or borrow from our library. Read more at [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se).



## Innehåll

Branschpresentation	4
Branschbeskrivning	4
Branschorganisationer	4
Verksamhetsbeskrivning	4
Automatiska tvättanläggningar	4
Manuella fordonstvättar	6
Användning av vatten vid fordonstvätt	6
Kemikalier	6
Miljöpåverkan	8
Utsläpp till vatten	8
Kemikalier	12
Avfall	13
Utsläpp till luft	14
Utsläpp till och påverkan på mark	14
Buller	14
Haverier och driftstörningar	14
Livscykelanalysperspektiv	14
Åtgärder	15
Utsläpp till vatten	15
Kemikalier	22
Funktionskontroll av reningsanläggningar	23
Lokalisering	23
Haverier och driftstörningar	23
Utsläpp till mark	23
Avfall	24
Tillsyn och egenkontroll	24
Skötsel av reningsanläggningar och annan teknisk utrustning	25
Mätningar och provtagningar	26
Kemikalier	27
Journalföring och dokumentation	28
Rättelseåtgärder	28
Rapportering av driftstörning	28
Rapportering	29
Tillsynstips och tillsynsfrågor	29
Exempel på krav i förelägganden	30
Beteckningar och förklaringar	32
Litteratur och länkar	32
Litteratur	32
Webbadresser	33

## Branschpresentation

### Branschbeskrivning

Anläggningar för fordonstvätt finns spridda över hela Sverige. De förekommer i regel i anslutning till andra anläggningar, såsom bensinstationer och fordonsverkstäder, men de kan också finnas som separata kommersiella tvättanläggningar. Antalet tvättanläggningar uppgår till flera tusen. För personbilstvätt vid bensinstationer finns ca 1100 anläggningar med automattvättar. För tvätt av tunga fordon, såsom lastbilar och bussar, finns det uppskattningsvis ca 300 automatiska tvättar.

Miljöbalken är tillämplig på verksamheter med fordonstvätt. Fordonstvätt av en viss omfattning är anmälningspliktig till kommunen enligt förordningen (1998:899) om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (SNI-kod 50.201-1, prövningsnivå C) enligt följande:

”Anläggning för tvättning av mer än 5 000 personbilar per år eller mer än 1 000 tvättar per år av andra fordon såsom lastbilar eller traktorer eller tvätt av mer än 100 järnvägståg per år.” Anmälningsplikten omfattar automatiska tvättanläggningar eller manuella tvättplatser vid bilvårdsanläggningar såsom bensinstationer, bilverkstäder, bilrekonditionering, gör-det-själv-hallar eller annan anläggning där fordonstvätt förekommer.

### Branschorganisationer

Till branschorganisationerna hör bl.a. Svensk Bensinhandel som organiserar flertalet bensinstationer, och Svenska Petroleum Institutet (SPI), gemensam branschorganisation för den samlade svenska oljeindustrin. Andra berörda branschorganisationer är Motorbranschens Riksförbund (MRF), som är gemensam organisation för bl.a. bilhandeln och bilverkstäderna, och Sveriges Åkeriföretag som organiserar landets åkerier. Branschföreningen för Industriell och Institutionell Hygien (IIH) har som medlemmar Sveriges ledande tillverkare och leverantörer av kemisk-tekniska produkter, redskap och maskiner för professionell rengöring, däribland för fordonstvätt.

## Verksamhetsbeskrivning

Tvätt av fordon sker dels i automattvättanläggningar och dels i tvätthallar avsedda för manuell tvätt.

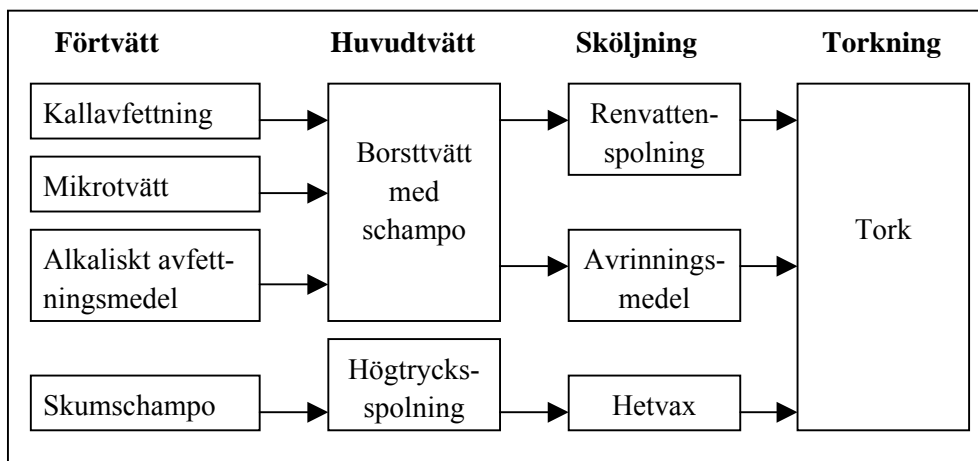
### Automatiska tvättanläggningar

De typer av automattvättar som finns bygger på högtryckstvätt, borsttvätt eller kombinationsmaskiner med både borstar och högtrycksteknik. De två senare metoderna är vanligast. Automattvättar innehåller också utrustning för underredsspolning. Separata borstar för hjultvätt kan förekomma. Vanligt förekommande tvättanläggningar utgörs av s.k. portaltvättmaskiner med 2-4 borstar. I personbilstvättar dominerar 3-borstmaskiner. Portaltvättmaskinerna rör sig över det stillastående fordonet på en räls under tvättprocessen, s.k. ”roll-over-maskin”. Även fast monterad tvättutrustning förekommer för genomkörning av fordonet under tvättproces-

sen. Detta kan t ex förekomma vid busstvättar med stort tvättbehov. Tvättgator för personbilar är en annan typ av tvättanläggning med hög kapacitet. Fordonen dras här av ett kedjespel genom anläggning som har fast monterade ramper för tvättutrustningen och påläggning av tvättmedel.

Kunden har möjlighet att välja mellan flera tvättprogram. Generellt kan detta beskrivas enligt figur 1.

Figur 1. Exempel på vanliga tvättprogram



Förtvätten innebär att fordonet beläggs med ett lösande medel. Om fordonet är lätt nedsmutsat kan detta bestå av ett skumschampo, som ofta används sommartid. Vintertid, då fordonet är hårt nedsmutsat, är ett avfettningssteg med kallavfettningssmedel eller mikroemulsion ofta nödvändigt. Alternativt används alkaliskt avfettningssmedel. Vid huvudtvätten som utgör själva rengöringen sprutas förtvättsskemikalierna av med vatten under högt tryck. Under tillsats av schampo bearbetas fordonet samtidigt mekaniskt med hjälp av borstar. I huvudtvätten kan också underredsspolning ingå. Efter huvudtvätten sköljs fordonet av och eventuellt påförs ett avrinningsmedel eller vax för att påskynda torkning och ge glans. Tvättprocessen avslutas med att fordonet torkas med en fläkt.

Att tvätta en personbil i en automattvätt tar ca 6-8 minuter beroende på tvättprogram. För en lastbil med släp på ca 24 m kan motsvarande tidsåtgång vara ca 20 minuter, men tvätten kan ta betydligt längre tid i anspråk beroende på nedsmutsningsgrad och typ av fordon. Ofta kombineras lastbilstvätt i automat med manuell påläggning av tvättkemikalier och rengöring med handspolningsutrustning vid svåra smutsförhållanden. Tvätt av en normalstor buss (ca 12 m) tar ca 4-5 minuter i en portalmaskin och i en s.k. genomkörningsanläggning ofta ännu snabbare.

Tvättkapaciteten i en vanlig automattvätt för personbilar kan uppgå till ca 6-10 bilar per timme beroende på tvättprogram. Kapaciteten i tvättgator ligger i intervallet 30-60 bilar per timme. Lastbilstvättar dimensioneras vanligen för högst 3 tvättar per timme (bil och släp på 24 meter).

### **Manuella fordonstvättar**

I anslutning till bensinstationer finns ofta s.k. GDS-hallar (gör-det-själv-hallar) där kunden kan tvätta sin bil själv med egna inköpta produkter. Vid vissa anläggningar förekommer också system för kontroll och dosering av tvättkemikalier. Vid anläggningar med fristående GDS-hallar (tvättbås) kan kunden välja mellan olika tvättprogram på liknande sätt som vid automattvättar. På dessa anläggningar styrs både vatten- och kemikalieanvändningen separat beroende på vilket tvättprogram kunden väljer. Manuella fordonstvättar för personbilar och tunga fordon finns även på många yrkesmässiga verksamheter, såsom bilverkstäder och åkerier. Tvätt med högtrycksteknik är vanligt vid manuella tvättar. På vissa anläggningar, bl.a. vid tvätt av bussar, förekommer också användning av manuellt styrda tvättmaskiner av 1-borsttyp.

### **Användning av vatten vid fordonstvätt**

Mängden vatten som används vid fordonstvätt påverkas av flera faktorer och kan variera betydligt mellan olika anläggningstyper och fordonsslag. Exempel på faktorer är hur tvätt sker, dvs. manuellt eller automatiskt, och vilken teknisk utrustning som används samt vilket vattentryck som förekommer. Användning av högtrycksteknik minskar vattenförbrukningen. Vid automattvättar påverkas användningen också av vilket tvättprogram som väljs. Underredstvätt fordrar exempelvis mera vatten än annan tvätt. Dessutom påverkas förbrukningen av i vilken grad vattenåtervinning förekommer.

För tvätt av en personbil i en automattvätt kan det totala vattenbehovet exempelvis ligga i intervallet 250-400 liter. Renvattenförbrukningen kan dock vara betydligt lägre om vattenåtervinning förekommer. Vid exempelvis 80 % vattenåtervinning förbrukas omkring 50-70 liter rent vatten per tvätt. Vid manuella personbilstvättar, såsom GDS-hallar, kan förbrukningen ligga i storleksordningen 50-100 liter per tvätt.

Vattenbehovet för tvätt av tunga fordon kan variera mycket beroende på fordonstyp och anläggning. Vid exempelvis automatisk tvätt av lastbilar och bussar, kan förbrukningen uppgå till 1 000-1 500 liter respektive 800-1 000 liter per tvätt räknat på ett 12 meter långt fordon (s.k. fordonsenhet). I anläggningar med hög återvinningsgrad (ca 80 %) kan vattenförbrukningen ligga i storleksordningen 150-300 liter per tvätt.

Rent allmänt påverkas också vattenförbrukningen av meddraget, dvs. det vatten som följer med fordonet ut ur tvätthallen, samt även avdunstningsförluster. För stora fordon kan meddraget vara betydande, i vissa fall upp till några hundra liter på t.ex. ett kapellfordon där mycket vatten kan hänga kvar. För en personbilstvätt kan det röra sig om 5-20 liter. Tillförd mängd vatten kommer därför att överstiga utsläppet till avloppet.

### **Kemikalier**

Vid tvätt av fordon används olika typer av tvättmedel och andra produkter, bl.a. avfettningsmedel och schampon. Produkternas innehåll och funktion kan översiktligt beskrivas enligt följande:

Kallavfettningemedel (lösningemedelsbaserade), innehåller i huvudsak petroleumkolväten och 2-4 % tensider. Petroleumbaserade avfettningemedel kan bestå av normalparaffiner (C10-C13) och aromatfri- eller lågaromatisk nafta. Avfettningemedel baserade på vegetabiliska produkter innehållande fettsyraestrar av t.ex. raps och kokos förekommer också.

Mikroemulsioner är avfettningemedel med en lägre andel petroleumkolväten än vanliga kallavfettningemedlen, ca 5-30 %, där petroleumkolvätena är emulgerade i vatten med hjälp av 5-20 % tensider.

Alkaliska avfettningemedel består av en vattenlösning av alkali (5-20 %), såsom natriummetasilikat, kalium- eller natriumhydroxid, tensider (5-10 %), samt komplexbildare (t.ex. NTA) mm. Produkternas pH-värden i brukslösning kan ligga på ca 12.

Schampo innehåller i huvudsak vatten och tensider men även andra ämnen kan förekomma, såsom alkali och komplexbildare. Olika typer finns. I automattvättar förekommer t.ex. skumschampo och borstschampo. Skumschampo är ett mildt alkaliskt schampo och används främst sommartid. Det appliceras tillsammans med luft för att ge upphov till ett skum vid tvättning. Borstschampo används i borsttvättanläggningar och hjälper också till att hålla borstarna rena. Borstschampo kan förutom vatten och tensider även innehålla lösningemedel (t.ex. alkoholer) och komplexbildare. Vaxschampo är en annan typ där vaxer har emulgerats in.

Vaxer används för att ge bilacken ett skyddande ytskikt. Vaxer innehåller kolväten med kolkedjelängder på ca C24-C34. Exempel på förekommande vaxer är s.k. montanvax och carnubavax, som har syntetiskt respektive naturligt ursprung. Vanliga typer för bilreconditionering är vax i ren (hårdvax) respektive löst form (flytande hårdvax). Flytande vax innehåller även lösningemedel, t.ex. lacknafta. I automattvättar förekommer ofta kombinationsprodukter med både vax och sköljemedel, s.k. sköljvax.

Avrinningsmedel/sköljemedel används i automattvättar för att underlätta torkningen av bilen. Kallas därför också för torkmedel. Produkterna innehåller ofta katjontensider som ger upphov till en vattenavstötande ytfilm genom hög attraktionskraft till lackytor.

För rengöring av bilfälgar finns också särskilda produkter. Dessa kan vara sammansatta av en vattenlösning av alkalialter, komplexbildare, alkoholer (t.ex. 2-aminoetanol) och tensider.

Användningen av produkter för fordonstvätt anpassas i regel till årstiden. Vid svåra smutsförhållanden vintertid används i regel mera avfettningemedel. Vad man använder som avfettningemedel kan variera mellan alkaliska produkter vid lättare smutsförhållanden till mikroemulsioner eller petroleumbaserade avfettningemedel vid svårare förhållanden. Sommartid, när behovet av avfettning inte är lika stort, späds produkterna ut med mera vatten, och ofta används istället bara alkaliska tvättmedel eller schampon.

I nedanstående tabell ges exempel på den kemikalieanvändning som kan förekomma vid en automattvätt med portaltvättmaskin för personbilar under sommar respektive vinter. Observera att produktanvändningen varierar beroende på valt tvättprogram och typ av avfettningemedel som används. Skillnader i rekommende-



rade mängder och spädningsförhållanden kan förekomma mellan olika tvättma-  
skins- och/eller kemikalieleverantörer.

**Tabell 1. Exempel på användning av kemikalier vid personbilstvätt**

Produkt	Sommar	Vinter
Alkaliskt avfettningsmedel	1,5-1,8 liter/tvätt, av en 4 % brukslösning	1,5-2,5 l/tvätt av en 10- 20 % brukslösning
Mikroemulsion	-	1,5-2 l/tvätt av en 10-20 % brukslösning
Kallavfettning, petroleumbaserat	-	0,3-1 l/tvätt
Skumschampo	1-3 cl/tvätt	1-3 cl/tvätt
Borstschampo	3-5 cl/tvätt	5-8 cl/tvätt
Vax	2-4 cl/tvätt	2-4 cl/tvätt
Avrinningsmedel/sköljmedel	2-4 cl/tvätt	2-4 cl/tvätt

Vid tvätt av större fordon förbrukas förstås mera tvättkemikalier. Vid automat-  
tvätt av lastbilar och bussar kan förbrukningen av antingen alkaliska tvättmedel  
eller mikroemulsioner uppgå till omkring 15 liter brukslösning per tvättad fordons-  
enhet (12 meter långa fordon). Exempel på halt i brukslösningen kan för alkaliska  
tvättmedel vara 4-10 % och för mikroemulsioner 10-20 % beroende på årstid.  
Dessutom läggs ofta ytterligare avfettningsmedel på manuellt med handspruta på  
vissa delar av fordonet för att få det helt rent, särskilt vintertid. Vid tvätt av en  
lastbil kan detta innebära upp till 10 liter mera rengöringsmedel per fordonsenhet  
av exempelvis en 20 % brukslösning av mikroemulsion. Även rengöring med kall-  
avfettningsmedel förekommer i dessa sammanhang.

#### PROCESSKEMIKALIER

Vid framförallt kemisk rening av spillvatten från fordonstvättar används olika typer  
av processkemikalier, såsom fällnings- eller flockningsmedel och någon pH-  
justerare. Exempel på fällnings- eller flockningsmedel är polyaluminiumklorid. För  
pH-justering används ofta lut eller kalciumhydroxid.

#### ANNAN KEMIKALIEANVÄNDNING

För att hålla tvätthallarna rena används ofta avfettningsmedel och andra rengö-  
ringsmedel. De kan vara petroleumbaserade eller av alkalisk typ. Även sura pro-  
dukter förekommer för borttagning av bl.a. kalkavlagringar.

I tvättanläggningar med vattenåtervinning kan användning av bakteriedödande  
medel eller medel mot dålig lukt förekomma.

## Miljöpåverkan

### Utsläpp till vatten

Vid fordonstvätt släpps metaller, oljeprodukter och andra organiska och oorganiska  
ämnen ut med avloppsvattnet. Föroreningarna härrör från tvättkemikalierna, smuts  
från vägbeläggning, fordon och däck. Vägsmutsen är till stor del säsongsberoende

p.g.a. av användning av vägsalt och dubbar. Den innehåller bl.a. partiklar från däck, metaller, asfalt, oljor, salt, sand, drivmedel etc. Från själva fordonet kan även metaller frigöras vid tvätt, exempelvis tungmetaller (bl.a. kadmium) från vissa lackpigment och zink från däckpartiklar. Det har också visat sig att zink frigörs från galvat material i tvätthallar. Rester av rostskyddsmedel (underredsmassa) som frigörs vid tvätt kan också bidra till föroreningar i vattnet. Allmänt kan man säga att utsläppen är som störst under vinterhalvåret då mera tvättkemikalier används p.g.a. de svårare smutsförhållandena.

Undersökningar som gjorts på avloppsvatten från fordonstvättar visar att utsläppshalter och utsläppsmängder kan variera kraftigt. De stora variationerna beror till stor del på val av tvättkemikalier, skötsel av slam- och oljeavskiljare och andra reningsanläggningar, provtagningsmetodik, förekomst av andra anslutna verksamheter såsom verkstadsavlopp mm. Att uppskatta den totala belastningen från fordonstvättar av olika ämnen till kommunala reningsverk eller recipienten är därför mycket svårt.

I nedanstående tabell visas exempel på utsläpp som kan förekomma från fordonstvättar (SPI 2002/2003, Karlstads kommun 2004) med enbart oljeavskiljare och från anläggningar med kompletterande rening. Uppgifterna avser personbilstvättar och baseras på upp till 37 mätvärden.

**Tabell 2. Exempel på utsläpp från personbilstvättar**

Parameter	Medelvärde (mg/fordon)
<b>Anläggningar med endast oljeavskiljare</b>	
Bly, krom, nickel	13
Kadmium	0,12
Zink	129
Opolära alifatiska kolväten	23 400
<b>Anläggningar med oljeavskiljare och kompletterande rening</b>	
Bly, krom, nickel	7,5
Kadmium	0,04
Zink	95
Opolära alifatiska kolväten	4 800

Av tabellen kan man se att anläggningar med kompletterande rening har de lägsta utsläppen. Låga och höga utsläpp förekommer dock i båda kategorierna vilket sannolikt kan bero på faktorer såsom kemikalieanvändning och skötsel av respektive anläggning etc.

#### UTSLÄPP AV OLJA

Utsläppen av olja kommer i huvudsak från produktanvändningen, främst avfettningsmedlen. Endast en mindre del bedöms komma från själva fordonet. Utsläppen av oljekolväten genom produktanvändningen har under åren minskat genom utveckling av mera miljöanpassade avfettningsmedel med lägre andel petroleumkolväten eller annat innehåll samt införande av kompletterande rening.

Vid tvättanläggningar där även avlopp från fordonsverkstad behandlas i samma reningsanläggning har noterats högre oljeutsläpp. Detsamma gäller vid GDS-hallar där möjligheten att kontrollera kemikalieanvändningen kan vara begränsad. En blandning av olika avloppsvatten där olika tvättkemikalier används medför ofta att oljeavskiljaren eller annan rening inte fungerar på avsett vis. Användningen av mikroemulsioner kan öka risken för överutsläpp.

Utsläpp av oljehaltigt spillvatten kan beroende på mängd ge upphov till störningar i kommunal avloppsvattenrening genom t.ex. toxisk påverkan på det biologiska reningssteget.

## METALLER

Utsläppet av metaller har betydelse för de kommunala reningsverken eftersom de anrikas i slammet. Detta påverkar möjligheten att använda slammet på våra åkrar. Av de undersökningar som gjorts på biltvättvatten förekommer zink i störst mängd och ofta överskrids de värden som tillämpats för personbilar och tunga fordon (50 respektive 150 mg/tvättat fordon) i vanligt förekommande krav i förelägganden (se tabell 5). En bidragande orsak till detta kan vara att zink är en vanlig metall i bilar (t.ex. däck) och i tvätthallar (galvat material) som lätt kan lösas ut i vatten genom bl.a. korrosion, samt att reningsanläggningarna hittills haft problem med att reducera utsläppen. Av förekommande metaller är kadmium mest toxisk men alla är giftiga för organismer och kan orsaka problem i reningsverken och i miljön i övrigt.

Flera studier har gjorts för att undersöka vilket bidrag av metaller som fordons- tvättar kan ge till kommunala reningsverk. I en undersökning utförd av Stockholm Vatten i Brommaverkets avloppsområde beräknades metallutsläppen enligt tabell 3.

**Tabell 3. Beräknade metallutsläpp från fordonstvätt i Brommaverkets avloppsområde 2002**

Metall	Medelvärde (mg/bil) <sup>1</sup>	Bromma Inkommande (kg) <sup>2</sup>	Automattvätt (kg) <sup>3</sup>	Procentandel <sup>4</sup>	Övriga tvättar (kg) <sup>5</sup>	Procentandel <sup>4</sup>
Bly	7,09	182	3,0	1,7	10	5,5
Krom	7,05	147	3,0	2,0	10	6,8
Nickel	4,12	270	1,7	0,6	6,1	2,3
Σ Pb, Cr, Ni	18,3	599	7,7	1,3	27	4,5
Kadmium	0,23	6,1	0,1	1,6	0,34	5,6
Zink	199	2439	84	3,4	296	12
Koppar	48,6	2237	20	0,9	72	3,2

1. Medelvärden från ca 90 automattvättar, med eller utan längre gående rening än oljeavskiljare, i Stockholms län.

2. Total inkommande mängd metall till Brommaverket 2002.

3. Beräknat på samtliga automattvättar som utfördes på bensinstationer i Brommaverkets upptagningsområde 2002. Ca 422 300 personbilstvättar utfördes på 31 bensinstationer varav 5 även erbjuder tvätt i GDS-hall (även dessa ingår i underlaget).

4. Tvättarnas procentuella andel av det totala inflödet av olika metaller till Brommaverket.

5. Beräknat utsläpp från buss- och lastbilstvätt samt från tvätt av personbilar som utförs på verkstäder, företag med egna fordonstvättar, offentliga parkeringsgarage samt garage i hyreshus och kontorsfastigheter. Manuell tvätt "på gatan" ingår inte.

Undersökningen omfattade både tvättanläggningar med endast oljeavskiljare och anläggningar med längre gående rening. Av tabellen framgår även fordonstvättarnas bidrag av koppar, som dock normalt inte mäts i biltvättvatten..

Svenska Petroleum Institutet (SPI) har gjort en liknande undersökning (2002/2003) där man beräknat metallutsläppen från en antagen tvättanläggning med 20 000 personbilstvättar per år. Beräkningen baseras på medelhalter från 10 undersökta anläggningar med kompletterande rening. Beräknade mängder har jämförts med den totala mängden av föroreningar som finns i slammet från reningsverken i Stockholm (Henriksdal, Loudden och Bromma), baserat på ungefärliga medelvärden av slamhalter och en årsproduktion av slam på 75 000 ton. Den beräknade andelen metaller i slammet bygger på att det ungefärliga antalet tvättanläggningar i Stockholm uppgår till 300.

**Tabell 4. Mängder metaller från personbilstvättar**

Metall	Mängd från en tvättanläggning per år	Halt i slam (mg/kg TS)	Mängd i slam per år	Andel från 300 tvättanläggningar
Bly, krom och nickel	200 g	80	1,7 ton	3,5 %
Kadmium	1 g	1	21 kg	1,4 %
Zink	2 kg	500	10,5 ton	5,7 %

Redovisade beräkningar på metallbidrag till kommunalt avloppsslam ger en viss uppfattning om situationen i några utvalda fall. Skillnader kan naturligtvis förekomma mellan olika kommunala reningsverk beroende på lokala förhållanden, såsom antalet anslutna fordonstvättar och omfattning av fordonstvätt och annan verksamhet. Utsläppen påverkas också av årstidsmässiga variationer i utsläpp samt vilket beräkningsunderlag som använts. De redovisade uppgifterna i tabell 3 och 4 kan därför inte ses som exakta siffror eller förhållanden som råder i hela landet. Dessutom bygger gjorda beräkningar på utsläppsdata från automatiska personbilstvättar. Verkligt underlag för tvätt av tunga fordon och andra tvättar saknas i tabell 3.

I SPI:s utredning har de toxiska effekterna av metallerna på det biologiska steget bedömts som små p.g.a. den stora utspädningen som sker på vägen till reningsverket. De lägre halter av kadmium som uppmätts kan delvis förklaras med att införda reningsanläggningar reducerat utsläppen och att produkter som innehåller kadmium mer och mer fasats ut. I övrigt konstateras att halten av metaller i avloppsvatten från fordonstvättar ofta överskrider de halter som är normalt för vanligt hushållspillvatten.

#### ÖVRIG MILJÖBELASTNING

Utsläppen av organiska ämnen i form av BOD<sub>7</sub> och COD<sub>Cr</sub> från fordonstvättar är i allmänhet höga. Halterna i utgående vatten påverkas till stor del av vilka tvättkemikalier som används och hur dessa späds i brukslösningen, samt vilken reningsteknik som används. Effekterna av hög halt organiskt material är bl.a. ökad syreatgång vid nedbrytning i kommunala reningsverk eller i recipienten. Exempelvis ger alkaliska avfettningsmedel i regel lägre miljöbelastning än lösningsmedelsbaserade avfettningsmedel. Jämfört med normalt hushållspillvatten är halterna av BOD<sub>7</sub>

och COD<sub>Cr</sub> ofta minst dubbelt så höga oavsett avfettningsmedel även om stora variationer kan förekomma.

Undersökningar utförda av SPI (2002/2003) har visat att reduktionen av BOD<sub>7</sub> och COD<sub>Cr</sub> i allmänhet är låg vid rening med vanligt förekommande tekniker.

En hög organisk belastning hänger också ihop med att andelen tensider i tvättmedlen ökat under åren, att produkterna ofta har sämre separationsegenskaper, (främst mikroemulsioner) och att detta kan försvåra vattenreningen. Den allmänt ökade tensidanvändningen i samhället indikerar en negativ påverkan på kommunala reningsverk (DIKA IVL-rapport B1328), bl.a. nämns problem med syresättning, slammets sedimentationsegenskaper och skumning. Någon studie av fordonstvättarnas tensidbelastning på kommunala reningsverk har dock inte utförts.

Nedbrytbarheten av de organiska ämnena i avloppsvatten från fordonstvättar, uttryckt som kvoten BOD<sub>7</sub>/COD<sub>Cr</sub>, har i takt med utvecklandet av miljöanpassade tvättkemikalier förbättrats. Fortfarande kan dock låga kvoter (<0,3) förekomma vilket kan tyda på en hög andel svårnedbrytbara ämnen i vattnet, se även avsnitt Utsläpp till vatten under Åtgärder. Av betydelse för kommunala reningsverk med kväverening är om utsläpp från biltvättar är nitrifikationshämmande. De flesta studier som utförts på biltvättar med egna reningsverk i samband med funktionskontroller visar att avloppsvattnet normalt inte uppvisar någon sådan hämning. Även respirationshämningstest har uppvisat låg hämning av mikroorganismer för reningsverksslam. Däremot visar resultat från mikrotöxtest hög toxicitet gentemot en viss typ av ljusemitterande mikroorganismer.

Andra föroreningar i avloppsvattnet kan förekomma som man normalt inte mäter. Exempelvis har danska undersökningar visat på förekomst av mjukgöraren dietylhexylftalat (DEHP) i storleksordningen 3,8-9 mg/bil. Ftalaterna antas komma från bl.a. underreds- och fogmassor. Vid tillverkning av bildäck används högaromatiska oljor (s.k. HA-oljor) som är ifrågasatta ur miljösynpunkt. Dessa ämnen kan spridas till avlopp vid fordonstvätt genom däckens slitageprodukter. Kunskapen är dock bristfällig om detta vad gäller förekomst i biltvättvatten.

### **Kemikalier**

Miljöegenskaperna hos tvättmedel för fordonstvätt har förbättrats sedan mitten av 90-talet genom en utveckling av mera miljöanpassade produkter, inte minst för avfettning. De tidigare använda kallavfettningsmedlen baserade på bl.a. lacknafta, ofta med innehåll av aromater, har idag till stor del ersatts av andra produkter med annan sammansättning och andra miljöegenskaper. Dessa kan vara baserade på petroleumkolväten av typen normalparaffiner (C10-13), aromatfri- eller lågaromatisk nafta. Produkter av denna typ har betydligt lägre flyktighet. Avfettningsmedel med aromatiska kolväten förekommer i viss mån men används inte i samma utsträckning som tidigare. De petroleumbaserade kallavfettningsmedlen har också i stor utsträckning ersatts av mikroemulsioner som innehåller en lägre andel av petroleum men med mera tensider. Andra alternativ som används mer och mer är de alkaliska avfettningsmedlen som har betydligt lägre miljöbelastning än petroleumbaserade produkter. Även avfettningsmedel på vegetabilisk bas förekommer.

Sammantaget har detta inneburit en minskning av utsläppen av oljekolväten och andra miljöfarliga ämnen.

Fortfarande finns dock produkter på marknaden som i viss utsträckning innehåller ämnen som har miljöfarliga egenskaper. Exempel på detta är vissa petroleumdestillat eller naftor som kan finnas i avfettningsmedel och andra produkter. Dessa ämnen kan vara både giftiga för vattenlevande organismer och ej lättnedbrytbara. Dessutom förekommer tensider med samma egenskaper, t.ex. kvartära ammoniumföreningar. Dessa kan förekomma i bl.a. schampon, tork- och avrinningsmedel samt vaxer.

Utöver dessa exempel förekommer sura och basiska ämnen (fosforsyra, kalium- och natriumhydroxid) som kan ge en toxisk miljöpåverkan genom mycket lågt eller högt pH-värde. Genom utspädningseffekter bedöms dock effekterna på kommunala reningsverk vara små vid normal användning.

### **Avfall**

Det avfall som uppkommer vid fordonstvättar utgörs till stor del av farligt avfall från rening av avloppsvatten, främst oljehaltigt material. Dit hör bl.a. följande typer av farligt avfall enligt bilaga 2 till avfallsförordningen (SFS 2001:1063):

- slam från slamavskiljare (avfallskod 13 05 03),
- slam och olja från oljeavskiljare (avfallskod 13 05 02 och 13 05 06)
- slam från slamrännan (sandfång) i tvätthallen (avfallskod 13 05 01)
- oljehaltigt vatten från oljeavskiljare (avfallskod 13 05 07)
- blandning av avfall från sandfång och oljeavskiljare (avfallskod 13 05 08)
- separat avskilt slam från rening av tvättvattnet, t.ex. flotationsslam, (avfallskod 19 08 13 ),
- förbrukade filtermaterial eller absorbermedel från vattenrening, t.ex. avfallskod 15 02 02

Förutom olja innehåller avfallet även andra organiska ämnen och tungmetaller som anrikats i slammet.

Mängden avfall som uppkommer beror till stor del på vilken typ av reningsanläggning tvättanläggningen är utrustad med, förbrukningen av tvättkemikalier och vilken typ av fordon som tvättas. Exempelvis ger biologisk rening och s.k. oxidationsanläggningar i allmänhet mindre avfallsmängder (slammängder) än kemisk rening. I en undersökning gjord av SPI låg slammängderna vid personbilstvätt med kompletterande rening i intervallet 0,94-3,8 kg per tvätt (utan hänsyn till de varierande mängder vatten som följer med vid tömning). Tvätt av tunga fordon ger generellt upphov till större slammängder än tvätt av personbilar.

Hantering av slammet innebär i nästa led en miljöpåverkan genom de transporter och den vidarebehandling som görs. Metoderna för hanteringen skiljer sig mellan olika kommuner och regioner beroende på vilken slutbehandling som förekommer. Exempel på förekommande behandling av avfallet är gravitationsavskiljning av olja och slam samt behandling av vattenfasen i ultrafilter eller annan teknik

med motsvarande rening. Efter avvattning av slammet är det vanligt att det komposteras för att efter slutbehandling läggas upp på deponi. Hanteringen av slammet har till stora delar förbättrats mot tidigare då det var vanligt att det deponerades utan föregående behandling.

Annat avfall som uppkommer vid fordonstvättar är framförallt förpackningsavfall från förvaring av tvättkemikalierna, såsom dunkar, fat etc. För ytterligare information kring hantering av förpackningsavfall hänvisas till Förpacknings- och Tidningsinsamlingen, FTI ([www.ftiab.se](http://www.ftiab.se)), och dess ägare Materialbolagen.

### **Utsläpp till luft**

Utsläpp till luft kan förekomma i form av aerosolbildning vid tvätt av fordon med högtrycksteknik, särskilt vid automattvättar. Aerosolerna innehåller en blandning av tvättkemikalier och vatten och påverkar främst närmiljön. Utsläpp till luft av lättflyktiga organiska ämnen (VOC) bedöms idag vara av liten omfattning genom övergång till mera miljöanpassade produkter med lägre flyktighet.

### **Utsläpp till och påverkan på mark**

Verksamhet vid fordonstvättar kan innebära vissa risker för förorening av marken i anslutning till anläggningen. Exempel på detta är läckage av oljehaltigt vatten från slam- och oljeavskiljare eller andra tankar i mark, samt från ledningar. Dessutom kan marken påverkas av spill och läckage från kemikalie- och avfallslagring, särskilt om hanteringen skett utan skyddsåtgärder såsom invallningar. Förorenade jordmassor kan påverka grundvatten och recipienter och utgöra ett problem vid förändrad markanvändning.

### **Buller**

Störande buller kan orsakas av tvättmaskiner, reningsanläggningar, fläktar m.m. samt trafik till och från anläggningen. Graden av omgivningsstörning är främst knuten till lokalisering av verksamheten.

### **Haverier och driftstörningar**

Haverier och driftstörningar som kan påverka den yttre miljön kan ha tekniska orsaker eller bero på bristande skötsel av reningsutrustningen. Exempelvis kan pumpar eller doseringsutrustning till fällningskemikalier sluta fungera vilket kan medföra bräddning och/eller utsläpp av otillräckligt renat avloppsvatten. Driftstörningar kan också uppkomma vid användning av olämpliga tvättkemikalier som reningsanläggningen inte är dimensionerad för eller genom tillförsel av avloppsvatten från verkstadsavlopp (eller GDS-hallar) som ej är behandlingsbart i anläggningen. Även spill eller läckage av större mängder tvättkemikalier kan påverka anläggningens utsläpp.

### **Livscykelanalysperspektiv**

Förutom den lokala miljöpåverkan som fordonstvättar ger upphov till genom bl.a. utsläpp till vatten har även ett försök gjorts att göra en bedömning av den regionala och globala miljöpåverkan med hjälp av en livscykelanalys (LCA). Av denna undersökning, som utfördes på uppdrag av SPI (2002/2003), framkom att använd-

ningen av el och kemikalier för tvätt ger de största bidragen till miljöbelastningen. Däremot hade färskvattenförbrukning och val av reningsteknik mindre betydelse för den regionala och globala miljöbelastningen. Av elanvändningen stod driften av själva tvätten (ej reningsanläggningen) för ca 90 %, vilket bl.a. omfattar högtrycks-pumpar och torkfläktar mm.

Energiförbrukningen för några olika typer av reningsanläggningar har undersökts i en annan studie utförd av IVL. Den visade att energiförbrukningen per fordonstvätt vid anläggningar med vattenåtervinning (80 %) är låg, 0,1-1 kWh per tvätt. Detta är betydligt lägre än system utan vattenåtervinning om hänsyn tas till behandling av renvatten och avloppsvatten. Vid helstutna anläggningar som använder indunstningsteknik för att få bort salter ur systemet förbrukades mest elenergi, ca 5 kWh per tvätt, men förbrukningen kan bli något lägre beroende på utnyttjande av överskottsvärmen från indunstaren för lokaluppvärmning.

## Åtgärder

### Utsläpp till vatten

För att minska utsläppen av olja och metaller och annan miljöpåverkan från fordonstvättar behöver spillvattnet behandlas (renas) på lämpligt sätt före utsläpp till avloppsnät eller recipienten. Ur miljösynpunkt är det viktigast att utsläppen av oljekolväten och metaller hålls nere. Följande värden har ofta använts i krav i förelägganden oavsett vilken utsläpps- eller anslutningspunkt som varit aktuell:

**Tabell 5. Vanliga krav i förelägganden**

Analysparameter	Personbil	Lastbil, buss eller annat vägfordon <sup>1</sup>
Samlingsparameter: bly, krom & nickel	10 mg/fordon	30 mg/fordon
Kadmium	0,25 mg/fordon	0,75 mg/fordon
Zink	50 mg/fordon	150 mg/fordon
Oljeindex	5 g/fordon	15 g/fordon

1. Detta utgår från ett 12 m långt fordon, vilket innebär att en omräkning måste göras med hänsyn till fordonstyp. Ett förslag på omräkning för olika fordon har utarbetats av SIS Miljömärkning av fordonstvättar vilket kan användas som utgångspunkt:

"En fordonsenhet är ett fordon, lastbil eller buss på 12 meters längd. 0,5 fordonsenheter är en van eller t ex en färdtjänstbuss på ca 6 m. 1,5 fordonsenhet är t.ex. ledbuss eller semitrailer på ca 18 m. 2 fordonsenheter är en bil plus släp på ca 24 m."

Värdena i tabellen har som regel varit angivna som månadsmedelvärden. I praktiken förekommer sällan provtagning flera gånger per månad, varför en annan tidsbas kan vara motiverad. För att klara värdena i tabell 5 behövs normalt installation av kompletterande reningsteknik utöver slam- och oljeavskiljare. Enligt miljöbalken skall bästa möjliga teknik användas, om det inte kan anses orimligt att uppfylla det. Under avsnittet "Reningsmetoder" redogörs för olika tekniker som förekommer inom branschen.

Sedan det allmänna rådet upphävdes har vissa kommuner tagit fram andra krav, t.ex. i form av policydokument för fordonstvättar. I dessa ställs ibland högre krav



än i tabell 5. Även branschrekommendationer kan förekomma där högre krav har föreslagits för nya anläggningar.

För att få en uppfattning om spillvattnets nedbrytbarhet kan förhållandet mellan biologisk och kemisk syreförbrukning (kvoten  $BOD_7 / COD_{Cr}$ ) bestämmas vid utsläppskontroll. En låg kvot ( $<0,3$ ) kan indikera att spillvattnet innehåller en stor andel svårnedbrytbara ämnen. Lämpliga åtgärder vid en låg kvot kan vara att se över kemikalieanvändningen samt att kontrollera tillförsel av olämpliga produkter via verkstadsavlopp.

Vid behov kan även andra parametrar än de som angivits ovan behöva kontrolleras i spillvattnet, exempelvis ämnen som ingår i tvätt- och avfettningsmedel.

#### SAMBEHANDLING AV AVLOPPSVATTEN FRÅN VERKSTAD

Vid befintliga tvättanläggningar där även fordonsverkstäder förekommer är det vanligt att avloppsvattnet leds till en gemensam oljeavskiljare eller annan reningsanläggning. Detta är förknippat med vissa risker då utsläpp via verkstadsavlopp kan påverka funktionen negativt hos de reningssystem som används. Att separera avloppen så att verkstaden har en egen oljeavskiljare är ett sätt att undvika detta. Viktiga faktorer att ta hänsyn till i bedömningarna är vilka utsläpp och mängder som kan förekomma från verkstadslokalen, hur kemikalier och farligt avfall hanteras och lagras, samt rutiner för hantering av spill och rengöring av verkstadsgolv.

#### GDS-HALLAR

I GDS-hallar där allmänheten kan utföra både tvätt, reparationer och service på sina bilar är det väsentligt att farligt avfall kan omhändertas på ett miljöriktigt sätt. Lämplig utrustning för omhändertagande och förvaring av exempelvis spillolja, oljefilter, glykol och fordonsbatterier är cisterner, fat och dylikt. Transportabla uppsamlingsstråg för spilloljor och glykol är ytterligare exempel på vad som kan ingå i utrustningen.

I fråga om behandling av tvättvattnet från GDS-hallen förekommer två tillvägagångssätt. Antingen behandlas vattnet separat eller tillsammans med spillvatten från automattvätt i gemensam reningsanläggning. Genom att anläggningstypen är tillgänglig för allmänheten har tvättkemikalieanvändningen (och hanteringen av farligt avfall) stor betydelse för drift och funktion av reningsverk. Ett sätt att styra kemikalieanvändningen och därmed minska risken för driftstörningar är att utrusta tvättplatserna med system för kontroll och dosering av tvättkemikalierna. Det underlättar att ha samma typ av produkter i hela anläggningen vid sambehandling med vatten från automattvätt. Ett sätt att uppnå detta är att verksamhetsutövaren informerar sina kunder om vilka tvättkemikalier som får användas och att andra medhavda produkter ej är tillåtna. I övrigt kan GDS-hallar vara försedda med vattenbesparande teknik för tvätt.

#### MANUELLA FORDONSTVÄTTAR

Vid manuella tvättplatser som är avsedda för enbart tvätt av fordon kan vattenbesparande teknik installeras. Om verkstadsarbeten, såsom oljebyten eller tömning av kylarvätska, utförs på tvättplatsen kan detta ha negativ påverkan på reningsut-

rustningen. För att undvika detta kan möjligheterna till att utföra denna typ av arbete begränsas. På samma sätt som vid GDS-hallar kan system för kontroll och dosering av tvättkemikalierna vara ett sätt att minska risken för uppkomst av problem vid behandling av avloppsvattnet. Även i dessa fall kan reningen försämrats av att kunderna tar med egna tvättkemikalier.

#### TVÄTT UTANFÖR ANLÄGGNING

Tvätt av fordon utanför etablerade anläggningar, såsom på gatan, garageuppfarten, eller andra platser, förekommer i stor utsträckning särskilt under sommarhalvåret. Uppskattningsvis sker ca 2/3 av personbilstvättarna på detta sätt, oräknat tvätt av andra fordon som sker på liknande sätt. Denna typ av tvättverksamhet innebär oftast att spillvattnet avleds via dagvattenbrunnar eller direkt till recipienten utan föregående behandling vilket medför en ökad miljöbelastning, även om man använder miljöanpassade produkter.

Det är väsentligt att tillsynsmyndigheten lokalt verkar för att fordonstvätt utförs på anläggningar med bra rening. Information till kommunens innevånare är ett sätt att åstadkomma förbättringar på detta område.

#### FÖRAVFETTNING UTANFÖR TVÄTTHALLEN

Vid t ex köbildningar utanför automattvättar förekommer att kunderna lägger på extra avfettningsmedel på bilarna innan själva tvätten utförs. Detta spill hamnar ofta i dagvattensystemet och rinner ut obehandlat i sjöar och vattendrag. Exempel på åtgärder mot detta är möjlighet till extra avfettning på hårdgjord yta under tak där uppsamling och avrinning kan ske till tvätthallens avloppssystem och reningsanläggning. Andra alternativ är särskilda påläggningsramper för extra avfettningsmedel som placeras strax innanför porten till tvätten. För att minska problemen i tvättkön kan information till kunder också ges.

#### FORDONSTVÄTT UTANFÖR KOMMUNALT VA-OMRÅDE

Frågan om vilka åtgärder som är lämpliga för att minska miljöpåverkan för små tvättar, utöver behandling av spillvattnet i en slam- och oljeavskiljare, har aktualiserats. I vissa fall har anslutning till infiltrationsanläggningar eller markbäddar förekommit. Någon erfarenhet av hur sådana lösningar fungerar i praktiken saknas. Viktiga frågeställningar är om anslutning kommer att göras till befintlig avloppsanläggning eller separat med annan reningsteknik, närheten till vattentäcker och vilken känslighet recipienten kan ha. Om en fordonstvätt ansluts till en befintlig avloppsanläggning för sanitärt spillvatten kan det finnas risk för hydraulisk överbelastning och/eller negativ påverkan på vattenreningen (biobädden) i övrigt. Behandling i separata reningsanläggningar har också fördelen att möjlighet till kontroll av utsläppet finns.

#### ÖVRIG FORDONSTVÄTT

På vissa håll i landet förekommer företag som bedriver ambulerande tvättverksamhet, dvs. åker runt till företag och utför tjänster med mobil tvättutrustning. Någon fast tvättplats finns således i regel inte och ofta används befintliga gårdsytor för tvätt. Om det inte finns möjlighet att behandla spillvattnet på plats kan uppsamling

av tvättvattnet och behandling på annan plats med godtagbar rening vara ett alternativ.

## RENINGSMETODER

För att begränsa utsläppen till vatten från fordonstvättar har ett relativt stort antal olika reningssystem utvecklats. Dessa kan grovt indelas i följande kategorier:

- kemisk rening
- biologisk rening
- oxidationsmetoder
- övriga reningstekniker

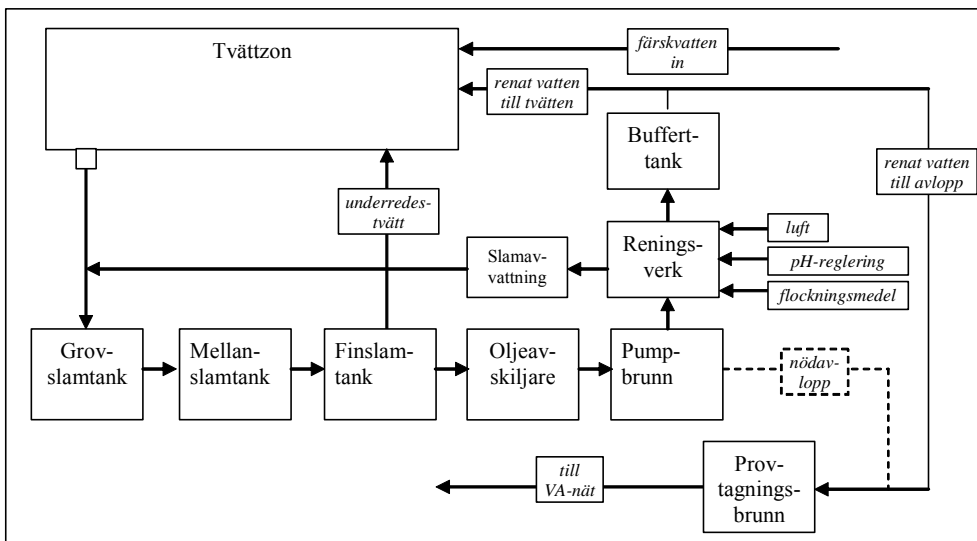
Gemensamt för de flesta tekniska lösningarna som förekommer idag är att avloppsvattnet först behandlas i slam- och oljeavskiljare för att därefter vidarebehandlas i separata reningsverk. I slam- och oljeavskiljaren sker en grovrening genom att avloppsvattnet separeras från partiklar och fri olja. Ofta används flera olika tekniker i kombination för att uppnå tillräcklig reningseffekt. Nedan redovisas översiktligt hur några av dessa tekniker fungerar.

### *Kemisk rening*

De typer av kemisk rening som förekommer bygger på s.k. kemisk fällning och mikroflotation. Båda metoderna bygger på tillsatts av fällningskemikalier (t.ex. polyaluminiumklorid) och medel för pH-justerings, t.ex. lut eller släckt kalk. Vid mikroflotation kan flödesgången vara följande vid återvinning av vatten.

Avloppsvatten från fordonstvätten leds till en slam- och oljeavskiljare. Via en pumpkammare efter oljeavskiljaren pumpas vattnet till flotationsanläggningen. Inkommande vatten pH-justeras med lut till lämpligt värde som kan ligga runt pH 8-10. Därefter tillsätts dispergerad luft och fällningskemikalie. Genom lufttillsättningen erhålls ett flytslam (flotationsslam) som skiljs av och avvattnas i filterbehållare. Behandlat och renat vatten leds till en bufferttank för återanvändning vid tvätt.

Figur 2. Exempel på kemisk rening med mikroflotationsteknik.



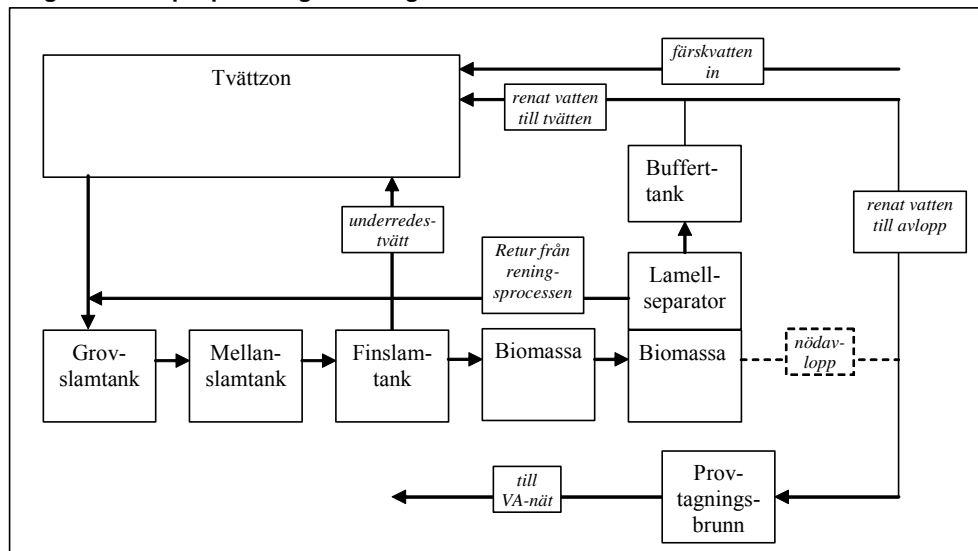
Även sandfiltrering av renat vatten för att ta bort kvarvarande partiklar i vattnet kan förekomma. Vatten från filterbehållare eller annan slamhantering och backspolvatten från sandfilter leds tillbaka till tvättrännan eller slamavskiljaren. När tillräckligt mycket behandlat vatten tillförts systemet avleds överskottet till kommunens spillvattennät. Processen vid kemisk fällning är ungefär den samma. Skillnaden är att man istället erhåller ett slam som sedimenterar i tankar eller i en oljeavskiljare.

### Biologisk rening

Flera applikationer för biologisk rening finns på marknaden. Gemensamt för tekniken är man utnyttjar befintligt förekommande mikroorganismers förmåga att bryta ner organiska ämnen i avloppsvattnet. Ofta används ett bärrmaterial med stor yta för mikroorganismerna att etablera sig på. Luftning av systemet är en förutsättning för den biologiska reningens funktion. Tillsats av närsalter förekommer i vissa fall för att optimera mikroorganismernas livsbetingelser. Exempel på system med biologisk rening kan se ut så här:

Tvättvattnet från slamrännan genomgår först slam- och oljeavskiljare, ibland i flera steg med grov-, mellan- och finslamtankar. Därefter avleds vattnet till en luftad tank med bärrmaterial för biologisk rening. Bärrmaterialen kan bestå av skumplast eller annat material med stor yta. Därefter leds det renade vattnet via en lamellseparator (eller klarningstankar) till en bufferttank för återvinning. Avskilt slam leds tillbaka till grovslamtanken. Renat överskottsvatten släpps ut på spillvattennätet via provtagningsbrunn. Då bilvattnet inte används recirkuleras vattnet i bufferttanken tillbaka till den biologiska reningen för att undvika bakterietillväxt och dålig lukt. Metaller reduceras vanligtvis i liten utsträckning varför metoden kan behöva kompletteras med annan teknik.

Figur 3. Exempel på biologisk rening.



### Oxidationsmetoder

Till denna grupp hör ozonbehandling och andra metoder som innebär en kraftig oxidation av vattnet genom syresättning. Ozon är ett kraftigt oxidationsmedel som

har förmågan att bryta ner organiska ämnen i avloppsvattnet såsom oljor och tensider. Ozonet minskar också mängden mikroorganismer i vattnet samt förhindrar dålig lukt. Metaller reduceras vanligtvis i liten utsträckning varför metoden kan behöva kompletteras med annan teknik.

En annan typ av teknik bygger på mekanisk syresättning med hjälp av en turbin samt gravimetrisk avskiljning av föroreningar följt av ett filtreringssteg m.m. Den kraftiga syresättningen som erhålls medför att föroreningarna oxideras och att en flotationseffekt uppstår genom att uppkomna mycket små luftbubblor lyfter föroreningarna till vattenytan. I efterföljande oljeavskiljare (eller sedimentationstank) frigörs luftbubblorna och föroreningarna sedimenterar. Därefter pumpas vattnet till ett partikelfilter för ytterligare rening och vidare till tvättmaskin för återvinning eller till avlopp om överskott föreligger.

#### *Övriga reningstekniker*

En rad andra reningssystem förekommer för rening av biltvättvatten, exempelvis följande:

- elektrokemisk rening: förekommande system bygger på att en likströms-spänning frigör aluminiumsalter från antingen rörliga eller fasta anoder av aluminium som bildar en flock. Flockarna binder föroreningarna på samma sätt som vid kemisk rening. Den bildade flocken separeras från vattnet genom bl.a. filtrering.
- filtreringsteknik; baserad på specialbehandlad torv, aktivt kol eller andra filter som kan avlägsna oljekolväten, metaller m.m.
- hydrocyklonrening, tar bort partiklar i vatten ned till ca 10 µm storlek
- sandfiltrering

De två sistnämnda metoderna är vanliga i kombination med annan vattenreningsteknik för borttagning av partiklar i olika delar av reningsprocessen.

#### *Oljeavskiljare*

För oljeavskiljare finns en europeisk standard som också gäller som svensk standard. Av standarden framgår bl.a. hur oljeavskiljare kan utformas och dimensioneras samt installeras och underhållas. Den finns i två delar med följande beteckningar och titlar:

SS-EN 858-1 Avlopp – separationssystem för lätta vätskor (t ex olja och bensin) - Del 1: Principer för produktutformning, provning, märkning och kvalitetskontroll.

SS-EN 858-2 Avlopp – separationssystem för lätta vätskor (t ex olja och bensin) – Del 2: Val av nominell storlek, installation, drift och underhåll.

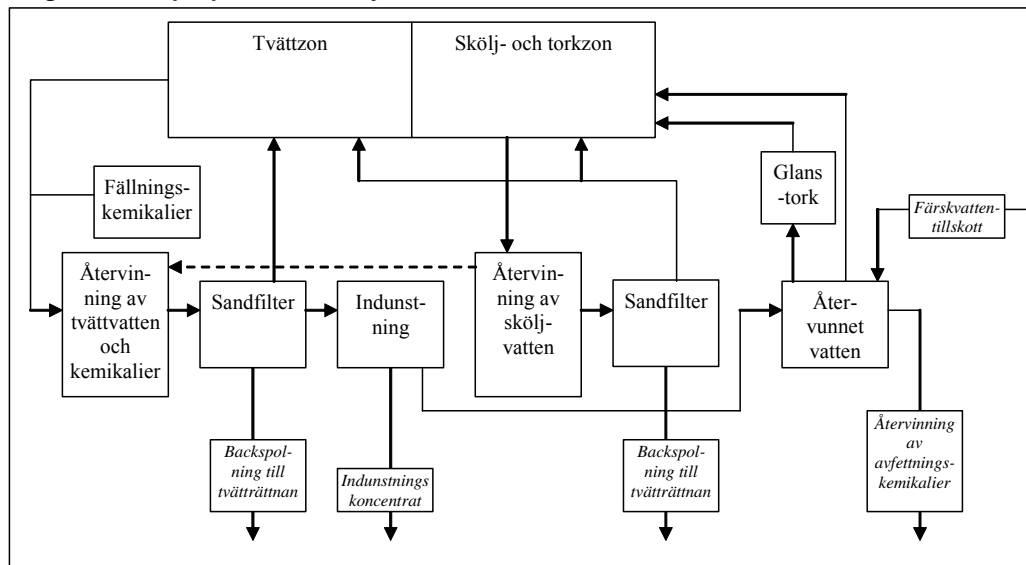
Standarden finns att tillgå i en engelsk version genom SIS Förlag.

### Slutna system för biltvätt

Reningsteknik som innebär att inget vatten går till avlopp finns framtaget för fordonstvättar. Ett exempel (Preem, Näringen, Gävle) bygger på vattenrening genom kemisk fällning och indunstningsteknik i kombination av s.k. motströmssköljning för att minimera vattenförbrukningen till olika tvätt- och reningssteg. I detta fall har tvätthallen indelats i två zoner, en för tvätt och en för sköljning och torkning. Processen kan kortfattat beskrivas så här:

Tvättvattnet kemfälls och leds till en buffertbassäng för avskiljning av tyngre partiklar. Vattnet återvinns sedan via ett sandfilter tillbaka till tvättzonen. Från sandfiltret leds vatten även över en indunstningsanläggning för att få bort salter ur systemet. Från sköljhallen uppsamlas sköljvattnet i en buffertbassäng och pumpas via ett sandfilter för användning dels som slutskölj i tvättzonen och dels till första skölj i sköljzonen. Kondensatet från indunstaren uppsamlas och används till slutsköljningen. I uppsamlingstanken separeras ev. fri olja för återanvändning till avfettningssteget. Rent kranvatten tillförs systemet som kompensation till avdrag via fordon och avdunstningsförluster via ventilationen m.m.

Figur 4. Exempel på totalslutet system



### RECIRKULATION AV TVÄTTVATTEN

Införande av teknik för ökad vattenåtervinning är en processintern åtgärd som tillkommit av miljöskäl. Tidigare återvanns vatten endast till underspolning av ekonomiska skäl. Dagens rengingsystem är i huvudsak anpassade till en vattenåtervinning på ca 80 % och en maximal mängd vatten till avlopp per tvätt på ca 50 l för personbilar resp. 150 l för tunga fordon. Syftet med utvecklandet av dessa rengingsystem har varit att minska flödet genom anläggningen för att möjliggöra en bättre rening än tidigare och därmed en minskning av utsläppen. Dessutom kan en hög grad av slutning minska risken för driftstörningar och andra olägenheter i kommunala reningsverk. Åtgärden medför också en viss återvinning av tvättkemikalier.

Det finns också ett ekonomiskt incitament för verksamhetsutövaren att spara vatten.

Förutom de fördelar som vattenåtervinning kan ha på anläggningens utsläpp har även ett antal nackdelar påtalats från branschens sida, bl.a. en ökad korrosion på utrustning och material i tvätthallar till följd av ökad saltupbyggnad i vattnet, särskilt vintertid då vägarna saltas. Ett problem i sammanhanget är att få reningssystem kan stöta ut salter ur vattnet (indunstningsteknik är dock ett exempel). I undersökningar som utförts har ett visst samband konstaterats mellan ökade kloridhalter och ökade utsläpp av metallerna zink och kadmium. Kritik har också förekommit mot att det återvunna vattnet har en allmänt dålig kvalitet vilket i vissa fall har påverkat tvättresultatet. Även problem med dålig lukt har förekommit. I övrigt har höga halter mikroorganismer påvisats i återvunnet vatten vilket har diskuterats ur bl.a. arbetsmiljösynpunkt. Enligt branschen har dessa problemställningar ofta medfört att en hög recirkulationsgrad varit svår att hålla i praktiken. Reningsanläggningarna kan i vissa fall vara dimensionerade för ett vattenflöde som förutsätter recirkulation. Ett ökat tillflöde med slopad recirkulation kan i dessa fall leda till att utsläppsmålen inte klaras p.g.a. överbelastning. Bedömningar av detta måste göras från fall till fall med hänsyn till använd teknik.

För att minska korrosionsproblemen vid recirkulation är skötseln av anläggningen av central betydelse för att hålla ned salthalten. Tömning av slam- och oljeavskiljare och andra tankar ofta är därför viktiga åtgärder. Teknik som stöter ut salterna t.ex. indunstningsteknik eller omvänd osmos kan också vara ett alternativ. Andra åtgärder är användning av rostskyddsbeständigare material i tvätthallar och i teknisk utrustning, såsom tvättmaskiner m.m. Undersökningar tyder på att zinkutsläppen påverkas negativt genom korrosion av galvat material i tvätthallen, t. ex. gallerdurkar till slamrännan. Ett annat materialval kan därför medverka till en minskning av dessa utsläpp. En lämplig utformning eller kapacitet hos ventilationsystemet i tvätthallen kan också minska problemen. Det förekommer också att rostskydds-inhibitorer (t.ex. ortofosfat) tillsätts tvättvattnet för att minska korrosionen.

Exempel på åtgärder mot dålig lukt och bakterietillväxt är ozon- eller UV-behandling av tvättvattnet, samt luftning. Oftast förekommer även en grundcirkulation på vattnet även då tvättning inte förekommer för att undvika syrefria zoner och därmed dålig lukt. Skötseln i övrigt av anläggningen är också väsentlig för undvikande av dessa problem. I detta sammanhang kan även tillsats av kemiska produkter förekomma. Vissa av dessa kan innehålla miljöfarliga ämnen. Som alternativ till miljöfarliga ämnen förekommer exempelvis användning av väteperoxid.

### **Kemikalier**

Valet av tvättkemikalier har stor betydelse för graden av miljöbelastning från fordonstvättar varför det är viktigt att använda så miljöanpassade tvättkemikalier som möjligt.

Förekommande produkter på marknaden har förbättrats betydligt men det finns fortfarande produkter som innehåller vissa miljöfarliga ämnen som kan behöva särskild uppmärksamhet (se även under ”Miljöpåverkan kemikalier”). Andra fakto-

rer som är viktiga är att anpassa valet av produkter till rengöringssituationen, t.ex. beroende på nedsmutsningsgrad och årstid, och att inte använda starkare produkter eller högre dosering än nödvändigt.

Vid anläggningar med reningsverk (och även med enbart oljeavskiljare) kan funktionen påverkas av vilka tvättkemikalier som används. Exempelvis kan biologiska reningsanläggningar och annan teknik fungera sämre vid användning av mikroemulsioner. Alkaliska tvättmedel kan i sådana fall fungera bättre. Användning av produkter som emulgerar i vatten, såsom mikroemulsioner, ställer ofta stora krav på reningstekniken. I dessa fall kan kemisk rening ge ett bättre reningsresultat. För att undvika försämrad funktion är det viktigt att använda tvättkemikalier som tekniken är anpassad för och i övrigt följa de anvisningar som leverantören av utrustningen ger.

### **Funktionskontroll av reningsanläggningar**

Det är viktigt att tillverkare av reningsutrustning kan visa för både kunder och tillsynsmyndigheter att tekniken klarar av att rena spillvattnet med en viss typ av kemikalieanvändning. Detta underlättar bedömningen för alla parter av vilka förutsättningar som finns att uppfylla ställda krav. Till grund för att visa reningseffekten (dvs mängden föroreningar både före och efter rening) för en teknik kan resultat från egna undersökningar eller funktionskontroller på någon för svenska förhållanden lämplig tvättanläggning användas. Observera att denna typ av underlag inte ersätter den provtagning som kan behöva utföras inom ramen för egenkontrollen eller tillsynsmyndighetens beslut.

### **Lokalisering**

Fordonstvättar finns inte särskilt upptagna i Boverkets allmänna råd 1995:5 ”Bättre plats för arbete” men omnämns tillsammans med bl.a. bensinstationer. För bensinstationer anges riktvärdet 100 m som skyddsavstånd till bostäder. För fordonstvättar finns inga rekommendationer men störningsnivån ligger i nivå med den för bensinstationer.

### **Haverier och driftstörningar**

Vid driftstörningar i reningsanläggningen som kan innebära utsläpp av otillräckligt renat avloppsvatten är det viktigt att tvättningen upphör tills felet är åtgärdat. Faktorer att uppmärksamma är också i vilken grad bräddning av avloppsvatten kan ske från oljeavskiljare eller pumpbrunnar vid fel på t ex pumpar. Ett sätt att undvika detta är att förse anläggningen med en automatisk funktion som stoppar fortsatt tvätt och vattenanvändning i dessa situationer.

I övrigt är det väsentligt att lagring av kemiska produkter och farligt avfall sker på sådant sätt att spill och läckage inte kan nå avlopp..

### **Utsläpp till mark**

Förvaring av lagringsbehållare för tvättkemikalier och farligt avfall utomhus kan ske på invallad och tät yta som är beständig mot de produkter som lagras där. Som stöd för dimensionering av invallningens volym kan största kärlets volym plus 10



% av summan av övriga behållares volym användas. Förvaringsplatsen förses lämpligen med tak eller regnskydd och hålls i övrigt oåtkomlig för obehöriga.

I samband med ombyggnad av befintliga tvätthallar som omfattar markarbeten och om misstanke om förorening föreligger kan det finnas behov av markundersökningar. Detsamma gäller även om verksamheten upphör. Markundersökningarna kan leda till att saneringsåtgärder behöver vidtas. I 10 kap miljöbalken finns bestämmelser om ansvaret för utredning och efterbehandling av förorenade områden.

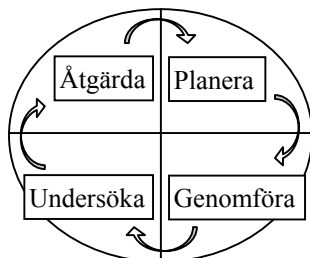
### Avfall

Bestämmelser om avfall finns i 15 kap miljöbalken och avfallsförordningen (2001:1063). Bland annat är avfallslämnaren skyldig att kontrollera att transportör och mottagare av avfallet har de tillstånd som krävs för hanteringen. I fråga om farligt avfall skall avsändaren också upprätta ett transportdokument för varje transport. Dokumentet ska innehålla uppgift om avsändare, mottagare, transportör, avfallsslag och avfallsmängd samt undertecknas av avsändaren och vid mottagandet av mottagaren. Den som bedriver verksamhet där farligt avfall uppkommer skall även föra anteckningar om den mängd och slag av avfall som uppkommer årligen, och de anläggningar som olika slag av avfall transporterats till. Anteckningarna ska bevaras i minst fem år.

## Tillsyn och egenkontroll

Genom att bedriva egenkontroll ska verksamhetsutövare kunna uppfylla de krav som följer av miljöbalken och myndigheternas beslut. Bestämmelser om egenkontroll finns i 26 kap 19 § miljöbalken. För anmälningspliktiga fordonstvättar gäller dessutom förordningen (SFS 1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll (FVE). I lagstiftningen betonas verksamhetsutövarens skyldighet att genom egenkontroll styra, kontrollera, följa upp och ha kunskap om verksamheten så att miljöbalken och dess föreskrifter samt beslut rörande verksamheten följs. Processen för egenkontrollen, som beskrivs i figur 5, är cyklisk och består av momenten planera, undersöka, genomföra och åtgärda.

Figur 5. Processen för egenkontrollen



För anmälningspliktiga fordonstvättar gäller att verksamhetsutövaren ska ha dokumenterat hur egenkontrollen fungerar. För anläggningar under anmälningsni-

vån finns inga generella bestämmelser om krav på dokumentation av egenkontrollen.

Ansvar för de frågor som gäller för verksamheten enligt miljöbalken och dess föreskrifter och meddelade beslut ska fastställas och dokumenteras. (4 § FVE, Naturvårdsverkets allmänna råd NFS 2001:2 och handbok om egenkontroll 2001:3). Råden och handboken finns att tillgå på [www.naturvardsverket.se](http://www.naturvardsverket.se). Är anläggningen inte anmälningspliktig behövs normalt ingen dokumentation.

### **Skötsel av reningsanläggningar och annan teknisk utrustning**

Dokumenterade rutiner för att fortlöpande kontrollera att utrustning för drift och kontroll är i gott skick ska finnas enligt 5 § FVE.

Rutiner eller åtgärder som berör drift och skötseln av tvätt- och reningsanläggning är en viktig del av egenkontrollen vid fordonstvättar. Goda rutiner har en avgörande betydelse för möjligheten att uppnå avsedd reningseffekt och därmed också de miljökrav som gäller för verksamheten. För att hålla utrustningen i gott skick behövs också rutiner för att undersöka utrustningen. I detta avseende är leverantörens instruktioner för drift och underhåll av reningsanläggningen exempel på sådana rutiner, liksom intervall för översyn och kalibrering av styr- och mätinstrument. Normalt brukar leverantören också ange vilka journaler som kan behöva föras över driften.

Nedan beskrivs översiktligt exempel på moment som kan vara viktiga för egenkontrollen. Anpassningar måste dock göras till den enskilda anläggningen, vald reningsteknik, tvättutrustning och recipient.

- Påfyllnad och kontroll av dosering av processkemikalier, t ex fällningskemikalier och lut eller kalk för pH-justering.
- Kontroll och rengöring, samt kalibrering av styr- och mätinstrument, såsom pH- och konduktivitetmätare. En otillräcklig tillförsel av processkemikalier som t ex ger ett för lågt pH-värde leder till ett sämre reningsresultat med bl.a. minskad olje- och metallutfällning som följd. Detsamma kan bli följden vid ej regelbundet kalibrerade och rengjorda styr- och mätinstrument.
- Okulär kontroll av vattenkvaliteten i bufferttankar. Onormalt utseende kan indikera på sämre rening vilket bör föranleda kontroll eller felsökning av systemet.
- Kontroll av nivån i slam- och oljeavskiljare och andra tankar i reningsanläggningen för bedömning av tömningsbehovet. Manuell kontroll är ett komplement till övervakning via nivågivare. Detta är ett viktigt moment för att undvika för stor slamuppbyggnad och risk för överutsläpp.
- Kontroll av nivån av övrigt slam från reningsanläggningen.
- Kontroll av luftningssystem inkl spridare i biokammare (biologisk rening).
- Kontroll av filtersystem.
- Kontroll av larmfunktioner och/eller felmeddelanden för t ex pH och ledningsförmåga (konduktivitet eller salthalt), drift av pumpar och nivåhållning i pumpbrunnar och andra tankar.

- Tömning och rengöring av viktiga delar i reningssystemet, t ex flotations-behållare, bufferttankar, filter till pumpar etc.
- Regelbunden service och kontroll av tvätt- och doseringsutrustning kan bidra till att minimera förbrukningen av vatten och användningen av tvätt-kemikalier.

De skötselrutiner som ingår i egenkontrollen består ofta av moment som behöver göras olika ofta. Vissa behöver göras dagligen, andra varje vecka, månad, halvår eller årsvis. Vägledning om hur ofta olika moment behöver göras kan fås i leverantörens rekommendationer. För att bibehålla en långsiktigt väl fungerande tvätt- och reningsanläggning har verksamhetsutövaren ofta möjlighet att teckna serviceavtal med t.ex. leverantören för regelbunden kontroll och genomgång av anläggningen.

I övrigt är det väsentligt att produktanvändningen anpassas till vald reningsteknik enligt leverantörens rekommendationer för att inte vattenreningen ska försvåras. Vid GDS-hallar är det extra viktigt att information lämnas om vilka tvättmedel som får och inte får användas.

Om anläggningen inte är anmälningspliktig finns inga generella krav på särskild dokumentation, men det är ändå lämpligt att bevara och följa driftinstruktioner från leverantören.

### **Mätningar och provtagningar**

För anmälningspliktiga fordonstvättar gäller att så snart mätning är nödvändig för kontrollen ska sådan utföras (NFS 2000:15 om genomförande av mätningar och provtagningar i vissa verksamheter). För mindre tvättar kan föreskrifterna användas som ett underlag för enskilda bedömningar.

En del av egenkontrollen kan vara återkommande provtagningar av utgående avloppsvatten från tvättanläggningen. Bedömningen av behov och omfattning av provtagningarna kan exempelvis göras mot bakgrund av verksamhetens miljöpåverkan och hur väl rutinerna för drift och underhåll fungerar. Exempelvis är det vanligt att provtagningar utförs en gång per år på tvättanläggningar som ligger från anmälningsnivån i tvättfrekvens och uppåt. Mycket stora tvättar kan behöva kontrollera sina utsläpp oftare och små tvättar mera sällan. Bedömningar av vilket behov som kan föreligga måste göras från fall till fall. Hur ofta provtagning görs har betydelse för vilken tidsbas som används för de riktvärden som sätts.

Något vägledningsmaterial att hänvisa till som beskriver hur provtagning ska gå till finns ej. Nedan ges dock några exempel på frågor att tänka på vid provtagning:

- Provtagningspunkt: Det är viktigt att utformning och placering av provtagningspunkten underlättar provtagningen. Vanligtvis förekommer separata provtagningsbrunnar eller andra anordningar på utgående ledning efter reningsanläggningen. Finns möjlighet att ansluta automatiska provtagare samt att installera utrustningen inomhus förenklas provtagningen. I övrigt

är det väsentligt att det råder ett turbulent flöde i provtagningspunkten så att inte prov tas på ett skiktat vatten.

- Tidpunkt för provtagningen: Företrädesvis under den mest miljöbelastande delen av året, dvs. under perioden november till april. Provtagning direkt efter tömning av oljeavskiljare kan ge missvisande resultat.
- Provtagningsteknik: En vanlig teknik är tidsstyrd provtagning med automatiska vacuumprovtagare. För att få ett rättvisande resultat vid tidsstyrd provtagning krävs att avloppsflödet är relativt konstant. Provtagning vid driftuppehåll kan ge felaktiga resultat. Ett sätt att undvika detta är att koppla provtagaren till en funktion som är drift vid tvättning, t.ex. kemikaliedo-  
sering eller vattenförbrukning.
- Provtagningens längd: Det är viktigt att provtagningen pågår tillräckligt lång tid för att spegla driftvariationerna och för att ge den kunskap som behövs om anläggningens utsläpp över tiden. Vanligt förekommande är att samlingsprover tas under en arbetsdag eller ett dygn men även andra tider kan förekomma.

En viktig mätfunktion är kontroll av vattenförbrukningen vid fordonstvätt då detta används för bedömning och beräkning av utsläpp från anläggningen. Separata mätare för fordonstvätten kan därför behövas. Finns både manuell och automatisk tvätt på samma anläggning kan vattenförbrukningen behöva kunna kontrolleras var för sig. Det är viktigt att all vattenförbrukning som används i tvättanläggningen ingår i mätningarna så att ingen delström går okontrollerad till avlopp. Förutom det vatten som används vid själva tvättningen behöver mätningarna även omfatta det vatten som används för manuella högtryckssprutor, spädning av kemikalier och rengöring av tvätthallen m.m.

I normalfallet torde vattenmätare räcka för utsläppskontroll för de flesta fordonstvättar. Om man kan anta att meddraget är stort i förhållande till vattenförbrukningen, som vid tvätt av vissa stora fordon (t.ex. kapellfordon), kan flödesmätning övervägas. Det förekommer också att vattenmätare för rent vatten används för mätning av ett avloppsvattenflöde. Detta förfarande kan leda till stora fel i mätningen p.g.a. beläggningar i vattenmätaren.

Om man journalför förhållanden som kan påverka resultatet vid mätningar och provtagningar ökar möjligheten att göra en rimlig bedömning av resultatet. Exempel på förhållanden att journalföra är mättekniska förhållanden, tidpunkt för provtagningen, antal och slag av tvättade fordon, vatten- och kemikalieförbrukning. För anmälningspliktiga anläggningar gäller att dokumentationen ska sparas i fem år, (NFS 2000:15). Dokumenterade rutiner för att hålla mätutrustning i gott skick ska finnas.

### **Kemikalier**

Verksamhetsutövarens ansvar vad gäller kemikalier framgår av 2 kap. miljöbalken. Där betonas bl.a. krav på kunskap om verksamheten och utbyte av produkter till sådana som medför mindre risker för människors hälsa eller miljön. Information

från kemikalieleverantörer i form av säkerhetsdatablad utgör i dessa fall ett viktigt underlag för verksamhetsutövaren.

Enligt 7 § förordningen (SFS 1998:901) om verksamhetsutövares egenkontroll skall verksamhetsutövaren (för en anmälningspliktig anläggning) förteckna de kemiska produkter som hanteras. Se även Naturvårdsverkets allmänna råd NFS 2001:2 och handbok om egenkontroll 2001:3. Förteckningen är ett underlag för bedömning av vilka kemiska produkter som går att byta ut mot mindre farliga. Att införa rutiner för att regelbundet bedöma vilka kemikalier som kan undvaras eller bytas ut är ett sätt att ta det ansvar som beskrivs i 2 kap miljöbalken.

I detta sammanhang kan nämnas det arbete som utförts av miljöförvaltningen i Göteborg som resulterat i en lista över ”Accepterade fordonstvättmedel” som uppfyller vissa miljökriterier. Listan har fått stor spridning i landet och de flesta kemikalieleverantörer har utvecklat produkter som uppfyller kriterierna. Listan kan ses som ett hjälpmedel för en användare att ta hänsyn till miljöbalkens regler om försiktighetsmått och produktval.

### **Journalföring och dokumentation**

Förutom de journaler som kan behöva föras över driften av en reningsanläggning kan det vara aktuellt att föra separata journaler över förbruknings-, flödes- och mängduppgifter mm. enligt nedan:

- Antal tvättade fordon
- Vattenförbrukning (manuell och automatisk tvätt avläses separat)
- Förbrukning av tvättkemikalier och andra produkter som används i tvätten
- Förbrukningen av kemikalier för vattenrening
- Datum för tömning av slamränna i tvätthall, slam- och oljeavskiljare och andra tankar (datum)

För farligt avfall finns krav på anteckningsskyldighet enligt avfallsförordningen (se sidan 26 under ”Avfall”).

### **Rättelseåtgärder**

Det är verksamhetsutövarens ansvar att bedöma resultatet av egenkontrollen och vidta de åtgärder som behövs för att åstadkomma rättelse. Därför behöver utförda mätningar och provtagningar utvärderas. Om resultatet inte är tillfredställande utreds orsaker och eventuella korrigerande åtgärder vidtas. Verksamhetsutövaren har skyldighet att vidta åtgärder även om tillsynsmyndigheten inte särskilt har ställt krav på det, t ex. vid överskridande av riktvärden för utsläpp till vatten.

### **Rapportering av driftstörning**

För anmälningspliktiga anläggningar gäller att om en driftstörning inträffar, t ex i reningsanläggningen, som kan leda till olägenheter för människors hälsa eller miljön skall verksamhetsutövaren omgående underrätta tillsynsmyndigheten enligt 6 § FVE. Se även Naturvårdsverkets allmänna råd NFS 2001:2 och handbok 2001:4. Det framgår av det allmänna rådet och handboken att en sådan underrättelse bör

följas av en skriftlig rapport med uppgift om vad som inträffat och vilka åtgärder som vidtagits för att avhjälpa felet.

### Rapportering

Behovet av rapportering bör anpassas till omständigheterna i det enskilda fallet. En grundregel bör vara att enbart begära sådan löpande rapportering som myndigheten har resurser att granska, nyttja, reagera på eller besvara (se allmänna råd (NFS 2001:3) om tillsyn). I bedömningen av vilken rapportering myndigheten behöver från en viss verksamhet kan följande checklista användas för en fordonstvätt:

- Antal utförda fordonstvättar (per månad och år),
- Vattenförbrukning (per månad och år, samt per fordon i genomsnitt),
- Recirkulationsgrad (%),
- Förbrukningen av tvättkemikalier, såsom avfettningsmedel,
- schampo, tork/avrinningsmedel, vaxer och andra produkter som används i tvätten, exempelvis rengöringsmedel för tvätthall och ev. särskild produkt för borstrengöring (produktnamn bör framgå),
- Förbrukningen av kemikalier som används i reningsanläggningen (produktnamn bör framgå)
- Mängden farligt avfall som uppkommit i anläggning, såsom avfall från slam- och oljeavskiljare, eller annan reningsutrustning, inkl uppgift om transportör och mottagare. Antal tömningstillfällen bör anges för avskiljare eller andra tankar.
  - Omfattningen av eventuella driftstörningar i reningsanläggningen med uppgift om varaktighet, orsaker och vidtagna åtgärder.
- Resultat från provtagning (om inte tillsynsmyndigheten begär separat rapportering av detta)

### Tillsynstips och tillsynsfrågor

Faktorer att ta hänsyn till i tillsynsarbetet är exempelvis hur spillvattnet samlas upp och behandlas, risken att obehandlat vatten leds ut i recipienten via dagvattenbrunnar, kemikalieanvändningen, hur slam som uppstår vid tvätt samlas upp och hanteras. Verksamhetsutövaren ska kunna visa att eventuella krav för olja och metaller uppfylls.

Nedan listas exempel på frågor som kan ställas vid tillsyn av fordonstvättar:

- Hur känslig är er omgivning?
- Vilken är den största miljörisken?
- Hur gör ni för att ta reda på det?
- Finns separat vattenmätare för tvättanläggningen?
- Mäts all vattenförbrukning som används i anläggningen, dvs. till automat-tvättmaskin, manuella högtryckssprutor, spädning av kemikalier och rengöring av tvätthallen etc.?
- Hur stor del av tvättvattnet återvinns (recirkuleras)?

- Vilka tvätt- och processkemikalier används? Kan ur miljösynpunkt bättre tvättkemikalier användas?
- Vilken produktanvändning förekommer i GDS-hallen? Förekommer system för kontroll och dosering av tvättkemikalier? Finns information till kunder om vilka tvättkemikalier som får användas med hänsyn till reningsanläggningen?
- Vilka kemikalier används för rengöring av tvätthallen?
- Används kemikalier mot dålig lukt och bakterietillväxt?
- Finns säkerhetsdatablad på de kemikalier som används i verksamheten?
- Är reningsanläggningen tillräckligt dimensionerad för det maximala antalet tvättar som kan förekomma?
- Finns ritningar på anläggningen som visar hur den har byggts?
- Finns drift- och skötselinstruktioner för anläggningen och vem är ansvarig?
- Vilka journaler förs över tvätt- och reningsanläggningen och hur ofta?
- Vilka väsentliga larmfunktioner finns för reningsanläggningen?
- Vilket fällnings-pH förekommer vid kemisk rening och vilka kalibreringsrutiner föreligger för pH-elektroder?
- Stoppas tvätten och vattenförbrukningen automatiskt vid allvarlig driftstörning eller haveri på reningsutrustning?
- Kan obehandlat avloppsvatten brädda via pumpbrunnar eller oljeavskiljare till spillvattennätet vid driftstörning eller andra fel i anläggningen?
- Finns avlopp från annan verksamhet ansluten till reningsanläggningen, såsom fordonsverkstad?
- Hur ofta töms slam- och oljeavskiljare eller andra tankar inkl slamränna i tvätthallen?
- Hur förvaras kemikalier och farligt avfall?
- Vilken transportör och mottagare anlitar företaget för bortforsling av farligt avfall och har dessa tillstånd för sin verksamhet? Upprättas transportdokument för transporterna?
- Förs anteckningar över hanteringen av farligt avfall?
- Finns möjlighet att ta representativa prover på utgående vatten från reningsanläggningen?

## Exempel på krav i förelägganden

Nedan återfinns exempel på krav som ställts i förelägganden. Observera att detta är exempel som inte utan vidare kan tillämpas generellt. Hänsyn till förutsättningarna i det enskilda fallet måste tas.

Reningsanläggningen skall drivas på sådant sätt att utsläppet av föroreningar till kommunens spillvattennät från tvättanläggningen per tvättat fordon och räknat som ett genomsnitt under en månad inte överstiger följande riktvärden:

Analysparameter	Personbil	Lastbil, buss eller annat vägfordon
Samlingsparameter: bly, krom & nickel	10 mg/fordon	30 mg/fordon
Kadmium	0,25 mg/fordon	0,75 mg/fordon
Zink	50 mg/fordon	150 mg/fordon
Oljeindex	5 g/fordon	15 g/fordon

Med riktvärde avses ett värde som, om det överskrids, medför skyldighet att vidta åtgärder så att värdet innehålls.

*Kommentar: Analysparametern ”Oljeindex” bygger på en gaskromatografisk analysmetod och mäter kolväten med kolkedjelängder från C10 till C40. Metoden täcker i de flesta fall in de oljekolväten som kan förekomma i biltvättvatten. Om det finns skäl att anta att kolväten med kortare kolkedja än 10 kolatomer förekommer i ett avloppsvatten kan andra analysmetoder användas. Ett exempel på detta är analys av fraktionsuppdelade alifater och aromater som också är en gaskromatografisk analysmetod.*

*Kommentar: När man ställer krav på utsläpp är det viktigt att riktvärden kopplas till en tidsperiod som är rimlig för provtagning. Se även avsnittet Utsläpp till vatten under Åtgärder.*

Separat vattenmätare för kontroll av all vattenförbrukningen i tvättanläggningen ska finnas. Vattenmätare skall vara plomberade.

Provtagningsbrunn eller andra anordningar som möjliggör anslutning av automatisk provtagare skall finnas på utgående avloppsledning efter bufferttank för reningsanläggningen.

Tvättanläggningen skall vara försedd med en automatisk funktion inkl. larm som stoppar både tvättmaskin och vattenanvändning vid eventuellt fel på pump i pumpbrunnen för att förhindra bräddning av otillräckligt renat avloppsvatten.

*Kommentar: Det är vanligt att nödavlopp förekommer, bl.a. i pumpbrunnar, varifrån vatten pumpas till vidare behandling. Vid pumphaveri finns uppenbar risk för bräddning av otillräckligt renat vatten om inte samtidigt tvättning upphör. Ett sätt att förhindra detta är att installera en nivågivare med larmfunktion för hög nivå i brunnen som automatiskt stoppar fortsatt tvätt och vattenanvändning.*

Avlopp från verkstadslokal skall separeras från tvätthallens avloppssystem och istället anslutas till separat oljeavskiljare.

Föravfettning av fordon utanför tvätthall före tvätt får ej förekomma utan att uppsamlings- och behandlingsmöjlighet finns för tvättkemikalier i anläggningens reningsanläggning.

För tvätt i GDS-hallen ska kunderna informeras om vilka tvättkemikalier som får användas för att minska risken för driftstörningar i reningsverket.



Oljenivåalarm skall finnas i oljeavskiljaren och slamnivåvarnare i deponeringskammare för slam.

Lagring av kemiska produkter och farligt avfall skall ske inom invallade ytor som är täta och beständiga mot de produkter och avfall som lagras. Vid förvaring utomhus skall invallningen även vara försedd med tak eller regnskydd. Invallningen skall rymma det största kärlets volym plus 10 % av summan av övriga behållares volym.

## Beteckningar och förklaringar

NTA (nitrilotriacetat)	En typ av komplexbildare (vattenavhårdare) som gör vattnet mjukt vilket förbättrar tvättverkan hos tensider.
Tensider	Ytaktiva ämnen som har rengörande egenskaper
Emulgera	Finfördelning av oljeprodukter till mycket små droppar med hjälp av tensider till en stabil vattenlösning, en sk. emulsion.
Mikroemulsioner	En typ av avfettningsmedel där lösningsmedlet har emulgerats in i vattenfasen till en stabil lösning med hjälp av tensider.
Alkaliska avfettningsmedel	En typ av avfettningsmedel som består av en vattenlösning av alkali (5-20 %), såsom natriummetasilikat, kalium- eller natriumhydroxid, tensider (5-10 %), samt komplexbildare (t.ex. NTA) mm.

## Litteratur och länkar

### Litteratur

Utvärdering av miljöanpassade fordonstvättar ur ett bredare perspektiv, IVL-rapport B 1554 (2004)

Utvärdering av 10 bilvårdsanläggningar tvättsäsongen 2002/2003, (SWECO VIAK, 2003-08-22), Svenska Petroleum Institutet

Miljömärkning av fordonstvättar, 6 okt 2000-6 oktober 2005, version 1.5, Kriteriedokument från SIS Miljömärkning (Nordisk Miljömärkning):

Miljömärkning av bilvårdsprodukter, 24 mars 2000-23 oktober 2005, version 3.5, Kriteriedokument från SIS Miljömärkning (Nordisk Miljömärkning)

Miljökrav på fordonstvättmedel, Rapport 2001:12, Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad

Miljöanpassade produkter för särskild avfettning, Rapport 2001:13, Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad

Gemensam policy för miljökrav på fordonstvätt (november 2003), Miljösamverkan Västra Götaland

Beräknade metallutsläpp från fordonstvätt i Brommaverkets avloppsområde 2002, Stockholm Vatten

### **Webbadresser**

Branschföreningen för Industriell och Institutionell Hygien	<a href="http://www.iih.se">www.iih.se</a>
Gryaab, Göteborg	<a href="http://www.gryaab.se">www.gryaab.se</a>
IVL Svenska Miljöinstitutet AB	<a href="http://www.ivl.se">www.ivl.se</a>
Miljöförvaltningen Göteborgs Stad	<a href="http://www.miljo.goteborg.se">www.miljo.goteborg.se</a>
Miljösamverkan Västra Götaland	<a href="http://www.miljosamverkan.se">www.miljosamverkan.se</a>
Motorbranschens Riksförbund	<a href="http://www.mrf.se">www.mrf.se</a>
Naturvårdsverket	<a href="http://www.naturvardsverket.se">www.naturvardsverket.se</a>
SIS Miljömärkning AB	<a href="http://www.svanen.nu">www.svanen.nu</a>
Stockholm Vatten	<a href="http://www.stockholmvatten.se">www.stockholmvatten.se</a>
Svenska Petroleum Institutet	<a href="http://www.spi.se">www.spi.se</a>
Svensk Bensinhandel	<a href="http://www.svenskbensinhandel.se">www.svenskbensinhandel.se</a>
Sveriges Åkeriföretag	<a href="http://www.akeri.se">www.akeri.se</a>

# Fordonstvättar

Naturvårdsverkets branschfaktablad innehåller snabb och lättillgänglig information om en bransch, dess miljöproblem och tillgänglig teknik. Här redovisas exempel på krav som ställs för att begränsa miljöpåverkan från en viss bransch eller verksamhet.

Branschfaktabladet är avsett att vara ett hjälpmedel för länsstyrelser, kommuner och miljöprövningsdelegationer vid handläggning av prövnings- och tillsynsärenden. Det här branschfaktabladet handlar om fordonstvättar.