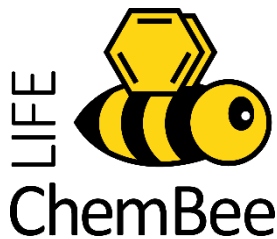


ekotuki



**Euroopan unionin
osarahoittama**

**LIFE ChemBee -projekti
No. LIFE21/GIE/DE/101074245**

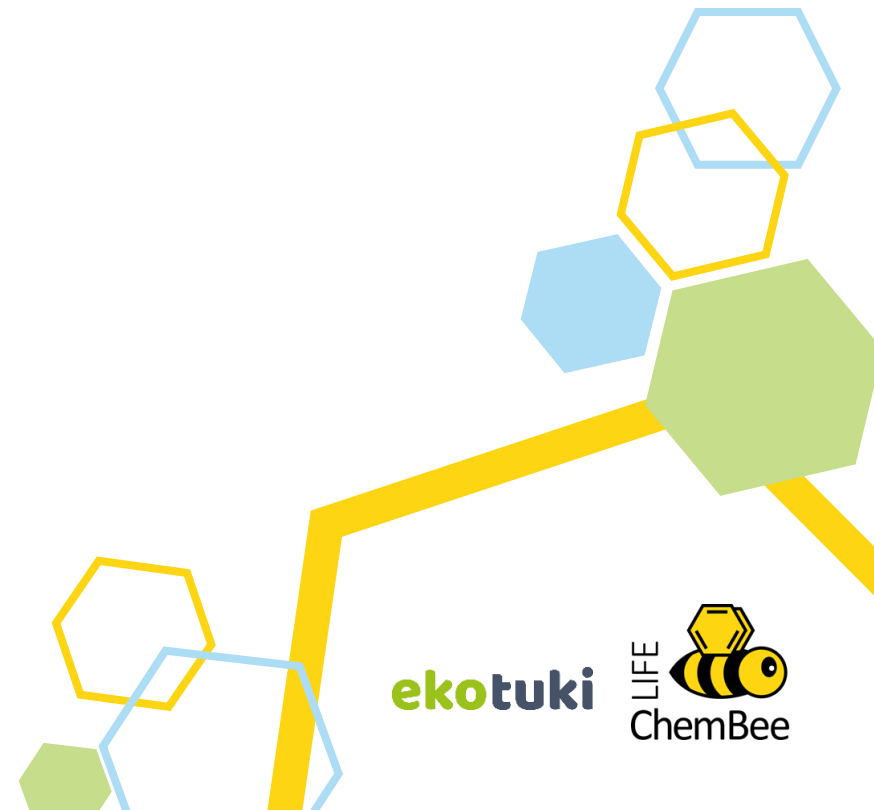
Arjen haitalliset kemikaalit esimerkkejä varhaiskasvatuksen ympäristöstä

Sisältö:

Kemikaalit materiaaleissa, esimerkkeinä muovit ja tekstiilit

Esimerkkejä kemikaaliryhmistä

Vinkkejä altistumisen vähentämiseksi



Muovit



Mitä muovi on?

- Muovi on muovattavissa oleva materiaali, joka koostuu pitkistä polymeeriketjuista.
 - Polymeeriketjujen yksittäisiä osia kutsutaan monomeereiksi.
- Eri monomeereista koostuvat polymeerit muodostavat erilaisia muovilaatuja
- Kaikki polymeerit eivät kuitenkaan ole muoveja



Muovi materiaalina

Muovimateriaalit ovat

- Edullisia
- Kestäviä
- Kevyitä (vrt. esim. lasi)
- Hygieenistä (esim. elintarviketuontanto ja lääketeollisuus)
- Usein kierrätettävissä
- **Itse muovimateriaaliin sekä sen sisältämiin kemikaaleihin liittyy kuitenkin kemikaaliriskejä**



Muovilaatuja on erilaisia

- Erilaisia muovilaatuja on olemassa paljon, mutta arvioiden mukaan suurin osa maailman muovista on kuutta yleisintä muovilaatua:



- Polyetylenei tereftalaatti (PET)



- Korkean tiheyden polyetylenei (HDPE tai PE-HD)



- Matalan tiheyden polyetylenei (LDPE tai PE-LD)



- Polyvinyylidloridi (PVC)



- Polypropyleeni (PP)



- Polystyreeni (PS)

- Muita muovilaatuja ovat esimerkiksi polyesteri, polykarbonaatti, polyamidi ja polyuretaani
- Useimmat muovit ovat petrokemiantuotteita eli valmistettu fossiilisista lähteistä



Kemikaalien käyttö muovituotteissa

- Useimmat muovilaadut ovat sellaisenaan hauraita eivätkä kestä käyttöä
→ Muoveihin lisätään kemikaaleja antamaan niille toivottuja ominaisuuksia
- Yli 13 000:n kemikaalin on arvioitu olevan käytössä muovituotteissa ja niiden tuotannossa (UNEP ym. 2023)

Muoveihin lisättäviä kemikaaleja ovat esimerkiksi:

- **Muovinpehmentimet:** lisäävät materiaalin pehmeyttä, muovattavuutta ja joustavuutta
- **Palonestoaineet:** hidastavat materiaalin syttymistä ja palon leviämistä
- **UV-stabilisaattorit:** suojaavat materiaalia UV-säteilyn aiheuttamalta rapautumiselta
- **Pintakäsittelyaineet:** suojaavat materiaalia esimerkiksi kulumiselta tai erilaisten kemikaalien vaikutuksilta
- Lisäksi muovien tuotannossa käytetään haitallisia kemikaaleja, kuten liuottimia

Haitalliset kemikaalit muovituotteissa

- Muovin lisäaineina käytetyt kemikaalit eivät usein ole kemiallisesti sitoutuneita muovimateriaaliin
- kemikaaleja voi irrota materiaalista koko sen käyttöiän ajan



Eri muovilaatujen kemikaalikuorma

- Muovilaatujen ja –esineiden kemikaalisisältö ja kemikaalien määrä vaihtelee esim. Käyttötarkoituksen mukaan
- Esimerkiksi muoveja sisältävät eristelevyt ja sähkölaitteet sisältävät usein palonestoaineita
- Yleissääntönä mitä pehmeämpi muovi, sitä enemmän se sisältää muovinpehmentimiä
 - Muovilaaduista erityisesti PVC sisältää usein korkeita pitoisuuksia muovinpehmentimiä, jopa 50 % PVC:n painosta voi olla siihen lisättyjä lisäaineita
 - Esimerkiksi pehmeät ja joustavat lelut voivat sisältää paljon muovinpehmentimiä





Mikromuovit

- Mikromuoveilla tarkoitetaan yleensä alle 5 mm mittaisia muovikappaleita/-hiukkasia
- **Mikromuovit voivat olla tarkoituksella valmistettuja tai syntyä kun suuremmat muovikappaleet hajoavat pienemmiksi paloiksi**
- Hajoaminen voi tapahtua esimerkiksi UV-säteilyn, lämpötilan tai mekaanisen kulutuksen vaikutuksesta
- ECHA:n arvion mukaan 145 000 tonnia mikromuovia lisätään tuotteisiin tarkoituksella EU:ssa vuosittain
- Mikromuoveja vapautuu esimerkiksi liikenteestä (esim. renkaiden kuluminen), tekokuitutekstiilien pesusta, kosmetiikasta, teollisuudesta ja esineistä kulumalla (esim. astiat ja kalusteet)



Mikromuovit

Mikromuovien ympäristö- ja terveyshaitat tunnetaan vielä huonosti

Osa mikromuoveista voi myös imeytyä ihmisen elimistöön

- Mikromuoveja on löydetty mm. keuhkoista, istukasta, maksasta, munuaisista ja sydäimestä

Mikromuovit voivat myös toimia “kuljetusalustana” haitallisille kemikaaleille

- Mikromuovipartikkeleissa voi olla muoviin lisättyjä haitallisia kemikaaleja
- Mikromuovin pintaan voi myös tarttua muita haitallisia kemikaaleja ympäristöstä
 - Mikromuoveihin kiinnittyneenä on löydetty mm. raskasmetalleja, antibiootteja ja lääkeaineita ja palonestoaineita



Biomuovit

- Biomuovi tarkoittaa muovia, joka on valmistettu uusiutuvista luonnonvaroista, kuten kasviöljystä, tärkkelyksestä tai puukuidusta (vs. “perinteinen” muovi, joka on valmistettu fossilisista lähteistä)
- **Biomateriaalista valmistettu tietty muovilaatu eroaa fossiilisista materiaaleista valmistetusta samasta muovilaadusta vain raaka-aineiltaan**
- **Biomuovi ei tarkoita, että muovi olisi biohajoava**
 - Biohajoavuus riippuu muovimateriaalin muodostavan polymeerin ominaisuuksista
 - Esim. biopolyetyleni ja fossiilinen polyetyleni ovat samaa materiaalia ja niillä on samat ominaisuudet. Kumpikin on käytännössä biohajoamaton
 - Myös biomuovit sisältävät lisäaineita

Altistuminen muovien kemikaaleille

Ihon kautta, esim.

- Esim. Ihokosketuksessa olevat tekstiilit ja suojavarusteet (esim. Käsineet), huonekalut, muovituotteiden koskettaminen

Ruuan kulutus

- Esim. Pakkausmateriaalit, astiat, juomavesiputkistosta irtoavat kemikaalit, esineiden imeskeleminen ja nuoleminen (lapset ja lemmikit)
- Erityisesti ruuan pitkä säilytys ja lämmittäminen muoviastiassa lisää kemikaalien materiaalista ruokaan siirtymisen riskiä. Samoin myös ruuan rasvaisuus lisää riskiä.

Hengitys

- Esim. Ilmassa olevat muovipartikkelit, materiaaleista haihtuvat yhdisteet



Muovin kautta tapahtuvan kemikaalialtistuksen vähentäminen

Vältä muovia silloin kun se on mahdollista

Muovin lämmittäminen lisää lisäaineiden vapautumista muovimateriaalissa

- Esimerkiksi kuumaliimaa käyttäessä tai laminoidessa kannattaa huolehtia kunnollisesta ilmanvaihdosta
- Älä lämmitä ruokaa muoviastiassa tai säilytä rasvaista ruokaa muovissa pitkiä aikoja

Älä käytä vanhoja muoviastioita, sillä niissä voi olla nykyisin säädeltyjä haitallisia lisäaineita



Tekstiilit



Kemikaalien käyttö tekstiiliteollisuudessa

- Tekstiilituotannossa käytetään suuria määriä kemikaaleja.
 - Esimerkiksi arvioidaan että tarvitaan n.3 kg kemikaaleja 1 kg puuvillaista t-paitaa kohti
- Tekstiilituotannossa käytetään noin 3 500 ainetta.
 - Näistä 750 on luokiteltu vaarallisiksi ihmisten terveydelle ja 440 ympäristölle vaarallisiksi.



Kemikaalien käyttö tekstiiliteollisuudessa

- Kemikaaleja käytetään tekstiilituotannossa mm.
 - Luonnonkuitujen viljelyssä ja kasvatuksessa
 - Tekokuitujen valmistuksessa
 - Langan valmistuksessa
 - Kankaiden valmistuksessa
 - Tekstiilien varastoinnissa ja kuljetuksessa
- Tekstiilien valmistuksessa käytettävät kemikaalit voidaan jakaa
 - toiminnallisiin kemikaaleihin
 - kemiallisiin apuaineisiin
 - kemikaaleihin, jotka eivät ole tarkoituksellisesti lisättyjä



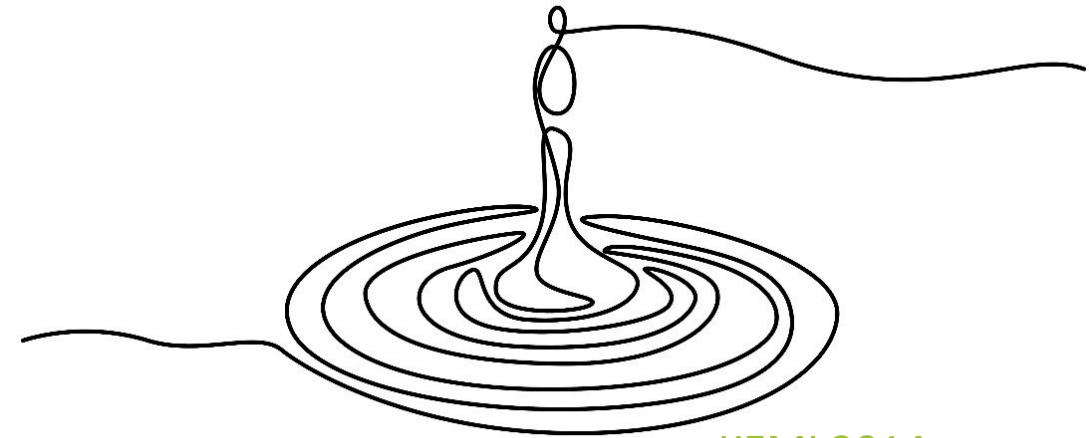
Toiminnalliset kemikaalit

- Väriaineet ja pigmentit
- Rypistymisenestoaineet
- Kutistumisenestoaineet
- Öljyä, likaa ja vettä hylkivät aineet
- Pehmittimet
- Palonestoaineet
- Biosidit, esim. antibakteeriset aineet
- Stabilointiaineet
- Jäykistävät aineet



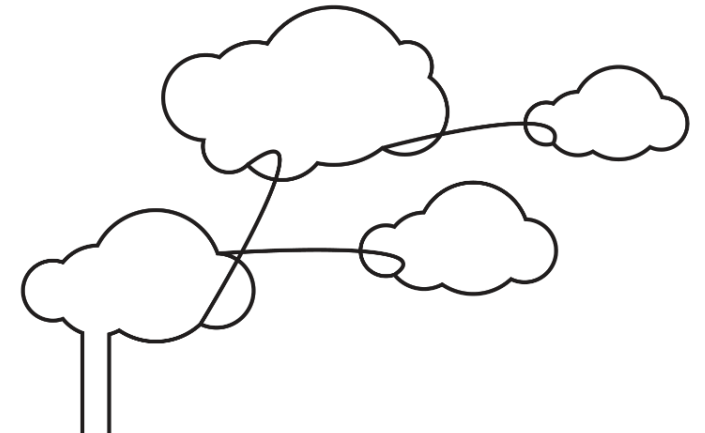
Kemialliset apuaineet

- Kemialliset apuaineet (prosessikemikaalit), ovat välttämättömiä tekstiiliprosessien toimivuudelle, mutta ne eivät anna lopputuotteelle haluttuja ominaisuuksia, eikä niitä siksi ole tarkoitettu jäämään valmiisiin tekstiileihin.
- Esim. orgaaniset liuottimet, hapot ja emäkset



Epäpuhtaudet ja hajoamistuotteet

- Kemikaalit, joita ei ole tarkoitettu jäämään valmiiseen tuotteeseen ja joilla ei ole mitään tehtävää tekstiilituotannossa, tekstiilien valmistusprosessissa eikä valmiissa tekstiileissä.
- Pitoisuudet usein pieniä, mutta voivat joskus aiheuttaa riskin ihmisten terveydelle ja ympäristölle.
- Esim. myrkylliset metallit (esim. raskasmetallit), jotka johtuvat raaka-aineen epäpuhtauksista.



Mikromuovit

- **Noin 8 % Euroopan valtameriin joutuneesta mikromuovista on peräisin synteettisistä tekstiileistä. Maailmanlaajuisesti luku on arviolta 16-35 %.**
- Mikromuovia voi vapautua synteettisistä tekstiilikuiduista, kuten polyesteri, polyamidi, akryyli
- Suuri osa tekstiilien mikromuoveista vapautuu ensimmäisten pesukertojen aikana.
- Mikromuovia voi vapautua myös pölyyn hankautumalla ja kulumalla käytössä



Tekstiilien kemikaalien aiheuttamat riskit

- Tekstiilit muodostavat sisäympäristön kaikista pinta-aloista suurimman kokonaispinta-alan, noin kaksi kertaa niin suuri kuin lattianpäällysteiden, kattojen ja seinien yhteenlaskettu pinta-ala.
 - Liinavaatteet, pyyhkeet, verhot, erilaiset vaatteet ja pehmustetut huonekalut ovat suurin osa tekstiilialasta.
- Tekstiileistä vapautuu kemikaaleja sisäilmaan ja ympäristöön kulumisen seurauksena.



Altistuminen tekstiilien kemikaaleille

Ihon kautta, esim.

- Tekstiilit ovat usein suorassa ihokosketuksessa, jolloin materiaalin kemikaalit voivat siirtyä suoraan iholle ja läpäistä sen
- Ärystävät kemikaalit ja ihon ohuus ja vauriot voivat lisätä imeytymistä

Suun kautta

- Kemikaaleja voi vapautua suuhun, jos tekstiiliä pureskellaan tai imeskellään

Hengitys

- Tekstiilipölyn hengittäminen ja haihtuvat kemikaalit
- Haihtuvien kemikaalien vapautuminen tekstiileistä on yleensä suurinta uusissa tuotteissa ja vähenee ajan myötä.
- Esim. formaldehydiä sisältävät sileyttävät jälkikäsittelyaineet, mm. puuvilla- ja viskoosikuitujen käsittelyssä.



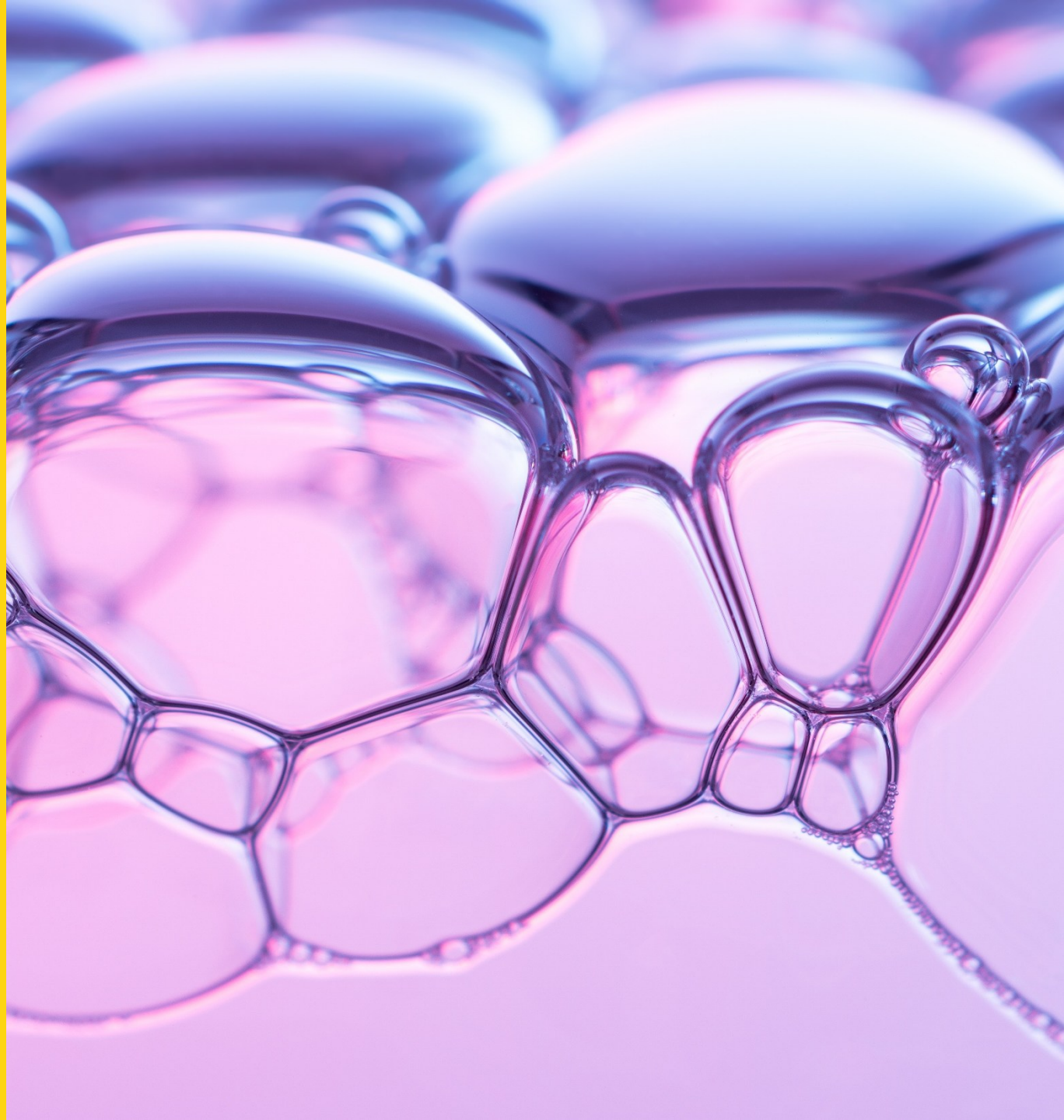
Tekstiilien kautta tapahtuvan kemikaalialtistuksen vähentäminen

- Pese uudet tekstiilit ennen käyttöä
- Huolehdi riittävästä siivouksesta tekstiilejä sisältävissä tiloissa
 - Mm. mattojen ja huonekalujen imurointi vähentää niistä tilaan vapautuvan tekstiilipölyn määrää
- Tekstiilien mikromuovipäästöjä voi vähentää suosimalla luonnonkuituja



Esimerkkejä kemikaaliryhmistä

ekotuki



Raskasmetallit

- Terveydelle haitallisia metalleja ovat esimerkiksi lyijy, kadmium, kromi, kupari ja elohopea
- Joitain metallien aiheuttamia haittavaikutuksia ovat esimerkiksi huonovointisuus, aneemisuus, hermoston häiriöt
- Terveydelle haitallisten metallien käyttöä ja pitoisuuksia erilaisissa tuotteissa säännellään, mutta vanhoissa esineissä voi olla haitallisia pitoisuuksia tiettyjä metalleja
 - Esimerkiksi lyijymaalit tai posliinin raskasmetallilasisitteet
 - Raskasmetalleja voi olla myös epäpuhtautena esim. huonolaatuisissa tuotteissa



Käytännössä

ekotuki



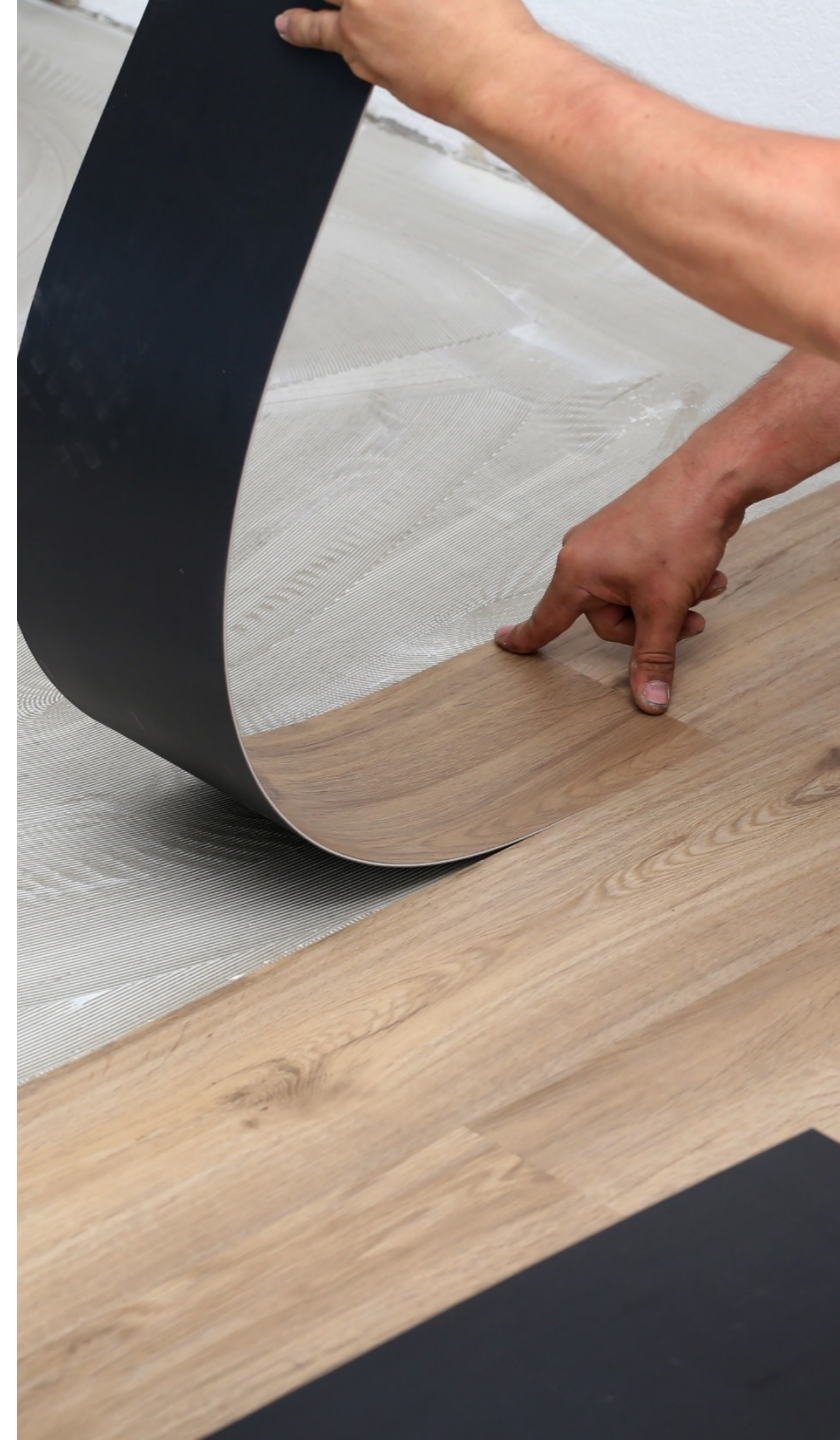
Bisfenolit

- Bisfenoleja käytetään muovien ja hartsien valmistuksessa → bisfenoleja voi löytyä mm. juomapulloista, tekstiileistä, liimoista ja elintarvikepakkauksista (esim. säilyketölkkien muovivuoraus)
- Tunnetuin bisfenoli on bisfenoli-A eli BPA
 - BPA häiritsee hormonitoimintaa ja lisääntymistä ja sen käyttöä useissa tuotteissa on rajoitettu
 - Esim. BPA:n irtoamiselle suuhun pantavaksi tarkoitetuissa ja alle kolme vuotiaiden leluissa on asetettu raja, joka ei saa ylittyä
 - BPA on korvattu nykyisin useilla sääntelemättömillä bisfenoleilla, kuten bisfenoli-S:llä ja -F:llä
- Monissa tuotteissa on merkintä että tuote ei sisällä BPA:ta → tuote voi kuitenkin sisältää muita bisfenoleja



Ftalaatit ja muut muovinpehmentimet

- Ftalaatteja ja muita muovinpehmentimiä lisätään muoveihin antamaan materiaalilta toivottuja ominaisuuksia, kuten muovattavuutta ja joustavuutta
 - Muovinpehmentimet eivät yleensä ole kemiallisesti sitoutuneita muoviin
- Ftalaatit ovat yksi käytetyimmistä muovinpehmentimien ryhmistä
 - Monet ftalaatit mm. häiritsevät hormonitoimintaa ja haittaavat lisääntymistä
 - Useiden ftalaattien käyttöä on rajoitettu niiden haittavaikutuksien takia (mm. leluissa)
- Rajoitetut ftalaatit on korvattu usein muilla, ns. uusilla muovinpehmentimillä
 - Tutkimuksien mukaan monet uudet muovinpehmentimet ovat niillä korvattuja ftalaatteja haitattomampia, mutta monien aineiden terveysvaikutuksista ei ole paljoa tietoa



Palonestoaineet

- Käytetään eri materiaaleissa hidastamassa syttymistä tai palamisreaktiota
 - Eivät kemiallisesti yhtenäinen ryhmä, vaan aineita yhdistää niiden käyttötarkoitus
- Palonestoaineita käytetään laajasti erilaisissa tuotteissa
 - Esim. rakennusmateriaalit, tekstiilit, muovit, elektroniikka
 - Palonestoaineita on käytössä erityisesti sisätiloissa käytetyissä tuotteissa paloturvallisuuden parantamiseksi
- Tietyt palonestoaineet voivat mm. häiritä hormonitoimintaa, lisääntymistä ja hermoston toimintaa ja haitata sikiöiden ja lasten kehitystä ja aiheuttaa syöpää



Palonestoaineita on käytössä ainakin kolmea tyyppiä:

- Bromatut palonestoaineet
 - Useita rajoitettu niiden haitallisuuden takia
- Klooratut palonestoaineet
 - Osa rajoitettuja haitallisuuden takia
- Organofosforipalonestoaineet
 - Haitallisuuden takia rajoitettuja bromattuja ja kloorattuja palonestoaineita on paljon korvattu organofosforipalonestoaineilla
 - Monet organofosforipalonestoaineet ovat vähemmän haitallisia kuin aineet jotka ne ovat korvanneet, mutta monen yhdisteen kohdalla tieto on vielä vajavaista



Käytännössä

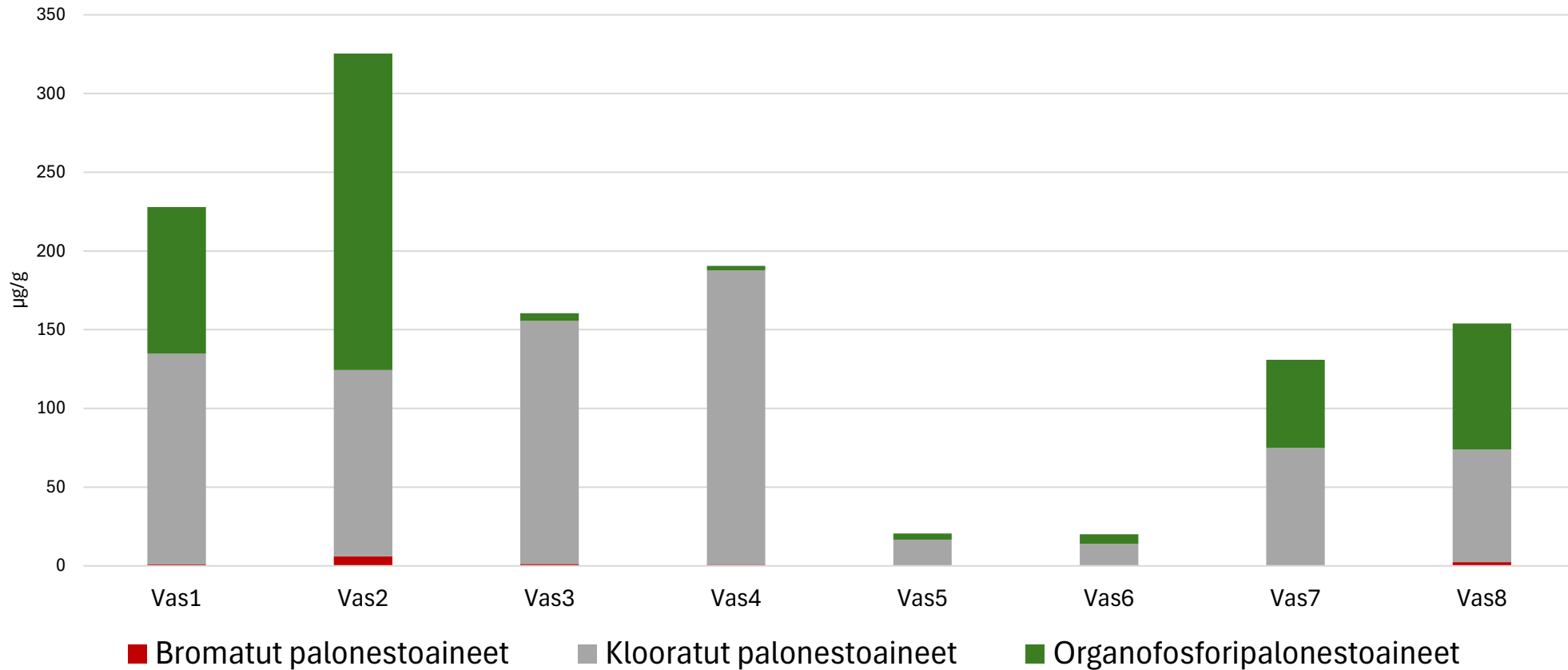
Mm. mahdollisten haitallisten palonestoaineiden takia vanha elektroniikka ei sovellu leluksi



NonHazCity3 –hankkeessa ruotsalaisista päiväkodeista löytyi bromattuja ja kloorattuja palonestoaineita sekä organofosforipalonestoaineita



Esimerkki: Palonestoaineet päiväkotien huonepölyssä Västeråsissa



Torjunta-aineet ja biosidit

- Lisätään tuotteisiin lisäämään niiden säilyvyyttä haittaamalla mikrobien ja muiden tuhoeliöiden kasvua ja toimintaa
 - Esimerkiksi desinfiointiaineet, "torjunta-aineet", säilöntäaineet mm. puhdistusaineissa, maaleissa ja kosmetiikassa
 - Viljelyssä käytettävät torjunta-aineet
- Monesti tehoaineet ovat ärsyttäviä ja haitallisia myös muille kuin kohde-eliöille



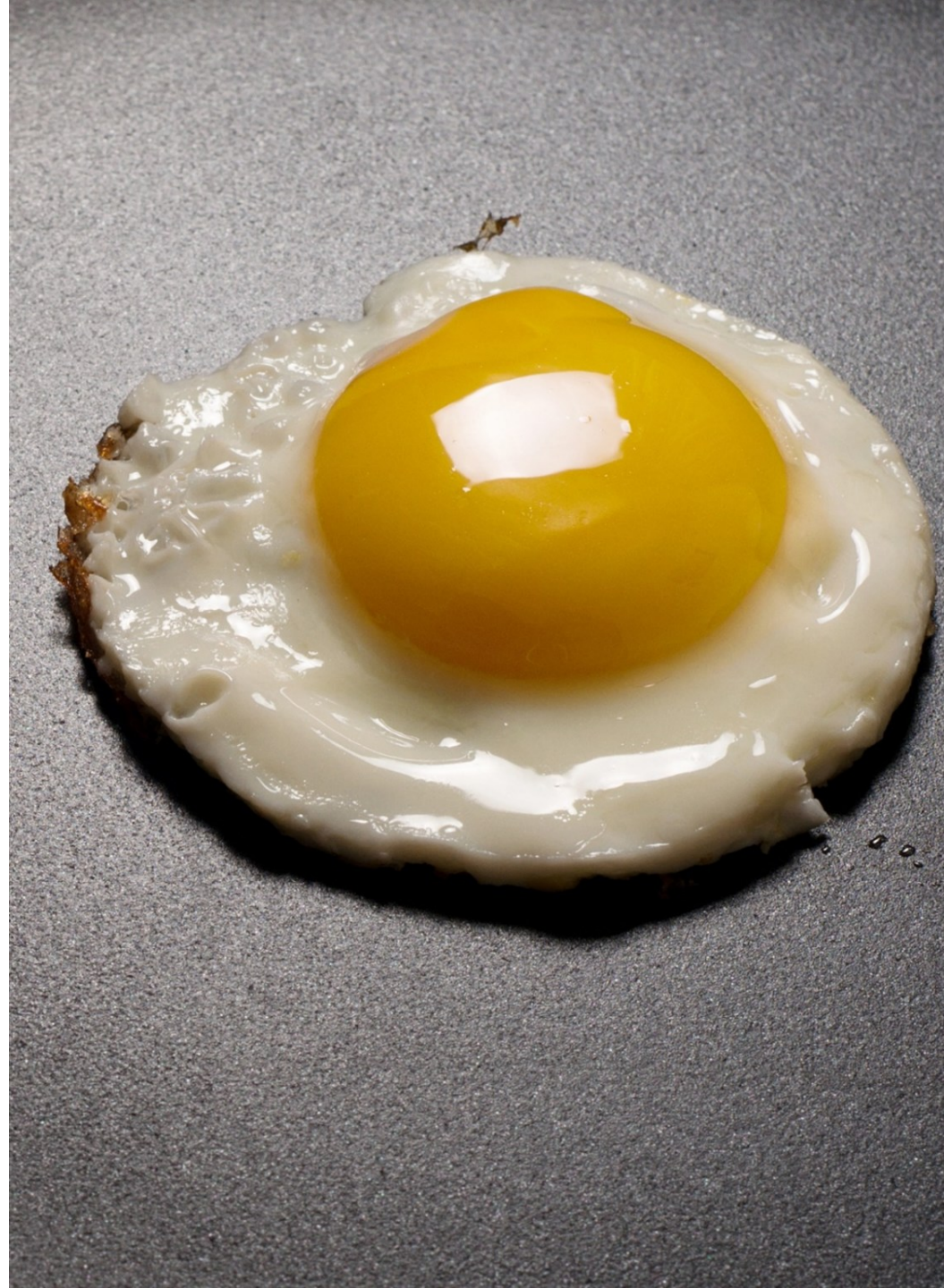
Käytännössä

Desinfiointiaineita kannattaa käyttää vaan tarpeeseen, ei "varmuuden vuoksi"



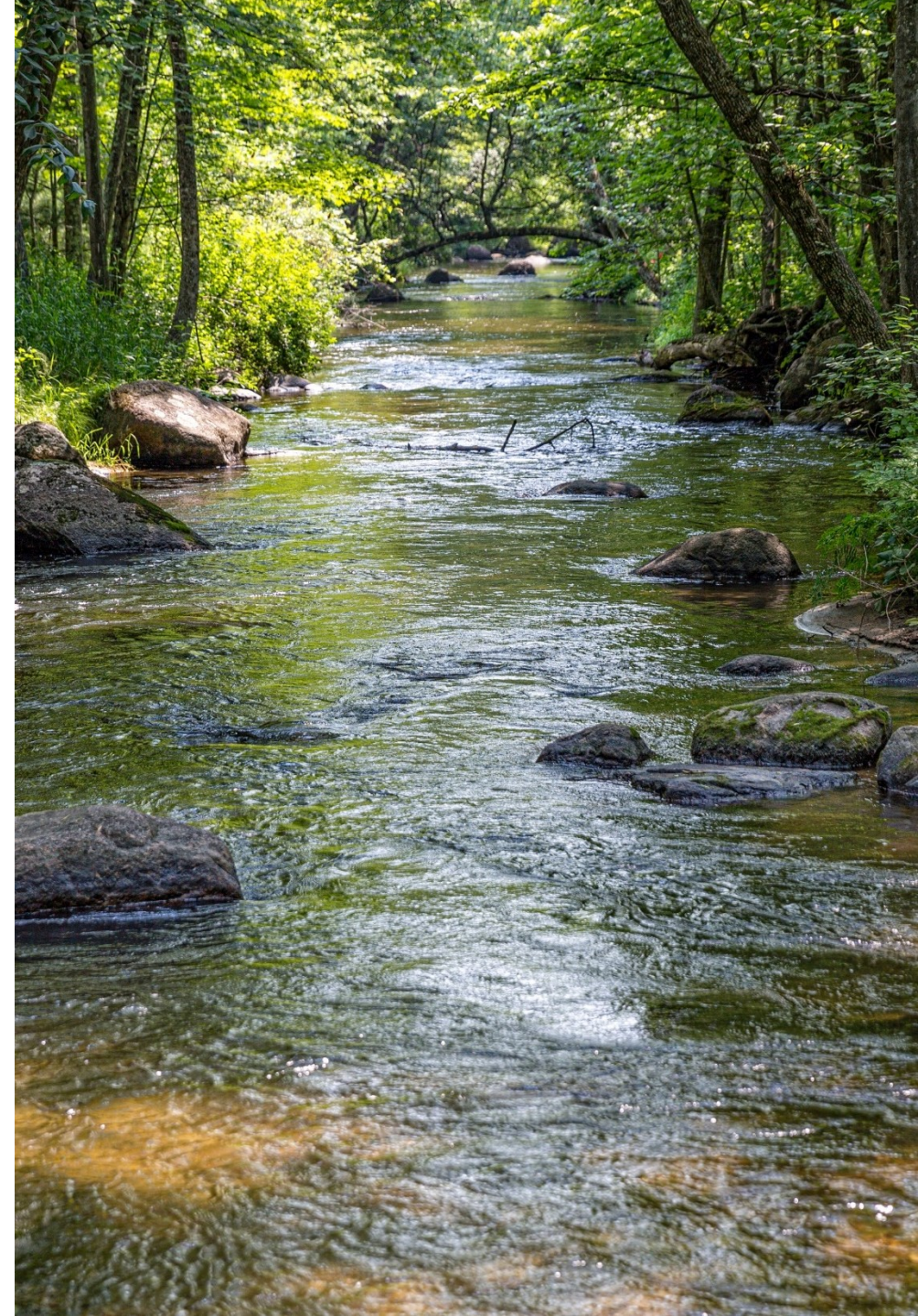
PFAS-yhdisteet eli per- ja polyfluoratut alkyyliyhdisteet

- Tuhansien ihmisen valmistamien kemikaalien ryhmä
- PFAS-yhdisteet ovat erittäin pysyviä tai hajoavat pysyviksi PFAS-yhdisteiksi
 - Pysyvyyden takia kutsutaan ikuisuuskemikaaleiksi
- PFAS-yhdisteitä käytetään mm. rasvaa, likaa ja vettä hylkivissä tuotteissa, kuten keittiövälineissä ja tekstiileissä, voiteluaineissa, kosmetiikassa, sammutusvaahdoissa, teollisuuskemikaaleina jne
- PFAS-yhdisteisiin kuuluvat myös fluoripolymeerit kuten Teflon



PFAS-yhdisteet

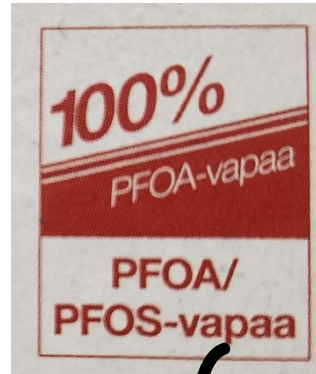
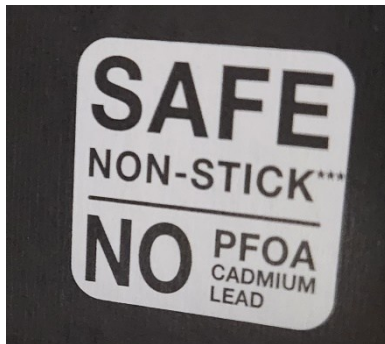
- PFAS-yhdisteet ovat olleet käytössä vuosikymmeniä ja levinneet laajalle ympäristöön, käytännössä koko maapallolle: veteen, maaperään, ilmaan ja eliöihin
- PFAS-yhdisteet voivat mm. **aiheuttaa syöpää, haitata lisääntymistä ja häiritä hormonitoimintaa**
 - Monien PFAS-yhdisteiden terveysvaikutuksia ei tunneta
- Osaa PFAS-yhdisteistä rajoitetaan lainsäädännöllä, mutta **suurin osa PFAS-yhdisteistä on rajoittamattomia**
 - Rajoitetut PFAS-yhdisteet on korvattu rajoittamattomilla, samankaltaisilla yhdisteillä
 - EU:ssa on tällä hetkellä vireillä ehdotus kaikkien PFAS-yhdisteiden kieltämisestä



Älä lankea mainoslauseisiin!

Vaikka tuotteessa lukisi että se ei sisällä PFOA:aa (tai PFOS:ia), se voi sisältää muita PFAS-yhdisteitä!





PFOS:n kielletty jo ennen PFOA:aa
(eikä käyttö liittynyt aiemmin merkittävästi fluoripolymeerien valmistukseen)



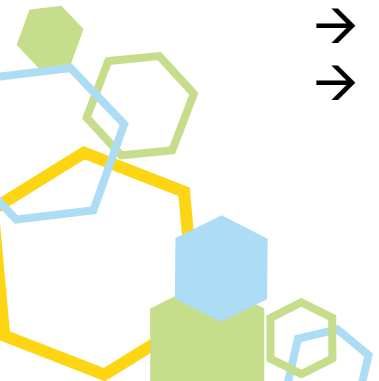
Yritä etsiä tuote, jossa lukee, että se ei sisällä **PFAS-yhdisteitä**, **PFC-yhdisteitä** tai ei sisällä **fluoria/fluoriyhdisteitä**



Käytännön vinkkejä haitallisille kemikaaleille altistumisen vähentämiseksi



- **Tavaroiden määrä kannattaa pitää kohtuullisena**
 - Mitä vähemmän tavaroita, sitä pienempi riski altistua niiden kautta haitallisille kemikaaleille
- **Lelujen suhteen tulee suosia nykyisen lelulainsäädännön voimassaoloaikana valmistettuja leluja**
 - Vanhoissa leluissa voi olla nykyisin kiellettyjä haitallisia kemikaaleja, kuten tiettyjä ftalaatteja ja raskasmetalleja
 - Alle 36 kk ikäisten lasten leluille on erityisvaatimuksia, joten niiden kanssa kannattaa olla erityisen tarkkana
- **Keittiössä muoviset astioiden, pakkauksien ja välineiden kautta voi altistua muovien lisäaineille**
 - Keittiössä kannattaa suosia muovin sijaan esimerkiksi lasia ja ruostumatonta terästä
 - Vältä erityisesti ruuan pitkää säilytystä tai kuumentamista muoviastioissa
 - Tarkista että ruuan kanssa kosketuksissa olevat muoviesineet, kuten lautaset ja ruokailuvälineet, on valmistettu elintarvikelpoisesta muovista





Käytännön vinkkejä haitallisille kemikaaleille altistumisen vähentämiseksi



- **Sisätiloissa kemikaaleille voi altistua huonepölyn ja -ilman kautta**
 - Säännöllinen ja toimiva siivous ja kunnollinen ilmanvaihto voivat vähentää kemikaalialtistusta – kannattaa pitää silmällä siivouksen toimivuutta ja tasoa
 - Sähkölaitteet kannattaa sammuttaa aina kun ne eivät ole käytössä
- **Turhaa puhdistus- ja desinfointiaineiden käyttöä kannattaa välttää**
 - Jollei esimerkiksi hygieniasyistä ole tarpeellista, ei näitä kannata käyttää vain ”varmuuden vuoksi”. Monet siivous- ja desinfointiaineet sisältävät voimakkaita, ärsyttäviä kemikaaleja
 - Annostele puhdistusaineet ohjeen mukaan
- **Vältä ilmanraikastimien käyttöä**
 - Ilmanraikastimet voivat sisältää ärsyttäviä kemikaaleja, kuten voimakkaita hajusteita
 - Ilmanraikastimet eivät ratkaise mahdollisia sisäilmaongelmia, vaan voivat tilapäisesti pahentaa sisäilman laatua





Mistä löydän saan tietoa tuotteiden sisältämistä kemikaaleista



- **Käyttöturvallisuustiedotteista** löytyy tietoa tuotteen kemikaalisisällöstä sekä ohjeet tuotteen käyttöön ja suojavaarusteisiin
- **Varoitusmerkinnät** tuotteissa antavat tietoa kemikaaliriskeistä
 - [Varoitusmerkinnät TUKES:in sivuilla](#)
- **Ympäristömerkityt tuotteet**
 - Monien ympäristömerkkien kriteereihin kuuluu vaatimuksia tuotteen kemikaalisisällölle
 - Esimerkiksi Joutsenmerkin yksityiskohtaiset kriteerit ovat saataville netissä
- **Kysy tietoa yrityksiltä**
 - Tietoa pitää antaa kuluttajille pyydetessä mm. erityistä huolta aiheuttavista aineista ja biosidikäsittelyistä
 - [TUKES: Kysy tuotteiden kemikaaleista](#)



Kiitos!

**LIFE ChemBee -projekti
(No. LIFE21/GIE/DE/101074245)
on Euroopan Unionin
LIFE-ohjelman osarahoittama.**
Ilmaissut näkemykset ja
mielipiteet ovat vain LIFE
ChemBee -projektin omia, eivätkä
välttämättä edusta Euroopan
Unionin tai LIFE-ohjelman
näkemyksiä. Euroopan Unionin tai
rahoituksen myöntävän
viranomaisen ei voida katsoa
olevan niistä vastuussa.



**Euroopan unionin
osarahoittama**

