



Ratkaisuja rakennusmateriaalien haitallisten aineiden hallintaan

Rakennusmateriaalien haitalliset aineet –seminaari 11.10.2017

Margareta Wahlström & Jutta Laine-Ylijoki



Mikä on haitallinen aine?

- EU-alueella tai muuten kansainvälisesti säädelty aine (POP-yhdiste, SVHC, asbesti jne.)
- Kansallisessa lainsäädännössä/suosituksissa säännelty haitalliset aineet
 - Määräytyvät usein käyttökohteen mukaan (MARA, M1 sisäilmaluokat)
- Käyttäjän ja käsittelijän määrittämät kriteerit
 - Yleiset toiminnanharjoittamiseen liittyvät lupakriteerit
 - Työturvallisuus (kreosootit, fenoli formaldehydi...)
 - Uudelleen käytön vaatimukset (maalattu pinta)
 - Kierrätys (vihreä betoni, home...)
 - Energiakäyttö (REF-polttoaineluokat, ympäristölupa)
- Tulevaisuudessa mahdollisesti säännelty tai vaadittu
 - Silikakuidut (respirable cristaline silica), antimikrobiset aineet, mikromuovi jne.

Miksi haitallisten aineiden tunnistaminen ja erottaminen tärkeää?

- EU:n Non-toxic environment – strategia
- Haitallisten aineiden leviämisen ja konsentroitumisen estäminen ts. kierrätystuotteiden turvallisuus
- Rakennusjätteen kierrätystavoitteet ja kierrätysprosentin laskentatavan mahdollinen muutos
 - Nyt 3 % rakennusmateriaaleista kiertää takaisin talorakenteisiin
- ”Green”-tuotteet, joissa kierrätysmateriaalia

Haaita-aineiden hallinta rakennusmateriaalin elinkaaren eri vaiheissa

Tuotanto

Valmistaja/myyjä

- T&K
- Suoritusaso-ilmoitus (vaaralliset aineet)
- Tuote- ja käyttöselosteet
- CE-marking, sertifikaatit, M1 ym.
- Kuljetus ja logistiikka

Rakentaminen

Rakentaja/haltija

- Suunnittelu ja materiaalivalinnat
- Kuljetus ja logistiikka
- Toteutus ja toteutuksen aikaiset olosuhteet
- Käyttöselosteet
- Building information modelling (BIM)

Käyttö

Haltija

- Käyttöolo-suhteet
- Käyttö-selosteet
- Huolto- ja korjaus
- Materiaalien valinta korjauksissa

Purku

Haltija

- Yhteistyö: purkaja, konsultti, kuljetusyritys
- Purkusuunnitelma, (BIM)
- Haitallisten aineiden tunnistus ja erotus
- Vaarallisia aineita sisältävien jätteen kuljetus ja hävitys

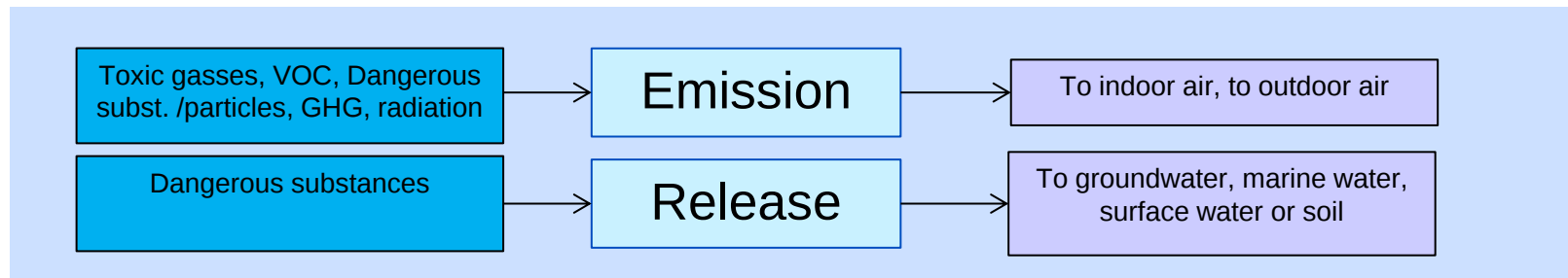
Käsittely ja Kierrätys

Käsittelijä/kierrättäjä

- Materiaalien ja jätteen vastaanotto, tarkistus ja dokumentointi
- Jatkokäsittely

Rakennustuoteasetus ja rakennusmateriaalien suoritustasoilmoitus (DoP)

- Suoritustasoilmoituksessa (Declaration of Product - DoP) ilmoitetaan:
 - Rakennusmateriaalien sisältämät vaaralliset aineet
 - Rakennusmateriaalien emissiot/päästöt:
 - Sisäilmaan
 - Maaperään, pohja- ja pintaveteen
 - (radioaktiivisuus ts. säteily)
- Mittausmenetelmät standardoitu rakennustuotteiden CE-merkintää varten
- Arviointi EU:n ja kansallisten määräysten mukaan



Sisäilman laatu ja materiaalien emissiotestaus

- **prEN16516:** The intended conditions of use describe the purpose, place and circumstances of typical application(s) of a construction product as defined in a product standard. This includes the intended use, (e.g. for what purpose, how the product typically is installed, etc.), and an emission scenario.
- Laboratoriotestauksessa tuotteiden emissioita vertaillaan standardiolosuhteissa (LT, RH, IVK) tietyssä ajankohtana
- Todellinen emissio rakennuksessa voi poiketa paljonkin ja riippuu mm. ilmanvaihdesta jne.



Haitallisten aineiden hallinta korjauksen ja purkamisen yhteydessä

- Rakennustuotteet on voitu valmistaa jo 50-60 vuotta sitten
- Materiaalitiedon siirto ja jäljitettävyys
- Huomioitava käytöstä tai sen aikana tulleet kontaminaatiot
- Aineiden ja materiaalien tunnistus sekä jäteluokitusarviointi (tavanomainen tai vaarallinen jäte) tehdään dokumentoidun materiaalitiedon, kohdetarkastelun ja analyysien kautta
- Kierrätettävyyden arviointi
- Haasteina mm.: eristysaineet, pinnoitteet, komposiitit, asbesti, fenolit, PCB-yhdisteet ja palonsuoja-aineet

Ratkaisuja vaarallisten aineiden hallintaan

1. **Purkukatselmus ja selektiivinen purku**
2. **Aine- ja materiaaliosaaminen**
3. Rakennusjätteen laadun tarkastelu ja **lajittelu** esim. sensoreilla – loppukäyttötapa määrää tarvetta/tarkkuutta
4. Uusiokäyttöön menevien materiaalien **jäljitettävyyssertifikaatti**
5. BIM (building information modeling) - **Rakennuksen tietomalli** (BIM) on digitaalinen tietoaaineisto, joka sisältää tietoja rakentamisen ja rakennuksen koko elinkaaren ajalta

Purkukatselmus “pähkinäkuoressa”

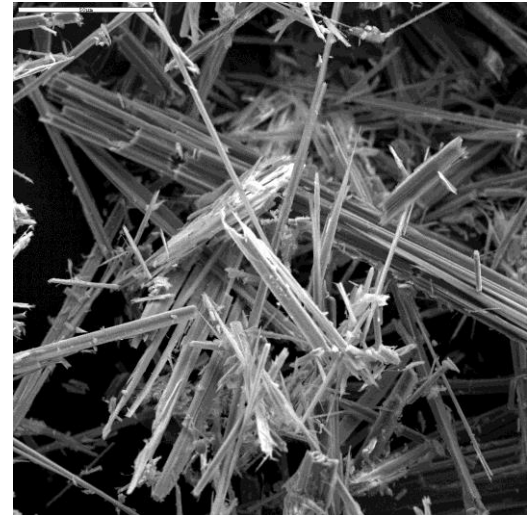
- Työkalu, jossa listataan ja arvioidaan rakennuksen kaikki materiaalit ja niiden potentiaalinen arvo ennen purkua.
- Asiantuntija suorittaa tyypillisesti auditoinnin.
- Erityishuomio on vaarallisten aineiden ja jätteiden tunnistamisessa.
- Lisäksi voidaan suositella mahdollisia käsittelymenetelmiä.



Esimerkkejä haitallisiin aineisiin liittyvistä tarkastusmenettelyistä

PCB:

- **Tanskassa** yli 10 m² talonrakenteista, jotka rakennettu vuosina 1950-77 välisenä aikana, edellytetään aina PCB kartoitus

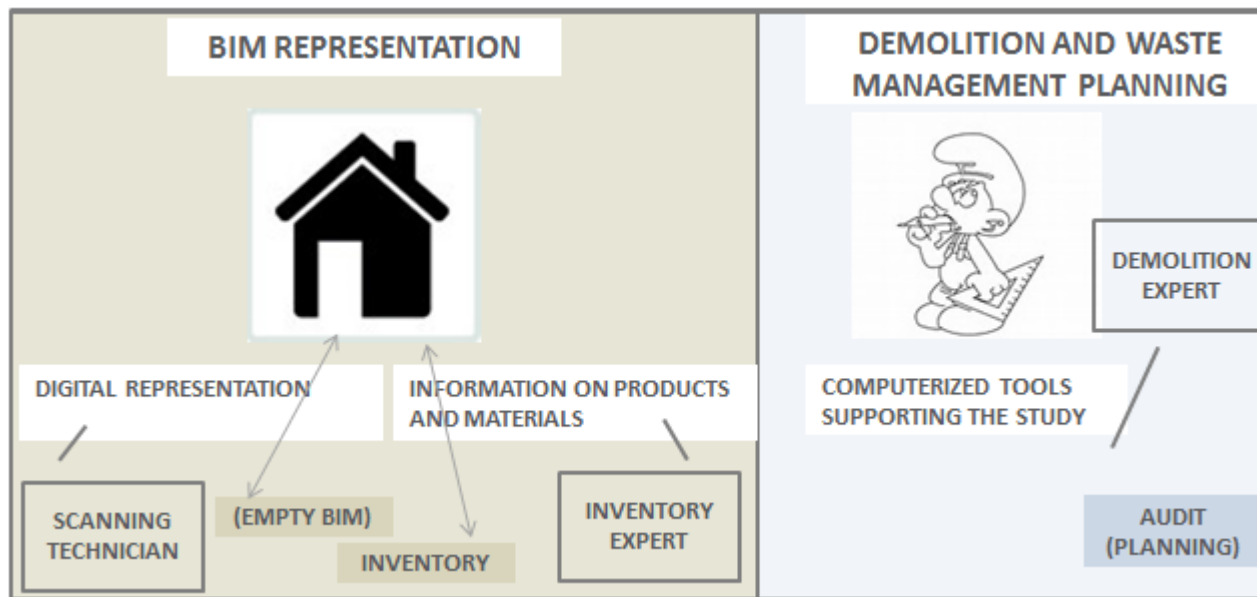


Asbesti:

- **Hollannissa** auditoja menettää väliaikaisesti toimintalupansa, jos purkujätteestä löytyy asbestikuituja yli annetun rajan

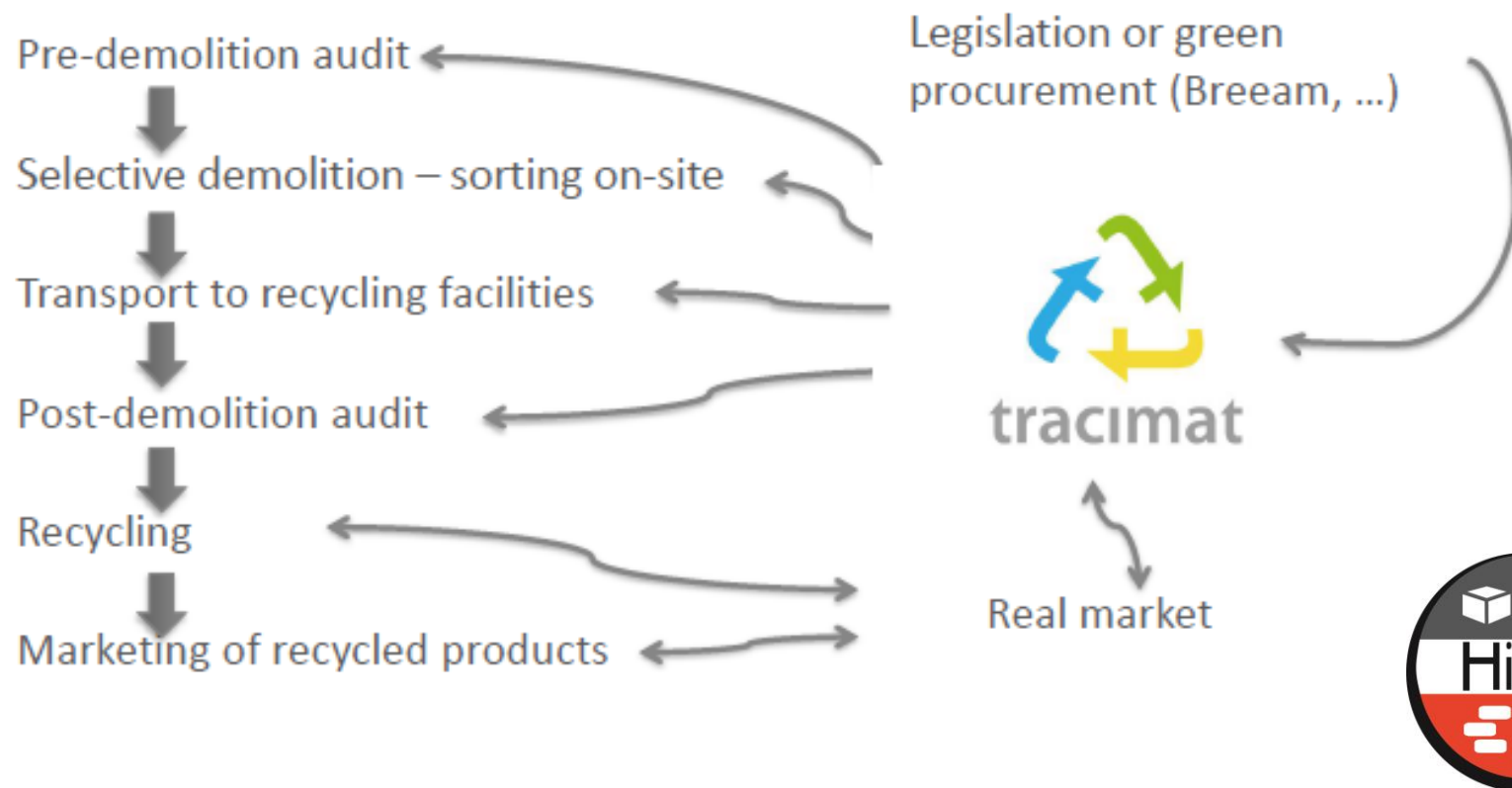
Rakennuksen tietomalli (Building information model – BIM)

- Tulevaisuudessa rakennuksista valmiina BIM-tiedot – tietoja rakennustuotteista (materiaaleista) tallennettu
- Nykyisistä rakennuksista ei valmiina BIM-aineistoa – EU HISER hankkeessa kehitetty tähän BIM-SD-työkalu



TRACIMAT: Kierrätysmateriaalien jäljitettävyys

- TRACIMAT-menettely kehitettiin EU-hankkeessa (HISER) kiviaineksen kierrätyksen hallintaan



Ref. D'Hooge, 2016

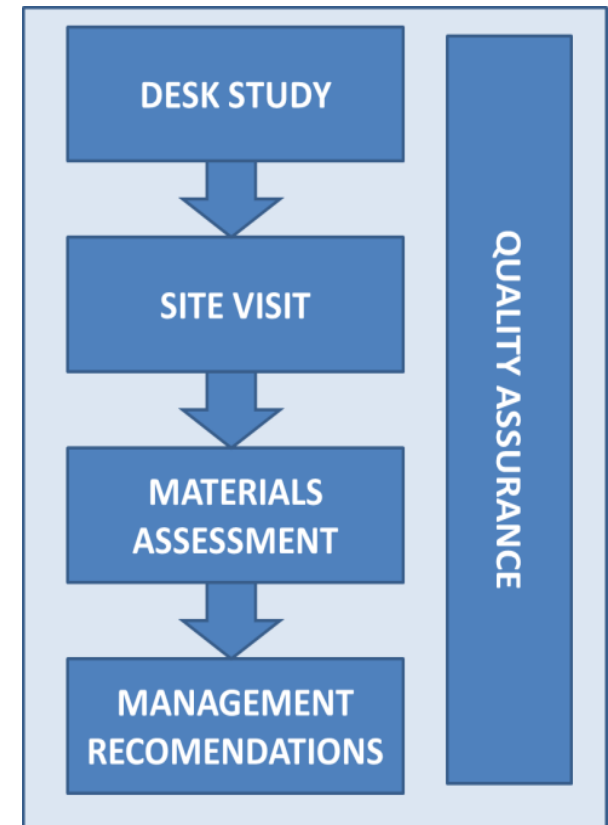
DG GROW-selvitys (2016): Huomiokohteet Euroopan tilanteen kartoituksessa



- **Increasing knowledge and skills of the auditors:** certification, authorization and training of the auditors, guidelines, templates
- **Ensuring reliability of the audit results:** independent auditors, penalty paid for any unidentified dangerous waste, deposit of the money
- **Clearly defined responsibilities:** responsibilities defined in the contract, defined by law, electronic transfer notes
- **Efficient data collection:** sending to the authorities, sending to the waste holder, keeping the records for possible inspections, electronic reporting
- **Comparison of the audit results to the real situation:** authorities compare the recorded outputs with the audit and the differences must be justified

DG GROW hankkeessa kehitetty purkukatselmusmenettely

- The framework developed in the DG GROW study (2016)
- Steps in the auditing process
- Role of stakeholders involved
- Quality assurance:
 - Auditor requirement (skills, certification...)
 - Traceability (verification)
- Methodology to be implemented at national or regional level



Tausta-aineistoa

- DG GROW 2016. Technical and Economic Study with regard to the Development of Specific Tools and/or Guidelines for Assessment of Construction and Demolition Waste Streams prior to Demolition or Renovation of Buildings and Infrastructures (Study on predemolition audit).
- EU PROGRESS 2017-2020 (Provision for greater reuse of steel structures). ...
- DG ENV. Resource efficient use of Construction and demolition waste. Factsheet for Finland.
http://ec.europa.eu/environment/waste/studies/mixed_waste.htm
- Horizon project: HISER: Holistic Innovative Solutions for an Efficient Recycling and Recovery of Valuable Raw Materials from Complex Construction and Demolition Waste (2015-19). www.hiserproject.eu
- “Re-Use of structural elements – Environmentally efficient recovery of building components” (2014)
<http://www.vtt.fi/sites/reuse/en>
- ENCORT-CDW, "Evaluation of the European recovery target for construction and demolition waste" (2014), NA 2014:916. ISSN 2311 – 0562, <http://dx.doi.org/10.6027/NA2014-916>
- Meinander, Malin; & Mroueh, Ulla-Maija (Eds.) Directions of future developments in waste recycling (2012). VTT Technology : 60 <http://www.vtt.fi/inf/pdf/technology/2012/T60.pdf>.
- Wahlström, M. et al. (2014). Environmentally Sustainable Construction Products and Materials – Assessment of release and emissions. NORDIC INNOVATION REPORT 2014:03 // MARCH 2014.
http://www.nordicinnovation.org/Global/_Publications/Reports/2014/Environmentally%20Sustainable%20Construction%20Products%20and%20Materials_Final_report.pdf



TECHNOLOGY «» FOR BUSINESS

