

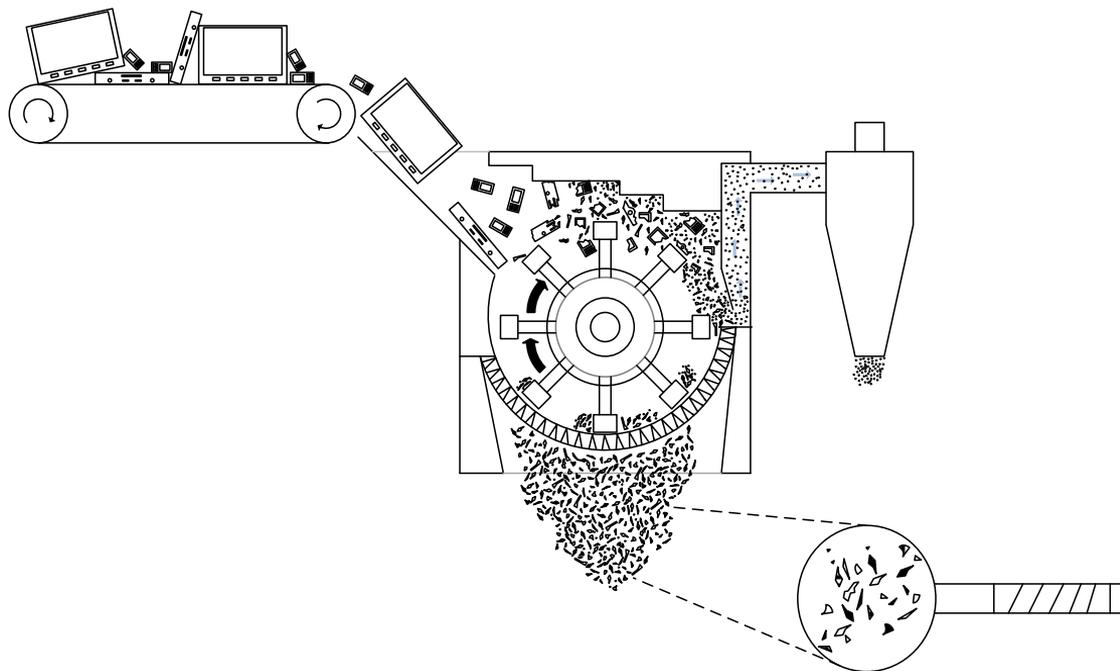
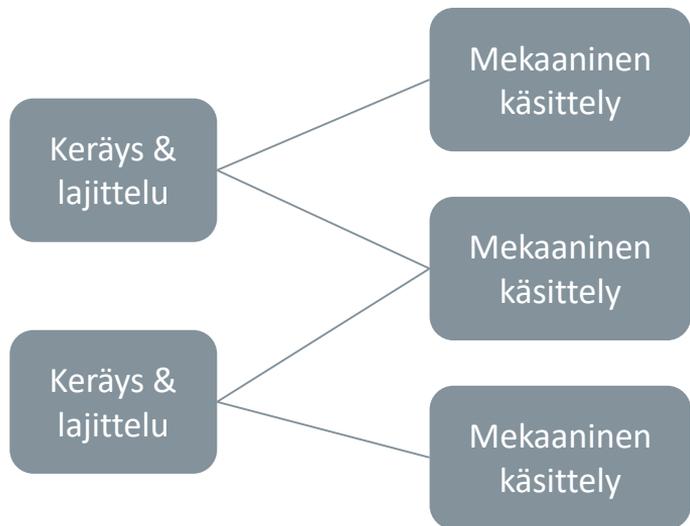
# Materiaalit ja aineet jätteenkäsittelyssä

John Bachér, Margareta  
Wahlström

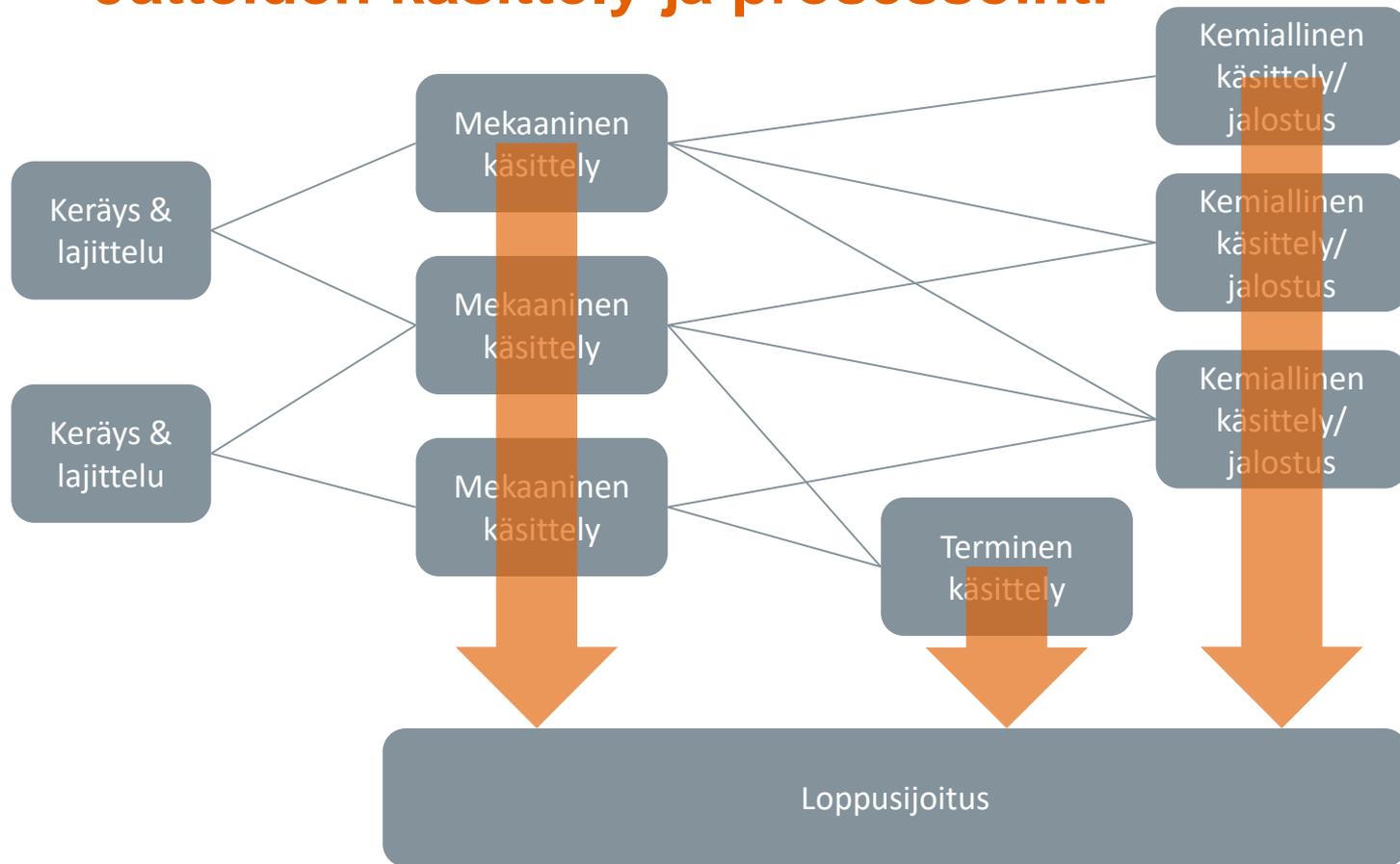
Kestävä ja turvallinen kiertotalous  
SIRKKU-hankkeen työpaja

13.2.2019, Helsinki

# Jätteiden käsittely ja prosessointi



# Jätteiden käsittely ja prosessointi



# Vaarallisia aineita rakennuksessa: Pohjoismaiset ohjeistukset

**RT**

RT 18-11245  
KH 90-00617  
LVI 01-10555  
Infra 061 210163

**HAUTAA-AINETUTKIMUS**  
Rakennustuoteet ja rakenteet

Ohjeistus rakennustuotteiden ja rakenteiden materiaalien vaarallisten aineiden tunnistamiseen ja käsittelyyn. Ohjeistus on tarkoitettu rakennusalan ammattilaisille ja rakennusalan toimintayksiköille. Ohjeistus on tarkoitettu rakennusalan toimintayksiköille ja rakennusalan toimintayksiköille. Ohjeistus on tarkoitettu rakennusalan toimintayksiköille ja rakennusalan toimintayksiköille.

**SISÄLTÖYKSIÖ**

1	Yleistä	2.01	Ohjeistuksen tarkoitus
2	Ohjeistuksen soveltamisala	2.02	Ohjeistuksen tarkoitus
3	Ohjeistuksen soveltamisala	2.03	Ohjeistuksen tarkoitus
4	Ohjeistuksen soveltamisala	2.04	Ohjeistuksen tarkoitus
5	Ohjeistuksen soveltamisala	2.05	Ohjeistuksen tarkoitus
6	Ohjeistuksen soveltamisala	2.06	Ohjeistuksen tarkoitus
7	Ohjeistuksen soveltamisala	2.07	Ohjeistuksen tarkoitus
8	Ohjeistuksen soveltamisala	2.08	Ohjeistuksen tarkoitus
9	Ohjeistuksen soveltamisala	2.09	Ohjeistuksen tarkoitus
10	Ohjeistuksen soveltamisala	2.10	Ohjeistuksen tarkoitus
11	Ohjeistuksen soveltamisala	2.11	Ohjeistuksen tarkoitus
12	Ohjeistuksen soveltamisala	2.12	Ohjeistuksen tarkoitus
13	Ohjeistuksen soveltamisala	2.13	Ohjeistuksen tarkoitus
14	Ohjeistuksen soveltamisala	2.14	Ohjeistuksen tarkoitus
15	Ohjeistuksen soveltamisala	2.15	Ohjeistuksen tarkoitus
16	Ohjeistuksen soveltamisala	2.16	Ohjeistuksen tarkoitus
17	Ohjeistuksen soveltamisala	2.17	Ohjeistuksen tarkoitus
18	Ohjeistuksen soveltamisala	2.18	Ohjeistuksen tarkoitus
19	Ohjeistuksen soveltamisala	2.19	Ohjeistuksen tarkoitus
20	Ohjeistuksen soveltamisala	2.20	Ohjeistuksen tarkoitus
21	Ohjeistuksen soveltamisala	2.21	Ohjeistuksen tarkoitus
22	Ohjeistuksen soveltamisala	2.22	Ohjeistuksen tarkoitus
23	Ohjeistuksen soveltamisala	2.23	Ohjeistuksen tarkoitus
24	Ohjeistuksen soveltamisala	2.24	Ohjeistuksen tarkoitus
25	Ohjeistuksen soveltamisala	2.25	Ohjeistuksen tarkoitus
26	Ohjeistuksen soveltamisala	2.26	Ohjeistuksen tarkoitus
27	Ohjeistuksen soveltamisala	2.27	Ohjeistuksen tarkoitus
28	Ohjeistuksen soveltamisala	2.28	Ohjeistuksen tarkoitus
29	Ohjeistuksen soveltamisala	2.29	Ohjeistuksen tarkoitus
30	Ohjeistuksen soveltamisala	2.30	Ohjeistuksen tarkoitus
31	Ohjeistuksen soveltamisala	2.31	Ohjeistuksen tarkoitus
32	Ohjeistuksen soveltamisala	2.32	Ohjeistuksen tarkoitus
33	Ohjeistuksen soveltamisala	2.33	Ohjeistuksen tarkoitus
34	Ohjeistuksen soveltamisala	2.34	Ohjeistuksen tarkoitus
35	Ohjeistuksen soveltamisala	2.35	Ohjeistuksen tarkoitus
36	Ohjeistuksen soveltamisala	2.36	Ohjeistuksen tarkoitus
37	Ohjeistuksen soveltamisala	2.37	Ohjeistuksen tarkoitus
38	Ohjeistuksen soveltamisala	2.38	Ohjeistuksen tarkoitus
39	Ohjeistuksen soveltamisala	2.39	Ohjeistuksen tarkoitus
40	Ohjeistuksen soveltamisala	2.40	Ohjeistuksen tarkoitus
41	Ohjeistuksen soveltamisala	2.41	Ohjeistuksen tarkoitus
42	Ohjeistuksen soveltamisala	2.42	Ohjeistuksen tarkoitus
43	Ohjeistuksen soveltamisala	2.43	Ohjeistuksen tarkoitus
44	Ohjeistuksen soveltamisala	2.44	Ohjeistuksen tarkoitus
45	Ohjeistuksen soveltamisala	2.45	Ohjeistuksen tarkoitus
46	Ohjeistuksen soveltamisala	2.46	Ohjeistuksen tarkoitus
47	Ohjeistuksen soveltamisala	2.47	Ohjeistuksen tarkoitus
48	Ohjeistuksen soveltamisala	2.48	Ohjeistuksen tarkoitus
49	Ohjeistuksen soveltamisala	2.49	Ohjeistuksen tarkoitus
50	Ohjeistuksen soveltamisala	2.50	Ohjeistuksen tarkoitus
51	Ohjeistuksen soveltamisala	2.51	Ohjeistuksen tarkoitus
52	Ohjeistuksen soveltamisala	2.52	Ohjeistuksen tarkoitus
53	Ohjeistuksen soveltamisala	2.53	Ohjeistuksen tarkoitus
54	Ohjeistuksen soveltamisala	2.54	Ohjeistuksen tarkoitus
55	Ohjeistuksen soveltamisala	2.55	Ohjeistuksen tarkoitus
56	Ohjeistuksen soveltamisala	2.56	Ohjeistuksen tarkoitus
57	Ohjeistuksen soveltamisala	2.57	Ohjeistuksen tarkoitus
58	Ohjeistuksen soveltamisala	2.58	Ohjeistuksen tarkoitus
59	Ohjeistuksen soveltamisala	2.59	Ohjeistuksen tarkoitus
60	Ohjeistuksen soveltamisala	2.60	Ohjeistuksen tarkoitus
61	Ohjeistuksen soveltamisala	2.61	Ohjeistuksen tarkoitus
62	Ohjeistuksen soveltamisala	2.62	Ohjeistuksen tarkoitus
63	Ohjeistuksen soveltamisala	2.63	Ohjeistuksen tarkoitus
64	Ohjeistuksen soveltamisala	2.64	Ohjeistuksen tarkoitus
65	Ohjeistuksen soveltamisala	2.65	Ohjeistuksen tarkoitus
66	Ohjeistuksen soveltamisala	2.66	Ohjeistuksen tarkoitus
67	Ohjeistuksen soveltamisala	2.67	Ohjeistuksen tarkoitus
68	Ohjeistuksen soveltamisala	2.68	Ohjeistuksen tarkoitus
69	Ohjeistuksen soveltamisala	2.69	Ohjeistuksen tarkoitus
70	Ohjeistuksen soveltamisala	2.70	Ohjeistuksen tarkoitus

## MATERIALETLAS

### PCB-VEJLEDNING

### ASBEST VEJLEDNING

**BLY VEJLEDNING**

**ASBEST VEJLEDNING**

Ohjeistus rakennustuotteiden ja rakenteiden materiaalien vaarallisten aineiden tunnistamiseen ja käsittelyyn. Ohjeistus on tarkoitettu rakennusalan ammattilaisille ja rakennusalan toimintayksiköille. Ohjeistus on tarkoitettu rakennusalan toimintayksiköille ja rakennusalan toimintayksiköille.

## Resource and waste guidelines during construction and demolition

Bygghälsömyndigheten

www.byghalsa.se

## Bygghälsömyndigheten

Miljökartläggning och -sanering ved livning och ombyggnad

700.802

### Forum for miljøkartlegging og -sanering

## Betongveilederen

Prøveteknikk, regelverk, tolking av analyseresultater, miljøkartlegging, og søknad om nyttiggjøring av betongavfall

Report 00-2017

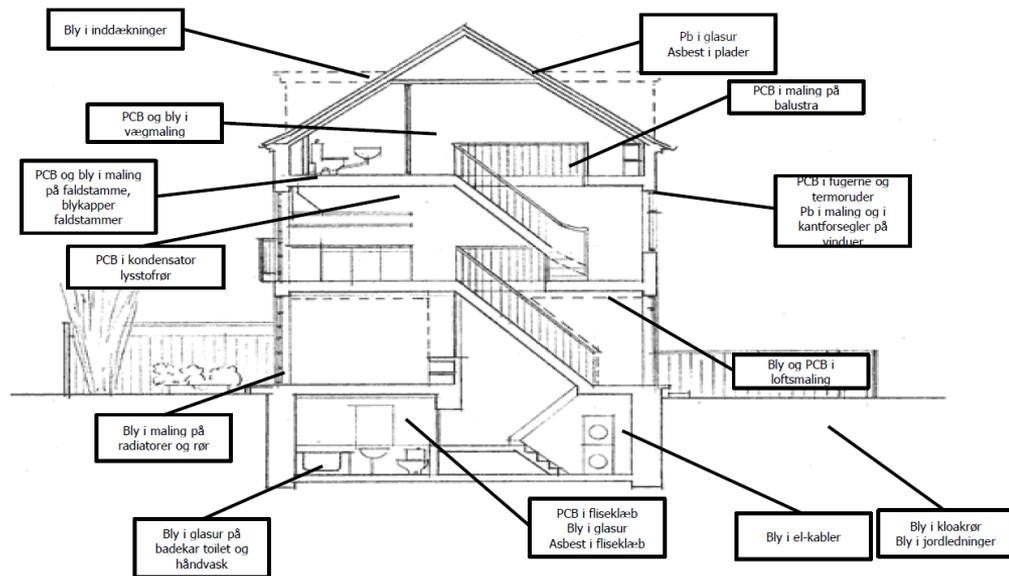
Suomi

Tanska

Ruotsi

Norja

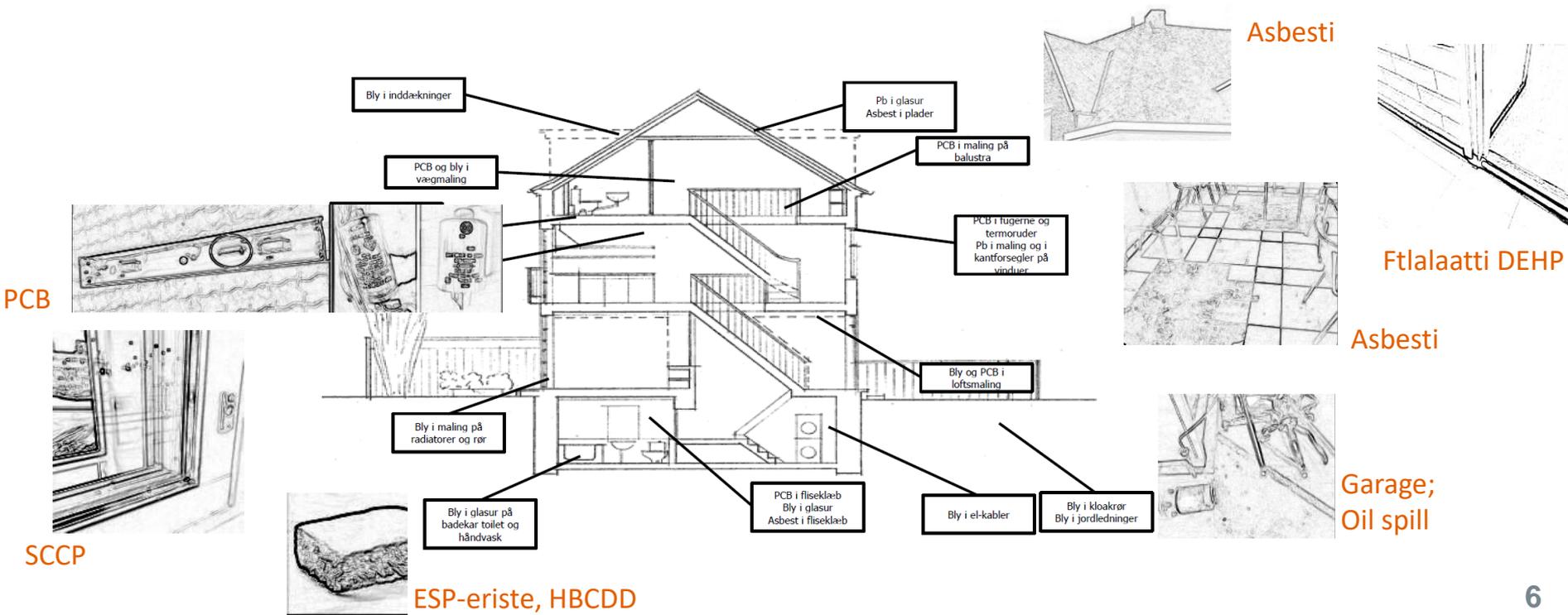
# Vaarallisia aineita rakennuksessa



## Tanskalainen esimerkki

- Keskiössä olevat aineet:
  - PCB, lyjy, asbesti
- Työntekijöiden turvallisuus (esim. suojaus, poistomenetelmät) nähtiin erityisen tärkeänä

# Vaarallisia aineita rakennuksessa



# Vaarallisia aineita tuotteissa

Aine	Käyttö	Vaarallisen jätteen raja	POP-pitoisuusraja (SVHC-raja)	Esimerkkejä todetuista pitoisuuksista	Lisätietoa
<i>Bromatut palonestoaineet</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Solukumieriste</li> <li>EPS, XPS (HBCDD 2 %)</li> <li>Elektroniikka (&gt;&gt;)</li> </ul>	HBCD: 30 000 mg/kg	HBCD: 1000 mg/kg	Maks. 15 000 mg/kg	Suomi: <ul style="list-style-type: none"> <li>EPS, XPS käyttöaika 1980-2015</li> </ul> Norja: <ul style="list-style-type: none"> <li>Kumieriste/XPS: vuoteen 2004</li> </ul>
<i>Lyhytketjuiset klooriparafiinit (SCCP)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Double glass windows (saumausmassa)</li> <li>Maalit (4-15 %, ECHA)</li> <li>Muovit</li> <li>Kumilistat</li> <li>Saumausmassa</li> <li>PVC (0,3-10 %)</li> <li>Vinyyli</li> <li>Kattokalvo</li> </ul>	SCCP: 2 500 mg/kg	SCCP: 10 000 mg/kg	Vinyylilattiat: Maks. 5 900 mg/kg (eräissä kartoituksessa, jossa otettiin 74 näytettä vinyylilattioissa löytyi 6 näytteessä SCCP)	Norja: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ikkunat (norj.valm. 1976-89, lähinnä 80-luvulla): "yksi viidestä sisältää SCCP"</li> <li>MCCP käytetty myös maaleissa, saumausmassoissa, liimoissa (1-5 % lisätty)</li> </ul>
<i>Ftalaatit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vinyylipäällysteet (DEHP: 13-19 %)</li> <li>Vinyylitapetit</li> <li>Kaapelit</li> <li>Liima</li> <li>Lakka</li> <li>Kattokalvo</li> <li>Eristyslasit</li> </ul>	DEHP: 3000 mg/kg	(DEHP : SVHC: 1000 mg/kg)		Ikkunoiden saumausliima: 1990-2003
<i>Bisfenoli A</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lattiapäällysteet, matot (maks. 8 %)</li> <li>Muovit (polykarbonaatti) , elektroniikka</li> <li>Liima (epoksiresiini)</li> <li>PVC (flexible)</li> </ul>	3000 mg/kg	(candidate SVHC 1000 mg/kg)	Analyysituloksia ei löydetty	

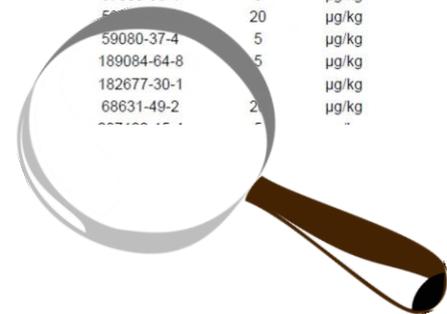
# Purkukartoitusopas lausunnolle keväällä 2019

## ■ Haitta-ainekartoitus perustuen RT-kortteihin:

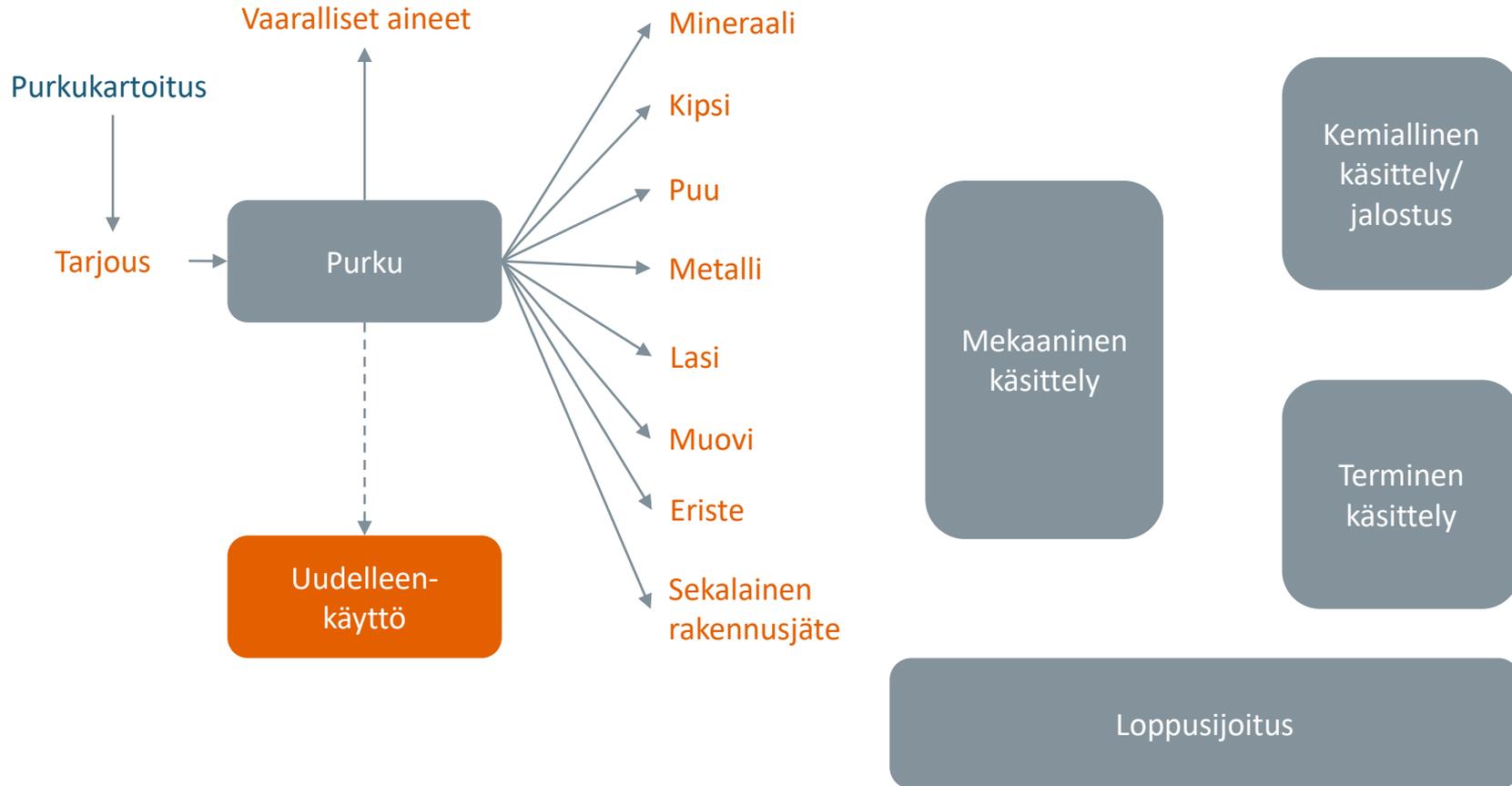
- Asbesti
  - PCB
  - PAH, Kreosootti
  - Hiilivedyt, öljyt
  - Haitalliset metallit
  - Bromatut palonestoaineet
  - Ftalaatit
- ## ■ Purkumateriaaliselvitys
- Materiaalimäärät, lajittelutarve....
  - Hyötykäyttöpotentiaali

Method: GC-MSD

Bromocyclen	1715-40-8	5	µg/kg
Hexabromobenzene	87-82-1	5	µg/kg
Hexabromocyclododecane	3194-55-6	200	µg/kg
Pentabromobiphenyl, PBB-101	67888-96-4	5	µg/kg
Hexabromobiphenyl, PBB-153	50000-00-0	20	µg/kg
Tetrabromobiphenyl, PBB-52	59080-37-4	5	µg/kg
Pentabromodiphenyl ether, PBDE-100	189084-64-8	5	µg/kg
Hexabromodiphenyl ether, PBDE-138	182677-30-1	5	µg/kg
Hexabromodiphenyl ether, PBDE-153	68631-49-2	2	µg/kg



# Rakennusjätteen käsittely



# Kiitos!

[john.bacher@vtt.fi](mailto:john.bacher@vtt.fi)

[margareta.wahlstrom@vtt.fi](mailto:margareta.wahlstrom@vtt.fi)