# AX-Suunnittelu

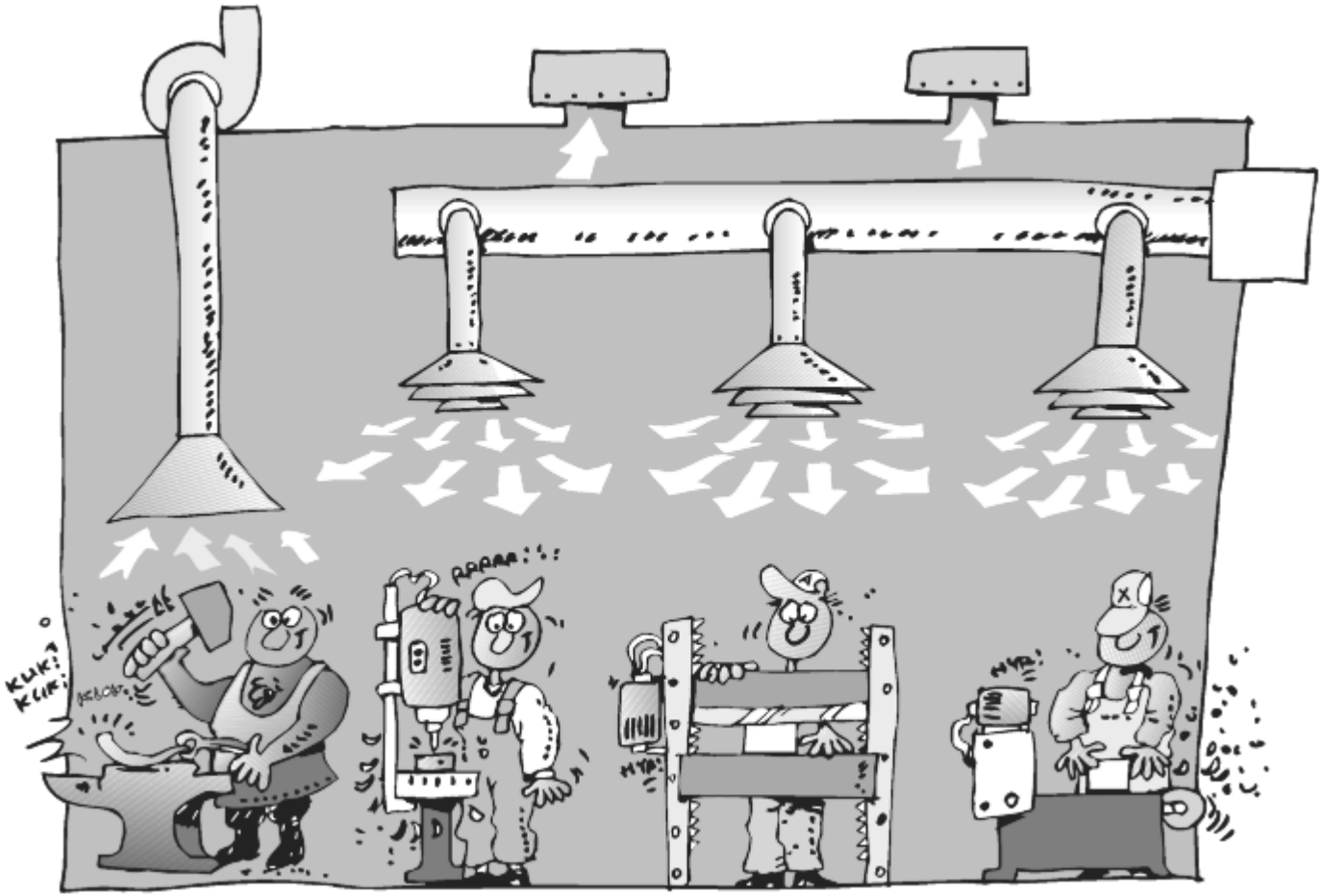
## *VALUN KÄYTÖN SEMINAARI 2019*

## Valimo- ja konepajateollisuuden ympäristövaatimukset

Seppo Heinänen

# Sisältö

1. AX-Suunnittelu
2. Ympäristönsuojelu
3. Päästöjen mittaaminen
4. Kiina

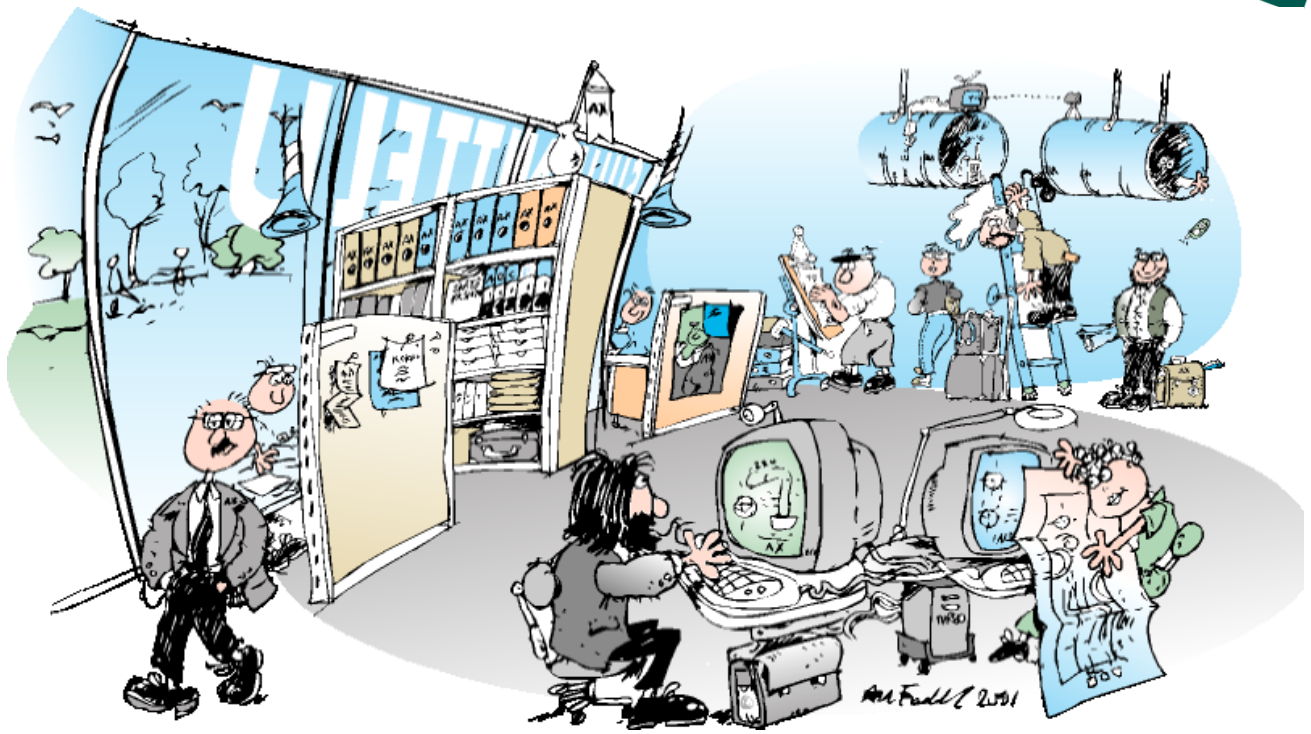


# AX-Suunnittelu

**Insinööritoimisto AX-LVI Oy**

**AX-Prosessit Oy**

**AX-Konsultit Oy**



Yhtiöt perustettu 1993.
Henkilökunnan määrä 2017 noin 100.
Liikevaihto yhteensä n. 9,5 milj. euroa.
Toimipaikka Tampereella.

# Omistuspohja

AX-Suunnittelu –yhtiöt ovat kotimaisessa omistuksessa ja kaikki omistajat työskentelevät yhtiöissä.

Maksamme veromme Suomeen.

# Tutkimushankkeita

## Green Foundry LIFE

**1/7/2018-30/6/2021**

**LIFE17 ENV/FI/000173**

## Re-use of surplus foundry sand by composting

**Foundry Sand Project**

**LIFE13 ENV/FI/000285**

1.8.2014-30.9.2017

# Mitä on ympäristönsuojelu?

Ympäristönsuojelu on toimintaa, jonka tavoitteena on ratkaista, lievittää ja ennaltaehkäistä ympäristöongelmia. Ympäristönsuojelun yleisten tavoitteiden voidaan katsoa olevan luonnonympäristön suojeleminen, ihmisen hyvinvoinnin turvaaminen ja kestävän kehityksen edistäminen.

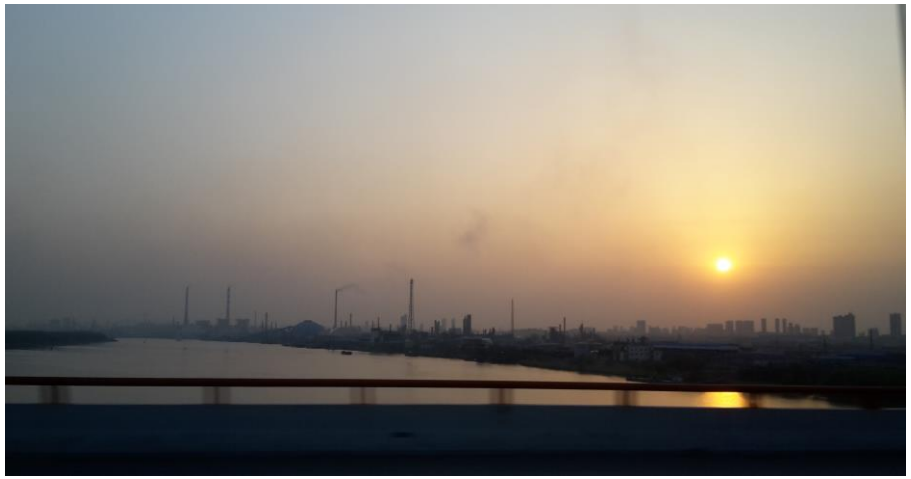
Ympäristönsuojelulla pyritään luomaan terveellinen, turvallinen, viihtyisä ja esteettinen ympäristö sekä turvaamaan luonnon monimuotoisuus ja tulevien sukupolvien oikeudet hyvään ympäristöön. Ympäristönsuojelu perustuu myös luonnon itseisarvon kunnioittamiseen. (lähde Wikipedia)

# "mut laki, ennen mua syntynyt, myös jälkeheni jää”*

Ympäristönsuojelulaki 527/2017

Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta 713/2014

Lainsäädäntö luo pohjan, mutta todellista edistystä tapahtuu, kun myös asenteet muuttuvat.



*Runebergin Vänrikki Stoolin tarinoista maaherra Wibeliuksen sanat

# Ympäristönsuojelu maksaa

Velvoitteiden hoitaminen ei ole ilmaista:

1. Hallinto (lupien hakeminen ym.)
2. Päästöjen mittaaminen
3. Investoinnit
4. Ylläpito

Kaikki näkyy tuotteiden hinnoissa

# Mittaaminen on avain hyvään lopputulokseen

Akkreditoitujen päästömittauslaboratorioiden vertailumittauksen tulokset

| Päästö-komponentti | Laboratorio | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | A | B | AX | D | E | F | G | H | I | J |
| $NO_x$ | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| $SO_2$ | O | O | O | O | O | O | H | O | O | O |
| $O_2$ | E | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| $CO_2$ | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| CO | O | O | O | O | O | O | O | O | O | O |
| $H_2O$ | O | O | O | O | O | O | O | O | - | H |
| Hiukkaset | O | H | O | H | H | E | H | O | - | H |
| Virtausnopeus | E | O | O | O | H | O | H | E | - | O |
| Kaasuvirta | O | O | O | O | E | O | O | E | - | O |
| Lämpötila | O | O | O | O | O | O | O | O | - | O |
| Paine | O | O | O | O | O | O | O | O | - | O |

O = Osallistui, hyväksytty tulos
E = Osallistui, tulos arveluttava
H = Osallistui, tulos hylättävä
- Ei osallistunut

Päästö = pitoisuus x ilmavirta

Vain yksi laboratorio on onnistunut saamaan molemmat hyväksytysti läpi

# Väärin mittaaminen on kallista

Halvalla tehty mittaus on kuin krapularyyppy, sillä voidaan hoitaa akuutti tilanne, mutta sen perusteella tehdyt jatkotoimet voivat tulla kalliiksi.

# Teollisuuden päästöjen mittaaminen on vaativaa

| n:o | Mittauspiste | pv | aloitus | lopetus | pitoisuus | ilmavirta | päästö | tuotanto-aika | vuosi-päästö | ominais-päästö | vuosi-päästö |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | *klo* | *klo* | *mg/Nm$^3$* | *Nm$^3$/s* | *g/h* | h/a | kg/a | g/t | kg/a |
| 9 | Sulatusuuni C | 11.3 | 14:23 | 16:30 | 43,0 | | | | | | |
| | | 11.3 | 16:32 | 18:37 | 34,9 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 39,0 | 3,64 | 511 | 5100 | 2 606 | 306 | 1 904 |

Ero johtuu siitä, että mittauspäivänä tuotanto on ollut keskimääräistä korkeampaa

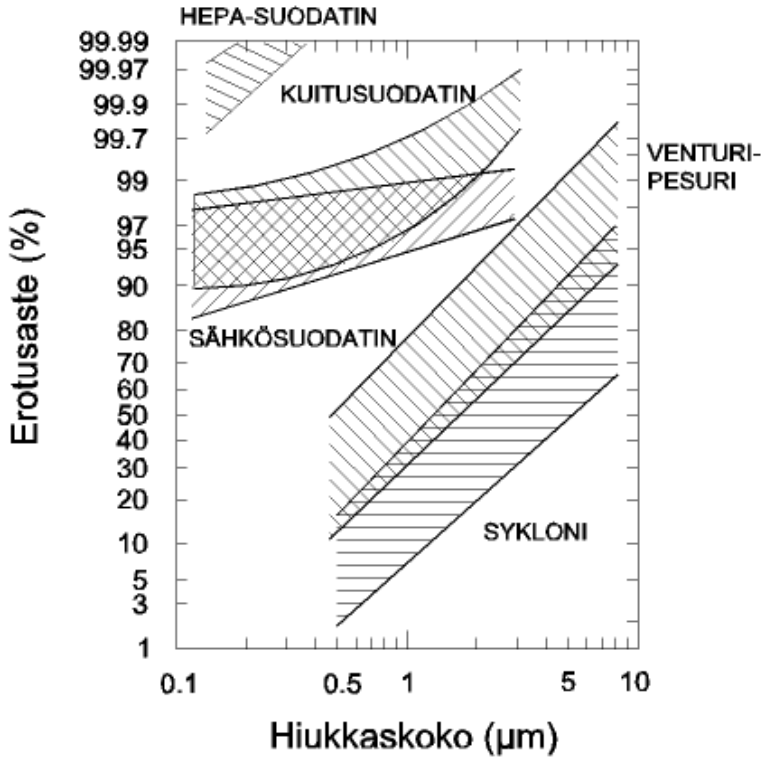
Mittaustuloksen sitominen tuotantoon on tärkeää!

# Esimerkki koko valimon hiukkaspäästömittauksesta

| n:o | Mittauspiste | pv | aloitus | lopetus | pitoisuus | ilmavirta | päästö | tuotanto-aika | vuosi-päästö | ominais-päästö | vuosi-päästö |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | klo | klo | mg/Nm$^3$ | Nm$^3$/s | g/h | h/a | kg/a | g/t | kg/a |
| 1 | Peitostus | 11.3 | 11:16 | 13:58 | 1,4 | | | | | | |
| | | 11.3 | 14:00 | 16:16 | 2,3 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 1,8 | 1,08 | 6,9 | 5100 | 35,4 | 4,2 | 25,8 |
| 2 | Mikseri | 11.3 | 11:19 | 13:57 | 2,2 | | | | | | |
| | | 11.3 | 13:57 | 16:13 | 6,3 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 4,1 | 0,76 | 11,3 | 5100 | 57,7 | 6,8 | 42,1 |
| 3 | Maalaamo | 11.3 | 11:22 | 14:01 | 0,76 | | | | | | |
| | | 11.3 | 14:03 | 16:18 | 0,69 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 0,73 | 2,24 | 5,9 | 5100 | 29,9 | 3,5 | 21,8 |
| 4 | Valujen jäähdytys | 11.3 | 11:26 | 13:54 | 2,6 | | | | | | |
| | | 11.3 | 13:55 | 15:20 | 3,2 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 2,8 | 2,74 | 28,0 | 5100 | 143 | 16,8 | 104 |
| 5 | Sulaton yleispoisto 2 | 11.3 | 11:35 | 13:51 | 1,8 | | | | | | |
| | | 11.3 | 13:52 | 16:06 | 2,2 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 2,0 | 1,89 | 13,5 | 5100 | 68,6 | 8,1 | 50,1 |
| 6 | Sulaton yleispoisto 1 | 11.3 | 11:36 | 13:52 | 1,9 | | | | | | |
| | | 11.3 | 13:53 | 16:10 | 2,3 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 2,1 | 2,08 | 15,9 | 5100 | 81,0 | 9,5 | 59,2 |
| 7 | Sulatusuuni A | 11.3 | 11:45 | 13:42 | 23,3 | | | | | | |
| | | 11.3 | 13:44 | 15:39 | 9,5 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 16,3 | 1,30 | 76,4 | 5100 | 390 | 45,8 | 285 |
| 8 | Sulatusuuni B | 11.3 | 11:46 | 13:47 | 67,5 | | | | | | |
| | | 11.3 | 14:42 | 17:20 | 84,6 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 76,9 | 1,09 | 303 | 5100 | 1 544 | 182 | 1 128 |
| 9 | Sulatusuuni C | 11.3 | 14:23 | 16:30 | 43,0 | | | | | | |
| | | 11.3 | 16:32 | 18:37 | 34,9 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 39,0 | 3,64 | 511 | 5100 | 2 606 | 306 | 1 904 |
| 10 | Puhdistuksen yleispoisto | 11.3 | 15:29 | 17:28 | 1,0 | | | | | | |
| | | 11.3 | 17:29 | 19:29 | 0,95 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 0,99 | 4,47 | 16,0 | 5100 | 81,4 | 9,6 | 59,5 |
| 11 | XX Letkusuodatin | 11.3 | 17:01 | 20:04 | 0,68 | | | | | | |
| | | 12.3 | 7:33 | 10:37 | 1,2 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 0,93 | 11,10 | 37,3 | 3400 | 127 | 22,4 | 139 |
| 12 | XX Kasettisuodatin | 11.3 | 17:06 | 20:07 | 0,14 | | | | | | |
| | | 12.3 | 7:30 | 10:32 | 0,13 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 0,13 | 0,29 | 0,14 | 5100 | 0,73 | 0,09 | 0,53 |
| 13 | XX letkusuodatin | 11.3 | 17:10 | 20:02 | 23,4 | | | | | | |
| | | 12.3 | 7:26 | 10:34 | 24,0 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 23,7 | 1,60 | 136 | 3400 | 463 | 81,7 | 507 |
| 14 | Halli | 12.3 | 7:40 | 11:32 | 0,06 | | | | | | |
| | | 12.3 | 11:34 | 15:20 | 0,09 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 0,08 | 13,02 | 3,5 | 5100 | 18,0 | 3,1 | 19,5 |
| 15 | XX Täry | 12.3 | 8:05 | 11:15 | 5,4 | | | | | | |
| | | 12.3 | 11:16 | 14:34 | 1,5 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 3,4 | 6,41 | 79,0 | 5100 | 403 | 70,4 | 437 |
| 16 | Sulatto | 12.3 | 8:14 | 11:18 | 1,2 | 19,53 | 86,2 | 5100 | 439 | 76,8 | 477 |
| 17 | letkusuodatin A poistoilma hiekkasiilo | 12.3 | 8:42 | 12:01 | 0,84 | | | | | | |
| | | 12.3 | 12:02 | 14:45 | 0,08 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 0,50 | 1,65 | 3,0 | 5100 | 15,1 | 2,6 | 16,4 |
| 18 | letkusuodatin B poistoilma hiekkasiilo | 12.3 | 8:55 | 11:56 | 0,17 | | | | | | |
| | | 12.3 | 11:57 | 14:47 | 0,57 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 0,36 | 1,27 | 1,7 | 5100 | 8,4 | 1,5 | 9,1 |
| 19 | Puhdistuksen hiiletyskoppi | 12.3 | 9:18 | 10:01 | 40,1 | | | | | | |
| | | 12.3 | 10:29 | 12:56 | 84,0 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 68,4 | 3,45 | 850 | 5100 | 4 337 | 758 | 4 708 |
| 20 | XXX letkusuodatin | 12.3 | 10:52 | 14:02 | 4,9 | | | | | | |
| | | 12.3 | 14:03 | 15:44 | 3,7 | | | | | | |
| | | Keskiarvo | | | 4,5 | 9,37 | 151,3 | 5100 | 771,6 | 134,8 | 837,6 |
| 21 | LTO | 12.3 | 11:43 | 15:37 | 2,0 | 15,81 | 114 | 5100 | 582 | 102 | 632 |
| | **Summa** | | | | | | **2 450** | | **12 201** | **1 845** | **11 463** |

Tämän lisäksi tulee mm. metalli-, häkä-, fenoli-, formaldehydi-, amiini- ym. – päästöt.

# Oikein mitattujen päästöjen jälkeen vähentämistoimien suunnittelu onnistuu




Hiukkaspäästöjen vähentämisen periaateratkaisut

1) Laskeumakammio
2) Syklonit
3) Pesurit
4) Sähkösuodattimet
5) Kuitusuodattimet

# Kiina

Joitakuita voi kiinnostaa Kiina

- Ympäristölainsäädäntö väljempää
- Työvoima halvempaa

Mutta mutta…

- Vaikea markkina ainakin konsultille
- Ei osata, eikä aina edes haluta mitata oikein
- Jos ei tunne faktoja, oikeiden ratkaisujen tekeminen mahdotonta
- Kukaan ei tunnusta virheitään, koska kasvoja ei saa menettää

# Päiväunet

# Kiitos mielenkiinnostasi!