

Kestävä kehitys konepajateollisuudessa



Aiheet 10.4.2025

- Case puheenvuoro päämiesyritykseltä: PONSSE / Emilia Tuononen
- Lainsäädännön vaatimukset vastuullisuuden seurantaan ja raportointiin
- Konepajan ympäristövaikutusten tunnistaminen
- Konepajojen resurssiviisaat käytännöt
- Konepajan toiminnan resurssitehokkuuden arviointi ja kehittämissuunnitelman laatiminen

Lainsäädännön vaatimukset vastuullisuuden seurantaan ja raportointiin



KESTÄVÄN TULEVAISUUDEN TEKIJÄ

Lähde: Kati Lundgrenin luento

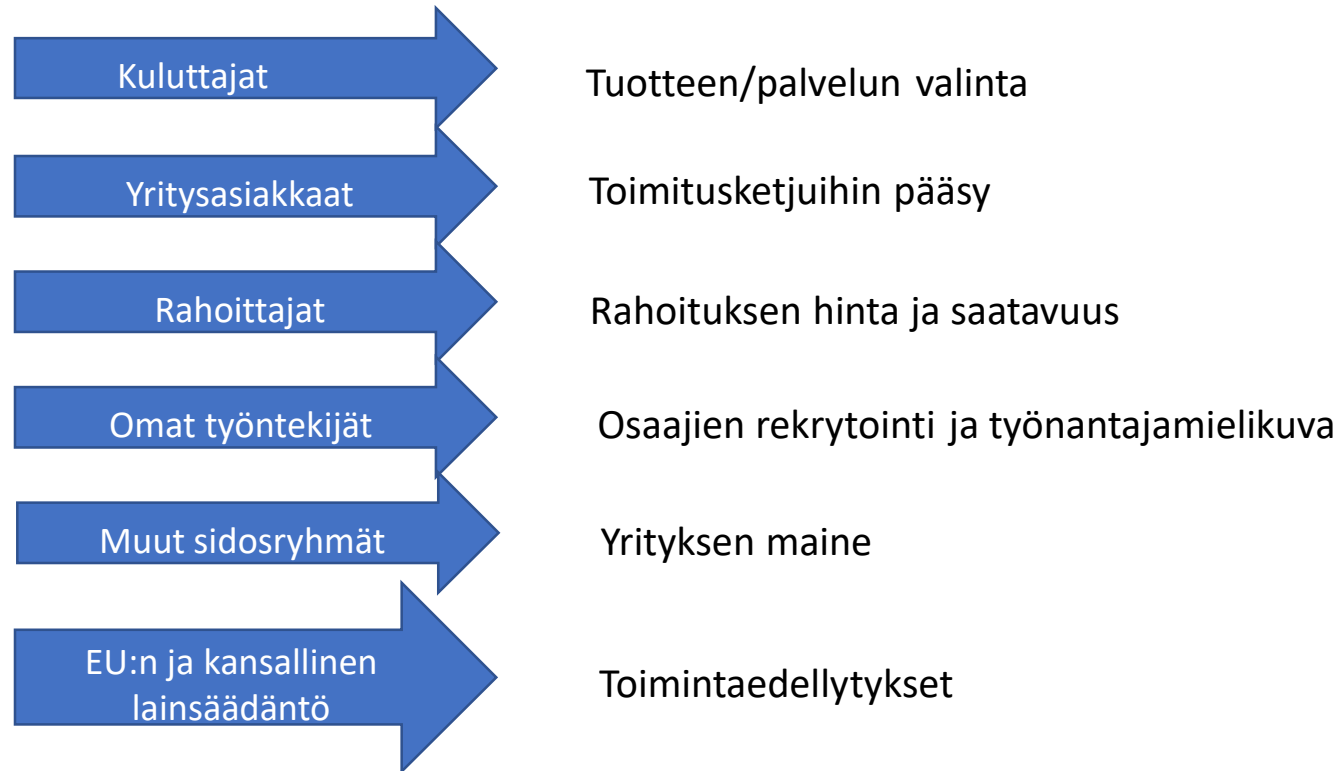


Yritysten vastuullisuusviestinnässä väitteistä todennettuun raportointiin

Vastuullisen liiketoiminnan kehityskaari hyväntekeväisyydestä strategiseen vastuullisuuteen



Yrityksiin kohdistuu entistä enemmän vastuullisuusvaatimuksia



EU:n keskeisimmät vastuullisuushankkeet

Taksonomia

Kestävän rahoituksen luokittelujärjestelmä

- Yli 500 hlön pörssiyrityksiltä, pankeilta ja sijoittajilta edellytetään ilmastovaikutusten raportointia
- Raportointivaade ulottuu myös alihankintaketjuun
- Ilmastovaikutukset vaikuttavat rahoituksen hintaan ja saatavuuteen
- Myöhemmin laajenee muihinkin kestävyden osa-alueisiin

Kestävyyseraportointi

- Lakisääteinen velvollisuus julkaista yritysraportti osana toimintakertomusta
- Entistä laajemmat ja yksityiskohtaisemmat raportointivelvoitteet
- Koskee aluksi vain suurempia yrityksiä, mutta laajenee vaiheittain myös pk-sektoriin
- Pankit raportoivat lainsalkkunsu ilmastovaikutuksia

Yritysvastuulaki

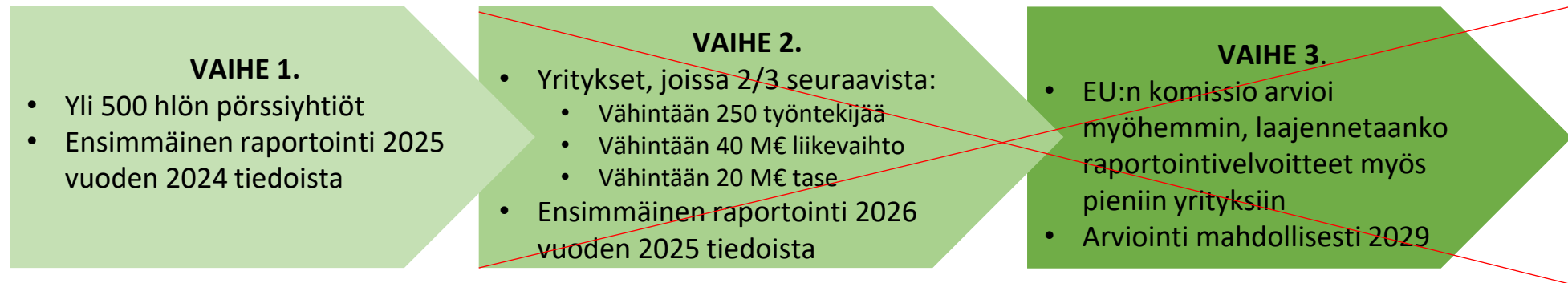
- Yrityksiä halutaan velvoittaa huolehtimaan myös alihankkijoittensa toiminnan kestävydestä
- Päähuomio EU:n ulkopuolelle ulottuvissa toimitusketjuissa
- Avaintermi due diligence = asianmukaisen huolellisuuden velvoite

Lähde: Vastuullisuuden EU-sääntely etenee, EK. 2022

[Kartalle EU:n vastuullisuussääntelystä - missä mennään? - Elinkeinoelämän keskusliitto](#)

Kestävyysraportoinnin direktiivi (CSRD)

- Jo nykyisin edellytetään suuryrityksiltä ns. ei-taloudellisen informaation raportointia tilinpäätöksen yhteydessä, mutta yritykset ovat voineet itse vaikuttaa, mitä raportoivat
- Kestävyysraportointidirektiivi (*Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD*) edellyttää yrityksiltä yhdenmukaista vastuullisuusraportointia osana tilinpäätöksen toimintakertomusta.
- EU-komission ehdotuksen 3.4.25 mukaan velvoitteiden laajentamista pienempiin yrityskokoluokkiin lykätään kahdella vuodella



EU-lainsäätäjät päättivät vuoden 2026 CSRD-raportointivelvoitteista – suuri joukko yrityksiä rajautuu ulkopuolelle - Elinkeinoelämän keskusliitto

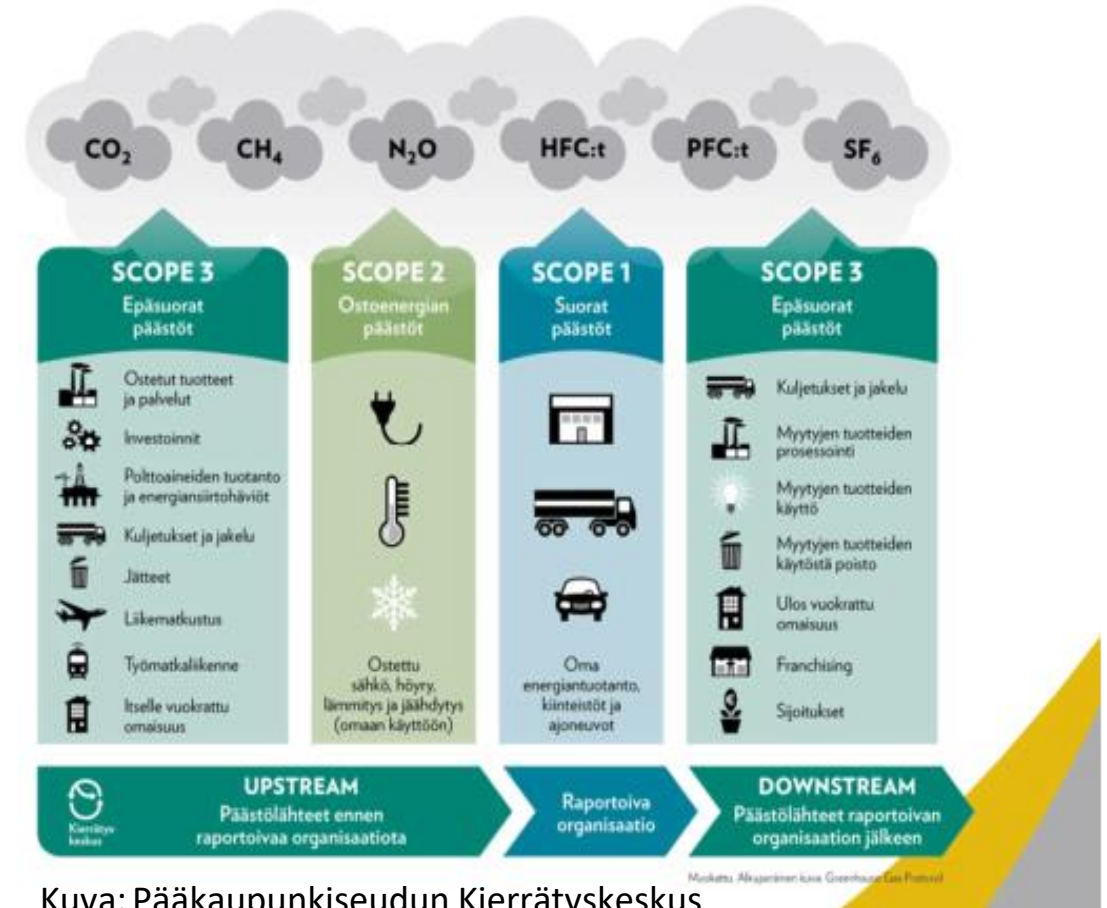
Miten CSRD vaikuttaa toimitusketjuun?

Esimerkki:

CSRD:n vaatimukset koskettavat asiakasyritystä

- ilmastonmuutos arvioidaan yrityksen kannalta olennaiseksi
- yrityksen tulee laskea ja raportoida kasvihuonekaasupäästönsä ESRS E1 -standardin mukaisesti
- Sis. myös SCOPE3 päästöt eli myös toimitusketjun päästöt

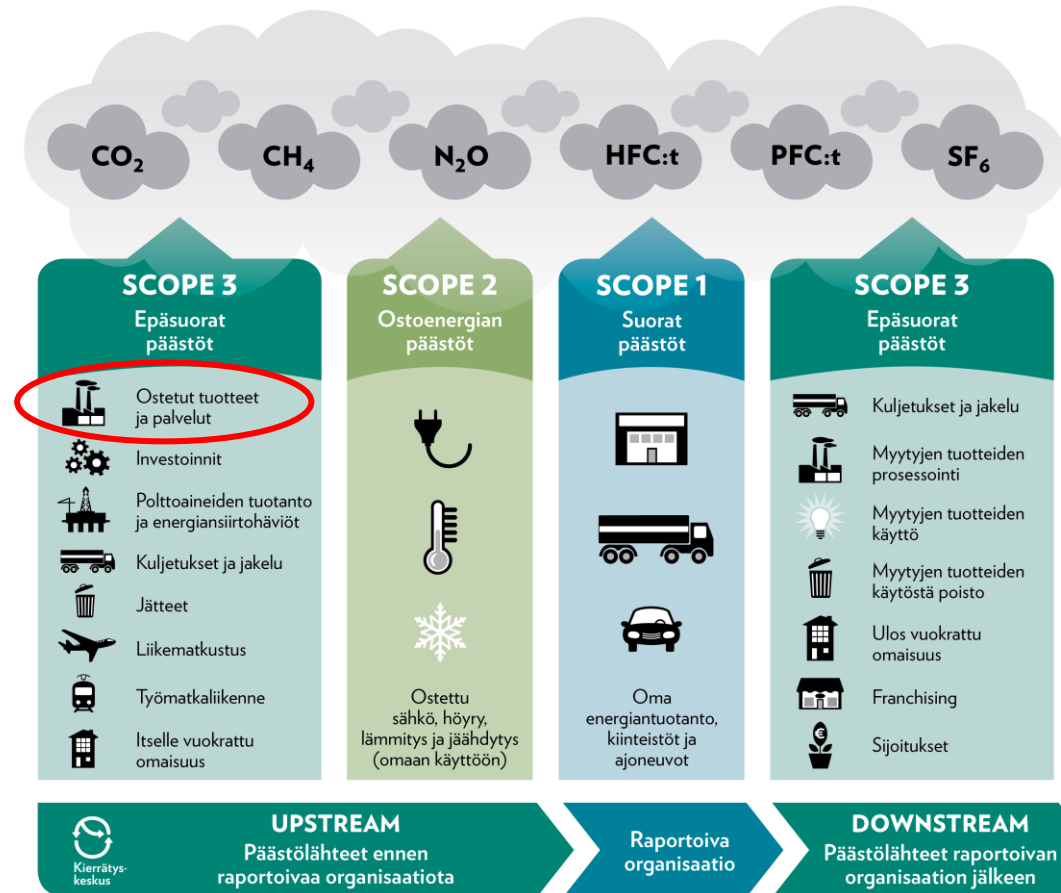
ESRS = Kestävän kehityksen raportointistandardi EU:ssa toimiville organisaatioille



Kuva: Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus

Hiilijalanjälkitiedon hyödyntäminen arvoketjuissa

- Päämiesyrityksen hiilijalanjäljessä alihankinnan kasvihuonekaasupäästöt kuuluvat Scope 3 -osioon
- Päämiesyritys on kiinnostunut ensisijaisesti alihankkijan Scope 1 ja 2 päästöistä.



Muokattu. Alkuperäinen kuva: Greenhouse Gas Protocol.

Kuva: Pääkaupunkiseudun Kierrätyskeskus Oy

VSME (Voluntary Sustainability Reporting Standard for SMEs)

- Vapaaehtoinen kestävyysraportointistandardi
- Pk-yrityksille, jotka eivät ole suoraan CSRD:n vaatimusten piirissä
- VSME-raportointi koostuu kahdesta moduulista

Perusmoduuli: Sisältää perustiedot yrityksen päästöistä, henkilöstöstä, työterveydestä ja -turvallisuudesta

Laajennettu moduuli: Syventää perustason tietoja ja sisältää esimerkiksi ilmatoriskiarvion, päästövähennystavoitteet, sekä yrityksen politiikat ja prosessit ihmisoikeuksien kunnioittamiseen

VSME auttaa yrityksiä keräämään systemaattisesti kestävyystietoja, ymmärtämään ESRS-teemoja yksinkertaistetussa muodossa ja raportoimaan uskottavasti vastuullisuustyöstään.

Hiilijalanjälki

- Kuvaa tietyn rajattavissa olevan kokonaisuuden ilmastoalämmittävää vaikutusta
- Voidaan laskea esimerkiksi tuotteelle, palvelulle, investoinnille tai koko yritykselle
- Ilmaistaan hiilidioksidiekvivalenteina (CO₂ekv), jossa eri kasvihuonekaasujen erilaiset ilmastoalämmittävät vaikutukset on otettu huomioon (mm. metaani CH₄ ja typpioksiduuli N₂O)
- Päästötiedot valitaan yleensä IPCC:n GWP100 –skenaarion mukaan
- Tulos ilmoitetaan syntyvien päästöjen massana (esim. tCO₂ekv)
- Yrityksen hiilijalanjälki voidaan määrittää yleisimmin toimintavuotta kohti (tCO₂ekv/vuosi)
- Yrityksen hiilijalanjälki kannattaa suhteuttaa liikevaihtoon tai muuhun toiminnan laajuutta kuvaavaan suureeseen, jotta hiilijalanjäljen kehitystä voidaan seurata (esim. tCO₂ekv/€)
- Eri kasvihuonekaasujen yhteismitallistamisessa käytetään GWP (global warming potential, ominaislämmitysvaikutus) -kertoimia

EPD (Environmental Product Declaration) -seloste

EPD -seloste kertoo tuotteen ympäristövaikutuksista koko sen elinkaaren ajan. Se on sertifioitu asiakirja, joka tarjoaa läpinäkyvää ja vertailevaa tietoa tuotteen ympäristönäkökohtien, kuten raaka-aineiden hankinnan, valmistuksen, käytön ja kierrätyksen vaikutuksista.

Teräksen EPD seloste voi sisältää tietoja esimerkiksi seuraavista osa-alueista:

1.Hiilijalanjälki (CO₂-päästöt): Kuinka paljon kasvihuonekaasuja syntyy teräksen valmistuksen eri vaiheissa (esim. raaka-aineiden louhintaa, tuotantoa, kuljetusta ja kierrätystä) ja miten nämä päästöt jakautuvat tuotteen elinkaaren ajalle.

2.Energiankulutus: Teräksen tuotannossa käytetyn energian määrä ja sen lähteet, kuten fossiiliset polttoaineet, uusiutuvat energialähteet tai sähkö.

3.Raaka-aineet ja materiaalivirrat: Miten raaka-aineet hankitaan ja kuinka paljon ne kuluttavat luonnonvaroja. EPD voi myös kertoa kierrätetyn teräksen osuudesta, mikä vähentää raaka-aineiden tarvetta.

4.Vesikuormitus: Veden käyttö ja mahdolliset veden saastumisvaikutukset teräksen tuotannossa.

5.Kierrätettävyyys ja loppukäsittely: Miten teräs voidaan kierrättää tai käyttää uudelleen tuotantoprosessissa tai jätehuollossa.

EPD:n tarkoituksena on auttaa yrityksiä, suunnittelijoita ja ympäristötietoisia kuluttajia tekemään ympäristöystävällisiä valintoja vertailemalla eri tuotteiden ympäristövaikutuksia ja tuomaan esiin kestävän kehityksen edistämiseen liittyviä toimia. [Ympäristötuoteselosteet \(EPD\) | Outokumpu](#)

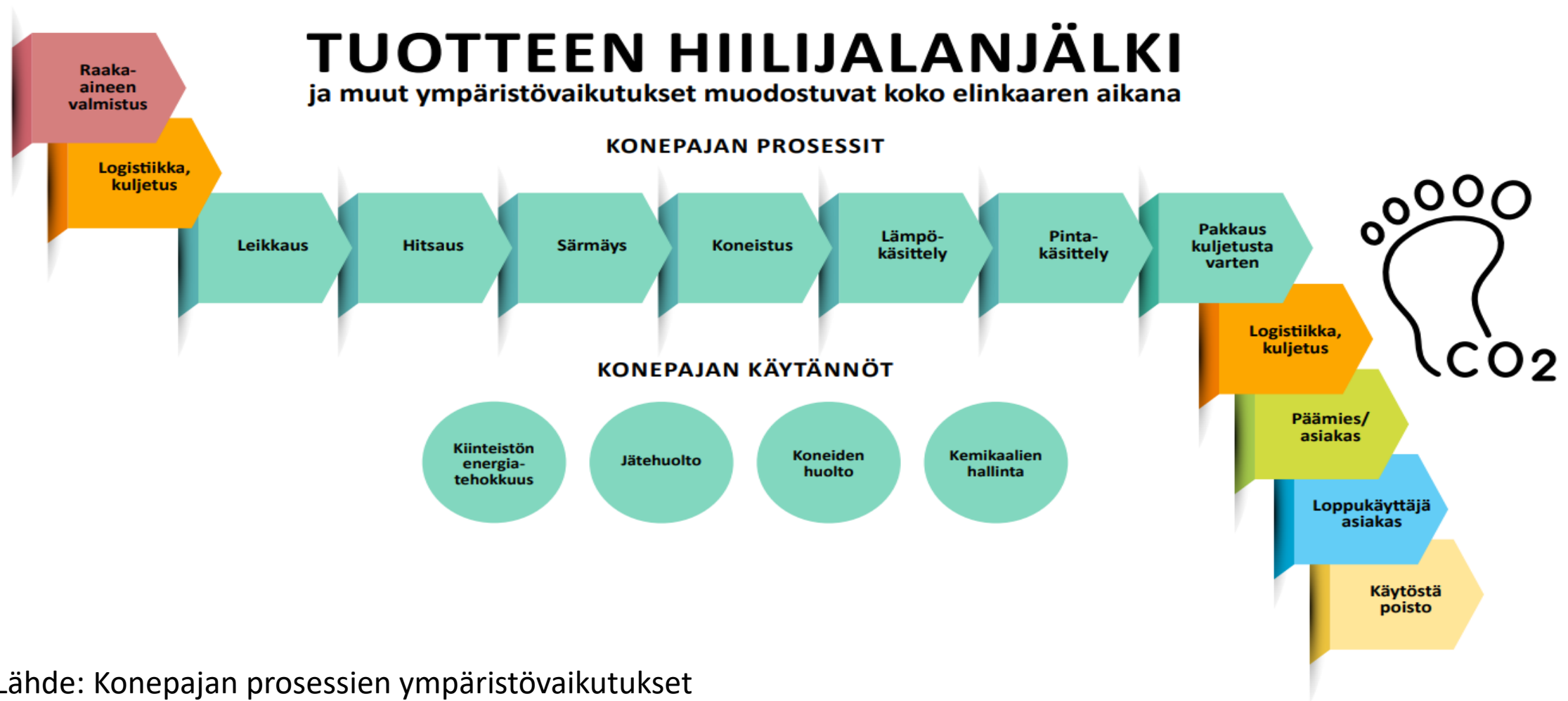
KESTÄVÄN TULEVAISUUDEN TEKIJÄ



Miten PK-yritys voi varautua vastuullisuus- ja raportointivaatimukseen?

- Tunnista yrityksen olennaiset vastuullisuusnäkökohdat ja vaikuttavat vastuullisuustoimet
- Oman toiminnan vastuullisuuden nykytilan kartoittaminen ja dokumentointi: *tavoitteet, toimenpiteet, mittarit*
- Valmiuksien rakentaminen kestävyysraportointiin, esim. lähtötietojen kokoaminen vastuullisuusmittareihin ja raportointiin
- Omien toimitusketjujen analyysi
 - Toimitusketjun riskien tunnistaminen (erityisesti toimijat EU:n ulkopuolella)
 - Oman yrityksen vastuullisuuden todentaminen omille asiakkaille
 - Huomiota liikekumppaneiden ja alihankkijoiden valintaan > sitoutuminen yhteisiin vastuullisuustavoitteisiin

Konepajan prosessien ympäristövaikutukset



Lähde: Konepajan prosessien ympäristövaikutukset
Jouni Korhonen / Sakky

KESTÄVÄN TULEVAISUUDEN TEKIJÄ

Resurssitehokkuus konepajalla

- Tuotannon ja toiminnan järjestäminen siten, että käytettävissä olevat resurssit — kuten energia, raaka-aineet, työaika ja koneet — hyödynnetään mahdollisimman tehokkaasti.
- Tavoitteena on vähentää hukkaa ja parantaa tuottavuutta ilman, että laatu tai turvallisuus kärsivät.
- Esimerkkejä (*ks. "Konepajojen resurssiviisaat käytännöt"*)
 - ❑ Tuotantoprosessi, jossa leikkuukoneita käytetään optimaalisesti leikkaamaan raaka-aineita siten, että materiaaliin ei jää turhia jäännöksiä. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi täsmällistä materiaalin mittaamista, oikeanlaisten työkalujen käyttöä tai jätteiden kierrättämistä ja uudelleenkäyttöä.
 - ❑ Käytetään energiansäästöjärjestelmiä, kuten ajastettuja sähkönkäyttöajankohtia, joiden avulla vältetään turhan energian käyttö tai investoidaan koneisiin, jotka kuluttavat vähemmän energiaa samassa tuotantovaiheessa.

Resurssitehokkuuden mittaaminen: metallin hukkaprosentti

Metallien hukkaosuus

Teräksen valmistus muodostaa huomattavan suuren osan konepajateollisuuden ilmasto- ja muista ympäristövaikutuksista. Siten metallikeräykseen päätyvä hukkaosuus on konepajoille olennainen ympäristövaikutusten mittari.

Musta teräs	t/a
Hankintamäärä t/a	3700,00
Varastomuutos (jos varastolisäystä + jos vähennystä -) t/a	-150,00
Käytetty musta teräs yhteensä (t/a)	3850,00
Romumetalliksi, keräykseen päätynyt musta teräs yhteensä (t/a)	173,00
Materiaalihukka, musta teräs (%)	4,49

Kirkas teräs	t/a
Hankintamäärä t/a	70,00
Varastomuutos (jos varastolisäystä + jos vähennystä -) t/a	
Käytetty kirkas teräs yhteensä (t/a)	70,00
Romumetalliksi, keräykseen päätynyt kirkas teräs yhteensä (t/a)	5,00
Materiaalihukka, kirkas teräs (%)	7,14

Muut metallit	t/a
Hankintamäärä t/a	200,00
Varastomuutos (jos varastolisäystä + jos vähennystä -) t/a	
Käytetty muu metalli yhteensä (t/a)	200,00
Romumetalliksi, keräykseen päätynyt muu metalli yhteensä (t/a)	2,00
Materiaalihukka, kirkas teräs (%)	1,00

Mikäli käytettävissäsi ei ole tietoa eri teräslaatujen metallikeräykseen päätyvistä määristä, voit laskea yhden yhteisen hukkaosuuden alla olevan taulukon avulla.

Metallihankinnat (kaikki metallit yhteensä)	t/a
Musta teräs	3700,00
Kirkas teräs	70,00
Muut metallit	200,00
Metallihankinnat yhteensä (t/a)	3970,00
Varastomuutos (jos varastolisäystä + jos vähennystä -) t/a	-150,00
Käytetty metalli yhteensä (t/a)	4120,00
Romumetalliksi, keräykseen päätynyt metalli yhteensä (t/a)	100,00
Materiaalihukka, kaikki metallit (%)	2,43

$$(100 / 4120) \times 100 = 2,43 \%$$

Konepajan resurssiviisaat käytännöt



KONEPAJOJEN resurssiviisaat käytännöt

Uudelleenkäytettävät pakkaukset ja kuljetuskehitot // Koneiden ja laitteiden ennakoiva huolto ja kunnossapito
Liutin pohjaisen jätemaalien tislaukset // Puhallusrakkeen uudelleenkäyttö // Jätteiden lajittelu, jätehuolto
Paineilmalaitteiston ja putkistojen säännölliset kuntotarkastukset ja kunnossapito
Ilmanvaihdon lämmöntalteenotto // Nosto-ovien energiatehokas käyttö // Led-valaistus
Aurinkosähkön tuotanto // Lämmitys ilmalämpöpumpuilla // Työstönesteiden kierrätys

Lähde: Konepajojen
resurssiviisaat käytännöt;
Jouni Korhonen / Sakky

Hiilikädenjälki kasvaa arvoketjun mukana

1. Raaka-aineet ja energia:
ruostumaton teräs,
metsäkoneet,
bioenergiateknologia




2. Valmistus ja jalostus:
Fossiiliton teräs, laitos- ja
tehdassuunnittelut,
IoT-ratkaisut



3. Käyttö ja logistiikka:
Energiatehokkaat
rakennukset ja liikenne,
tietoliikenne, nosto- ja
siirtolaitteet




Vientipotentiali
näkyvä koko
arvoketjussa

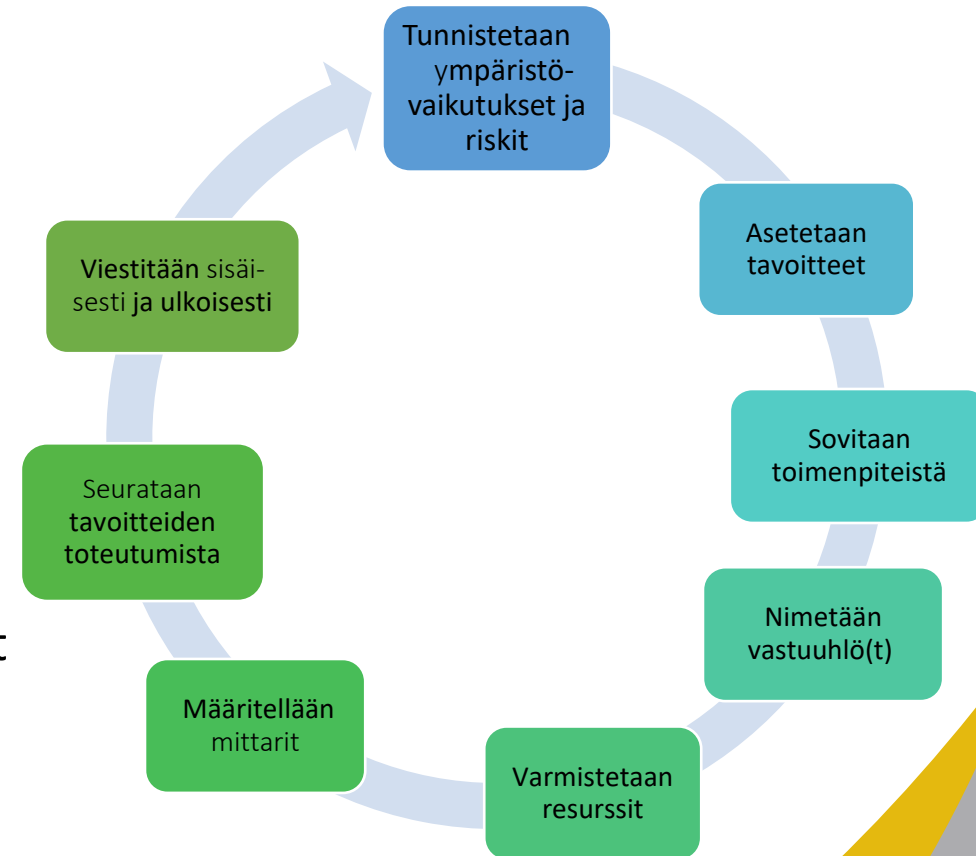
4. Kierrätys: Polttoaineet,
vedenpuhdistus, akut,
tekstiilit, teknologia



Konepajan tarkastuslistat

- toiminnan ympäristönäkökohtien ja -vaikutusten tunnistaminen
- lainsäädännön vaatimusten tunnistaminen
- ideoita kehittämisen toimenpiteiksi
- laadullinen mittari ympäristövastuun toteuttamisesta

- Tarkastuslistoihin on koottu keskeiset lainsäädännön asettamat vaatimukset ympäristöasioiden hallinnalle
- Työkalu rakennettu jatkuvan parantamisen periaatetta mukaillen
- Listassa myös konepajateollisuuden hyviä, ympäristövastuullisia käytäntöjä
- Vaatimukset/käytännöt ryhmitelty teemoittain
 - Ympäristöjohtaminen, hankinnat, varastointi, huolto ja korjaus, materiaalitehokkuus, energiatehokkuus, kemikaalit ja jätehuolto



Ympäristöohjelman tai kehittämissuunnitelman laatiminen tarkastuslistojen avulla

JÄTEHUOLTO		Kun	Kehitet	Ei sovellu	Kommentit
ENERGIATARKASTUS		Kunn	Kehitett	Ei	Kommentit
YMPÄRISTÖOHJELMA 2022-2023					
Kehittämistoimenpide		Vastuhenkilö	Aikataulu	Mittari	Seuranta
Varmistetaan, että kaikissa vaarallisten jätteiden säilytysastioissa on asianmukaiset merkinnät.		Kemikaali-vastaava	2-3/2022	Merkinnät ja ohjeistus kunnossa	JORY 3/2022
Varmistetaan jatkossa, että vaarallisten jätteiden varasto tyhjenetään vähintään kerran vuodessa. Lisätään vuosikelloon ja sovitaan aikatauluista palveluntarjoajan kanssa.		Kemikaali-vastaava	2-4/2022	Varasto tyhjenetty, sopimus päivitetty	JORY 4/2022
Laaditaan/päivitetään jätehuoltosuunnitelma yhdessä jätehuollon palveluntarjoajan kanssa.		työnjohtaja	2-6/2022	Jätehuoltosuunnitelma päivitetty	JORY 8/2022
Kartoitetaan toimijoita ja pyydetään tarjoukset energiakatselmuksesta.		työnjohtaja	8-12/2022	Tarjoukset saatu hintavertailuun 12/2022	JORY 12/2022
Teetetään energiakatselmus konepajalla. Servitetään energiakatselmuksen yhteydessä myös mahdollinen lisäeristysen tarve.		työnjohtaja	1-3/2023 (lämmitys-kaudella)	Katselmus tehty ja raportti käsitelty	JORY 4/2023
reagoidaan.				viikkokierrosta (5S/Lean).	

Tehtävä: Konepajan resurssitehokkuuden arviointi ja kehittämissuunnitelman laatiminen

- Valitse 2-3 teemaa tarkastuslistoista tehtävään ja käy läpi omalla työpaikalla
- Kehittämistoimenpiteistä kirjaukset, aikataulu, vastuutus ja seuranta
- Tausta-aineistoksi Moodlesta löytyy:
 - PK-yritysten jätehuollon ja kemikaalien hallinnan oppaat
 - Konepajan resurssiviisaita käytäntöjä
 - Esimerkki tarkastuslistojen täyttämisestä (ympäristöjohtaminen ja kemikaalit täytetty)

Käytäntö, toimintatapa	Kunnossa	Korjattavaa	Ei koske	Kommentit
Lakisääteinen vaatimus				
Hyvä käytäntö				
Edelläkävijätasoa				

Kiitos!

Seuraava luento 24.4. klo 13-15

Hiilijalanjäljen ja
ympäristömittareiden laskenta ja
raportointi

Anna palautetta 10.4. luennosta

<https://forms.office.com/e/sHTY33r3Lq>

Koulutuspalaute 10.4.2025

