

PFAS, bisfenoler och ftalater

– kartläggning och potential för utfasning
i Stockholms stad

Miljöförvaltningen, Stockholms stad februari 2026



Stockholms stad har en stor mängd avtal inom vilka det årligen görs inköp för cirka 42 miljarder. I många av dessa ingår varor och produkter som innehåller eller kan misstänkas innehålla PFAS, bisfenoler och ftalater.

Dessa tre brett använda ämnesgrupper har fått mycket uppmärksamhet både i Stockholm och internationellt. Av stadens miljöprogram och kemikalieplan framgår uttryckliga ambitioner och åtgärder som syftar till att staden ska skärpa sina krav och sluta köpa in varor och produkter med innehåll av PFAS, bisfenoler och ftalater samt successivt fasa ut sådana produkter.

Denna sammanställning har tagits fram på miljöförvaltningen och beskriver förutsättningarna att lokalt fasa ut PFAS, bisfenoler och ftalater för olika typer av produkter och material. Den bygger på dagens kunskap och kommer uppdateras. Sammanställningen utgör därmed en slags fördjupning av kemikalieplanen med avseende på dessa ämnesgrupper, och syftar till att ge en lättillgänglig bild över

- Var ämnesgrupperna förekommer inom olika avtalsområden samt befintliga produkter och material i Stockholms stad.
- Möjlighet för substitution inom olika användningsområden enligt "Större möjlighet", "Mindre möjlighet" samt "Möjlighet finns men är inte implementerad".
- Hur staden utifrån detta kunskapsläge kan fortsätta arbeta lokalt för att ytterligare bidra till minskade utsläpp till Stockholmsmiljön samt minskad exponering för stadens invånare av ämnesgrupperna.

PFAS

Bisfenoler

Ftalater

Slutsatser

Inget av de undersökta avtalsområdena är helt fritt från PFAS, bisfenoler och ftalater.

För vissa områden har utfasningen kommit ganska långt och det finns alternativ som är bättre även om flera av de traditionella materialen fortfarande finns kvar på marknaden och i användning i stadens verksamheter.

Av de varu- och produkttyper som ingår i Stockholms stads avtalsområden kan utfasning troligen göras inom bygg och anläggningsmaterial, exempelvis kablar, plastgolv, takdukar, injekteringsmassor och lacker. Vattenavstötande textil och köksutrustning är andra områden där utfasning sannolikt lätt kan göras, eller redan är delvis gjord.

Det svåraste varusegmentet att fasa ut de tre ämnesgrupperna från är elektronik, där de förekommer i flera olika delar:

- Kretskort med tillhörande komponenter innehåller ofta både PFAS och/eller bisfenoler (vanligaste ersättningsmaterialet till PFAS-plasten PTFE, är epoxiplast, som istället kan innehålla bisfenoler). Ett bättre alternativ är kretskort av polyester.
- Kablar i elektroniken består ofta av PVC mjukgjord med ftalater.
- För installationskablar finns det halogenfria alternativ (det vill säga ej PVC och då behövs inte ftalatmjukgörare) men det är oklart hur mycket det är implementerat i elektriska apparater.
- Litiumjonbatterier som finns i alla laddbara apparater innehåller PFAS. För vissa ingående komponenter finns bättre alternativ, men det är sannolikt inte möjligt/rimligt för staden att specificera krav avseende sådana komponenter vid upphandling eftersom det rör sig om integrerade detaljer i utrustningen. Staden är heller inte en tillräckligt stor aktör för att kunna påverka en global elektronikmarknad genom upphandlingskrav.

Svåraste ämnesgrupp att fasa ut är PFAS. Svårigheterna är primärt att PFAS förekommer i extremt många olika applikationer, att det saknas PFAS-fria alternativ, men också att det ofta ingår i så låga halter att ämnena inte behöver deklarerars. Inte ens varuproducenterna, och än mindre återförsäljarna, känner ofta själva till att det ingår.

Det staden kan fortsätta arbeta med och påverka på lokal nivå är att i dialog med leverantörer, påverka och utveckla upphandlade sortiment med strängare och tydligare krav i kommande upphandlingar vid nyinköp samt fasa ut redan befintligt material med känt innehåll av ämnesgrupperna.

Staden kan också exempelvis fortsätta med analyser av inomhusmiljö respektive varor och kemiska produkter, samt gällande PFAS arbeta vidare med verksamheters F-gasanvändning.



PFAS

Användning av PFAS-innehållande varor, material och produkter bidrar direkt och indirekt till spridning av ämnena i miljön via tillverkning, användning och avfallshantering. Ämnesgruppen har använts industriellt sedan 1950-talet men det dröjde till början av 2000-talet innan konsekvenserna av spridningen i miljön började tas på allvar. Människor exponeras främst via livsmedel, dricksvatten och damm från inomhusluft.

Några specifika PFAS-ämnen är redan begränsade i lagstiftningen. Ett lagförslag om en bred PFAS-begränsning finns inom EU vilket redan nu bidrar till utfasning, substitution och innovationer som ersätter PFAS. Läs mer på Kemikalieinspektionens webbplats.

kemi.se/hallbarhet/amen-och-material/pfas

Utfasning

PFAS förekommer i en stor bredd av varu- och produktområden. Inom vissa finns redan alternativa lösningar medan det i dagsläget är svårare i andra tillämpningar. PFAS kan även förekomma där det är svårt att förutse och kravställa vilket av den anledningen gör det svårt att fasa ut, till exempel imskydd till glasögon, symaskinsfötter, byretter och skärblad på häcksaxar.

Större möjlighet

- Vatten- smuts- och oljeavvisande funktion i ytterkläder, profilprodukter och annan textil (alternativ finns i avtalet). Profilprodukter som ryggsäckar och datorväskor (varorna i avtalet är fria från PFAS).
- Köks- och serveringsutrustning (alternativ finns i avtalet).
- Handbrandsläckare (släckarna i nuvarande avtal är fria från PFAS).
- Kemiska produkter såsom smörjoljor (ersättning pågår, till exempel låsspray med PFAS-fri drivgas, PFAS-fritt underhållsvax, multi-produkter ute i användning).

Mindre möjlighet

- Elektrisk och elektronisk utrustning, till exempel elbilsbatterier, kretskort och komponenter.
- PFAS förekommer i membran som används vid till exempel rening av avloppsvatten.



Foto: Freepik.com

Möjlighet finns men är inte implementerad

- Installerad mängd PFAS i köldmedier är cirka 1140 ton inom Stockholms stads gränser. Årliga utsläpp beräknas till cirka 72 ton där mobil luftkonditionering är den största utsläppskällan. Detta gör köldmedierna till den enskilt största källan av PFAS.
- Bygg- och anläggningsmaterial (PFAS kan förekomma men eventuellt inte i alla områden):
 - Färger, lacker och polish
 - Ytbeläggningar
 - Tak- och fasadbeläggningar
 - Kablar och ledningar
 - Tätningsmedel och lim



Exempel på material som kan fungera som alternativ till PFAS:

| | | |
|---|--|-------------------------------|
| Naturliga köldmedier Propan, ammoniak, koldioxid, propen och isobutan | Akrylat och paraffinvax Beläggningar på textil | Polyester Kretskort |
| Hårdvalsning av papper alternativt polyetylen Beläggning på engångsmaterial i kontakt med livsmedel | Paraffinvax och silikon Smörjolja | Kolstål Stekpannor |
| | Polyuretan Membran på textil | |

Naturliga köldmedier, som till exempel ammoniak, koldioxid och kolväten, har potential att ersätta F-gaser. Begränsningar och nackdelar finns dock i form av säkerhetsaspekter, tekniska anpassningar vid byten i befintliga system samt initiala kostnader.

EU:s F-gasförordning driver även på mot utfasning av syntetiska köldmedier med hög klimatpåverkan. Detta reducerar klimatpåverkan men utan att minska PFAS-belastningen vilket leder till en tydlig målkonflikt. Framtida lagstiftning behöver därför beakta flera aspekter.

Det staden kan arbeta vidare med gällande köldmedier är exempelvis att ställa krav på PFAS-fria alternativ vid nyinstallationer/konverteringar av utrustning där så är möjligt samt för nya fordon och arbetsmaskiner. Att tillse att regelbunden service av mobil luftkonditionering samt kyl- och frysanläggningar sker är viktigt, samt göra riktade insatser mot livsmedels- och restaurangbranschen.

Bisfenoler

Bisfenoler är en grupp bestående av cirka 200 kemiska ämnen. Bisfenol A är den bisfenol som tillverkas i störst volym, som råvara till polykarbonat medan den näst största användningen är tillverkning av epoxiharts. Bisfenol A bryts ner relativt lätt men människor exponeras konstant. Tillverkningen av andra bisfenoler, som kan ha samma hormonstörande effekter, är ännu förhållandevis liten men ökar i och med att användningen av bisfenol A fasas ut.

Flera bisfenoler är reglerade i material i kontakt med livsmedel och upptagna på kandidatförteckningen. Läs mer på Livsmedelsverkets webbplats.

livsmedelsverket.se/livsmedel-och-innehall/oonskade-amnen/bisfenol-a

Utfasning


De stora volymerna är i form av varor av polykarbonat eller epoxy men den stora spridningskällan vid användning kommer från tillämpningar där härdningen sker på plats, exempelvis relining och massagolv.

Större möjlighet

- Köks- och serveringsutrustning (runt 40 ton inköpta plastartiklar är sedan 2017 bisfenolfria).
- Termopapper
- Dvd- och cd-skivor

Mindre möjlighet

- Elektrisk och elektronisk utrustning till exempel isolatorer.
- Relining av avloppsrör



Polykarbonat är ett lätt och genomskinligt, slagttåligt material med hög hållfasthet som tål höga temperaturer och inte reagerar med andra material.

Epoxi är en härdplast som ger en hård, slitstark och värmestabil yta.

Foto: Pexels.com

Möjlighet finns men är inte alltid implementerad

- Glas i glasögon och skyddsglasögon.
- Antioxidant i kablar och smörjmedel.
- Bygg- och anläggningsmaterial (bisfenol kan förekomma men eventuellt inte i alla områden):
 - Golv
 - Lim
 - Ytskikt och beläggningar (korrosionsskydd)
 - Färger, lacker och kompositmaterial
 - Fönster
 - Rör och ledningar
 - Takmaterial och väggbeklädnader
 - Tätningsmembran

Exempel på material som kan fungera som alternativ till polykarbonat i olika applikationer är:

| | | |
|--|---|---|
| PMMA Polymetyl- metakrylat, i byggmaterial | PP Polypropylen, i köksutrustning | PETG Glykolmodifierad polyetentereftalat |
| Tritan® Co-polyester, i köksutrustning | ABS Akrylnitrilbuta- dienstyren, i leksaker och byggmaterial | PA Polyamid = nylon |
| Glas | | |

Exempel på material som är lämpliga att utvärdera för att ersätta epoxi:

| | | |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| PU (polyuretan) | UP (polyesterhartser) | Akrylhartser |
| Cyanoakrylat | Silikon | PA (polyamid = nylon) |

Förutom att användas i polymerer används bisfenol A som färgframkallare i termopapper i kvitton, kölappar, viktetiketter, biljetter och adresslappar. Eftersom bisfenolen inte är kemiskt bunden i pappret är risk för exponering via huden stor.

Bästa sättet att minska exponering från termopapper är att erbjuda digitala kvitton. Om kvitton/biljetter ändå används är askorbinsyra (C-vitamin) ett ofarligt alternativ till bisfenol i termopapper.



Ftalater

I inomhusmiljön återfinns ftalater i damm, eftersom de finns i PVC-plast i golvmaterial, kablar och diverse andra saker. Även om dessa ämnen bryts ned relativt lätt sprids de kontinuerligt i stora mängder och halten i omgivningen hålls därför uppe. Många ftalater är klassade som hälsofarliga och ersätts ofta med nyare typer av mjukgörare där hälso- och miljöeffekter inte alltid är lika utredda.

Flera vanligt förekommande typer av ftalater begränsas numera på olika sätt i de europeiska kemikalielagstiftningarna Reach och RoHS. Läs mer på Kemikalieinspektionens webbplats.

kemi.se/hallbarhet/amen-och-material/ftalater

Utfasning

Utfasningen av ftalater i byggvaror, den bransch som har störst användning av PVC, har kommit långt. Vid nyinstallation finns det ftalatfria alternativ inom flera varugrupper. Däremot kan ftalater som redan finnas i inbyggda material med lång livslängd vara svåra att göra något åt.

Större möjlighet

- Leksaker (ftalatinnehållande leksaker har fasats ut från verksamheterna i och med åtgärder i kemikaliemarkart förskola).
- Plastfolie för matkontakt
- Plastbelagd väv (har fasats ut från vilmaadresser i förskolor i och med åtgärder i kemikaliemarkart förskola).
- Golv och mattor (vid nyläggning)
- Kablar och slangar
- Yrkeskläder inklusive tryck och skor.

Mindre möjlighet

- Vissa sjukvårdsmaterial såsom dialysslangar och blodpåsar.
- Gummimaterial



Möjlighet finns men är inte alltid implementerad

- Golv och mattor (stora mängder ftalater har fasats ut från förskolor i samband med golvbyten men mycket är också kvar).
- Bygg- och anläggningsmaterial:
 - Membran
 - Väggbeklädnader
 - Takmaterial och takrännor
 - Lim och tätningsmedel
 - Färg och ytbehandlingar
 - Injekteringsmassor

Exempel på material som kan ersätta PVC i olika tillämpningar:

Polyuretan
Injekteringsmassor

Polyetylen
Plastfolie, leksaker
med mera

Olika gummimaterial
Nitril i undersöknings-
handskar

EVA
Dukar

Linoleum
Golv

**Trä och andra
naturmaterial**

PVC är fortfarande det vanligaste materialet där ftalater förekommer. Störst mängder finns i byggvaror och sjukvårdsartiklar.



I fall där PVC är det bästa materialvalet utifrån funktionsegenskaper finns numera ofta varianter där mindre farliga mjukgörare som tereftalater, adipater eller DINCH ingår.

Det är viktigt att beakta eventuella effekter på hälsa och miljö hos ämnen som ersätter de bevisat farliga så att det inte leder till så kallad "osund substitution". Ett exempel på detta är när en ftalat ersatts med en annan ftalat men det kan också vara ersättning med ett ämne ur en annan ämnesgrupp som visar sig vara lika skadligt eller värre.

Kontakt

Kemikaliecentrums uppdrag är att stödja stadens förvaltningar och bolag i hur de kan minska riskerna kopplade till farliga kemiska ämnen i sina verksamheter. Stockholms stads kemikalieplan beskriver hur stadens olika verksamheter ska agera för att minska riskerna kopplade till farliga kemiska ämnen i sina verksamheter.

Epost: kemikaliecentrum@stockholm.se