



# Hiiiviisas teollisuuskylä

ARVO-hanke / Ulla Lehtinen

FMT-päivä 26.5.2021



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



KERTTU SAALASTI  
INSTITUUTTI

OULUN  
YLIOPISTO



AUTAMME TEKEMÄÄN BISNESTÄ



# ARVO-hanke

- = Vähähiilinen yritysekosysteemi maaseudun ratkaisuna kestävään kasvuun
- Toteutusaika: 1.4.2020 - 31.3.2022
- Budjetti 299 544 €
- Hankkeen toteuttavat yhteistyössä Oulun yliopiston Kerttu Saalasti Instituutti ja NIHAK ry.
  - Yhteistyökumppaneina ja rahoittajina hankkeessa ovat Nivalan Teollisuuskylä Oy, Nivalan kaupunki ja Nivalan Kaukolämpö Oy
- Lisätietoja:
  - Ulla Lehtinen                      ulla.lehtinen@oulu.fi, 050 476 1624
  - Jouni Kolvanki                    jouni.kolvanki@nihak.fi, 050 3223 128
  - Jenna Finnilä                     jenna.finnila@oulu.fi, 046 923 4499
  - <https://www.oulu.fi/ksi/arvo>



Euroopan unioni  
Euroopan aluekehitysrahasto

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



KERTTU SAALASTI  
INSTITUUTTI  
OULUN  
YLIOPISTO



NIHAK  
AUTAMME TEKEMÄÄN BISNESTÄ



# Hankkeen tavoite

- Selvittää, mitä mahdollisuuksia yritysekosysteemissä on toteuttaa hiiliviisaita toimenpiteitä
  - Pilottikohteena Nivalan teollisuuskylä
- Luoda uusia toimintamalleja, jotka vähentävät yritysten hiilipäästöjä tuoden samalla taloudellista hyötyä yrityksille
  - Edistetään ja kannustetaan yrityksiä ottamaan käyttöön parhaita ratkaisuja.
- Lisätä yritysten tietoisuutta vähähiilisten ratkaisuiden hyödyistä
- Selvitetään biokaasulaitoksen optimaalista sijaintia
  - Ossi Kotavaara, KSI/ReX

# Vähähiilisyys toimenpiteet

## Kysely Nivalan teollisuuskylän yrityksille

- Yritysten jäte- ja sivuvirtojen sekä energiankulutuksen kartoitus

## Hiilijalanjälki-laskuri

- Mahdollisuus laskea oma hiilijalanjälki ja löytää kannattavimmat päästövähennyskohteet

## Kierrätyksen yhtenäistäminen teollisuuskylässä

- Yhtenäistämällä säästöjä jätteenkäsittelyn kustannuksiin
- Kierrätyksen tehostaminen

## Webinaarit ja työpajat

- Lisätä tietoisuutta vähähiilisistä ratkaisuista ja niiden tuomista taloudellisista mahdollisuuksista

## Nopeat kokeilut

- Yrityskohtaiset kokeilut
- Paikallinen uusiokäyttö "pop-up" – myynti
- Energiankulutuksen pienentäminen

## Opas vähähiilisyteen

- Lisätä tietoisuutta vähähiilisistä ratkaisuista ja niiden tuomista taloudellisista mahdollisuuksista



# Termit

## Hiiliviisas yritys

Tietää hiilijalanjälkensä ja osaa seurata sitä.  
Tietää, miten voi tuottaa hiilikädenjälkeä.  
Tuntee tapoja pienentää ja tarvittaessa kompensoida hiilijalanjälkeään.  
Osaa viestiä hiiliviisaudesta vastuullisesti.  
Tietää, miten hiiliviisautta voi hyödyntää liiketoiminnassa.

## Hiilidioksidi- ekvivalentti

Lyhenne CO<sub>2</sub>e tai CO<sub>2</sub>ekv.  
Sisältää sekä itse hiilidioksidin, että muiden kasvihuonekaasujen päästöt muutettuina vastaamaan hiilidioksidin vaikutuksia.

## Hiilijalanjälki

Oman toiminnan synnyttämien päästöjen kuormitus ilmastolle



## Hiilikädenjälki

Pienentää toisten päästöjä ja siten jalanjälkeä. Ei voi käyttää pienentämään omaa jalanjälkeä.



## Hiilikompensaatio

Kun päästöjä ei voi enempää pienentää, niitä hyvitetään.





# Hiiliviisas teollisuuskylä

1. Toisen jäte on toisen raaka-aine = sivuvirtoja kierrätetään paikallisesti; toiminta synnyttää uusia tuote- ja yritysideoita
2. Tehokas lajittelu ja kierrätys: yhteiset sopimukset, ei turhia kuljetuksia
3. Hyödynnetään hukkalämpöä paikallisesti, paikallinen sähkön tuotanto
4. Yritykset kehittävät yhdessä toimintaansa siten, että hiilijalanjälki ja kustannukset pienevät



# Teollisuuskylän hukkalämpöselvitys

- ARVO hankkeen kyselyssä (n=39 yritystä) selvitettiin hukkalämmön määrää ja kierrätyksen sovellettavuutta teollisuuskylässä. Tyypillisesti kaukolämpöä käytetään lämmitykseen ja lämpimään käyttöveteen ja sähköä tuotannon koneissa ja laitteissa.
- Hukkalämmön tuottajia löytyi useita ja 4 tarkasteluun otettua kohdetta tuottavat arviolta 10 000 MWh hukkalämpöä vuodessa. **Tämä energia vastaa yli 400 omakotitalon vuosikulutusta.**
- Energiatehokkuuteen liittyen Suomessa on menossa useita kokeiluja **kaksisuuntaisista kaukolämpöverkoista**, joissa kaupan, teollisuuden ja jopa asuinkerrostalojen hukkalämpö kerätään lämpöpumppujen avulla ja kierrätetään kaukolämpöverkossa.



# Hukkalämmön hyödyntäminen kaukolämpöverkossa

- Hukkalämmön hyödyntämiseen ja sen kannattavuuteen liittyy:
  - Lämmön määrä ja saatavuus 24/7/365
  - Lämpöpumpun investointi, käyttö ja huoltokulut
  - Paikallisen energiatuotannon raaka-aineen ostohinta
  - Viranomaisten lait, määräykset ja velvoitteet
  
- Laskelman taustat:
  - Tampereen kaukolämmön maksama korvaus hukkalämmölle:
    - Kesällä 1 snt/kwh
    - Keväällä ja syksyllä 2 snt/kwh
    - Talvella 3 snt/kwh
  - Lämpöpumpulla kuumalle puolelle tuotettuna omakustannushinta noin 3 snt/kwh





# Hukkalämmön hyödyntäminen kaukolämpöverkossa

- Laskelman tulos on, että tällä hetkellä alueella hukkalämmön talteenotto kaukolämpöverkkoon ei ole kannattavaa.
- Tulevaisuudessa lämmön talteenoton teknologia kehittyy nopeasti ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tehtävät rajoitukset ja määräykset voivat muuttaa tilannetta nopeasti.





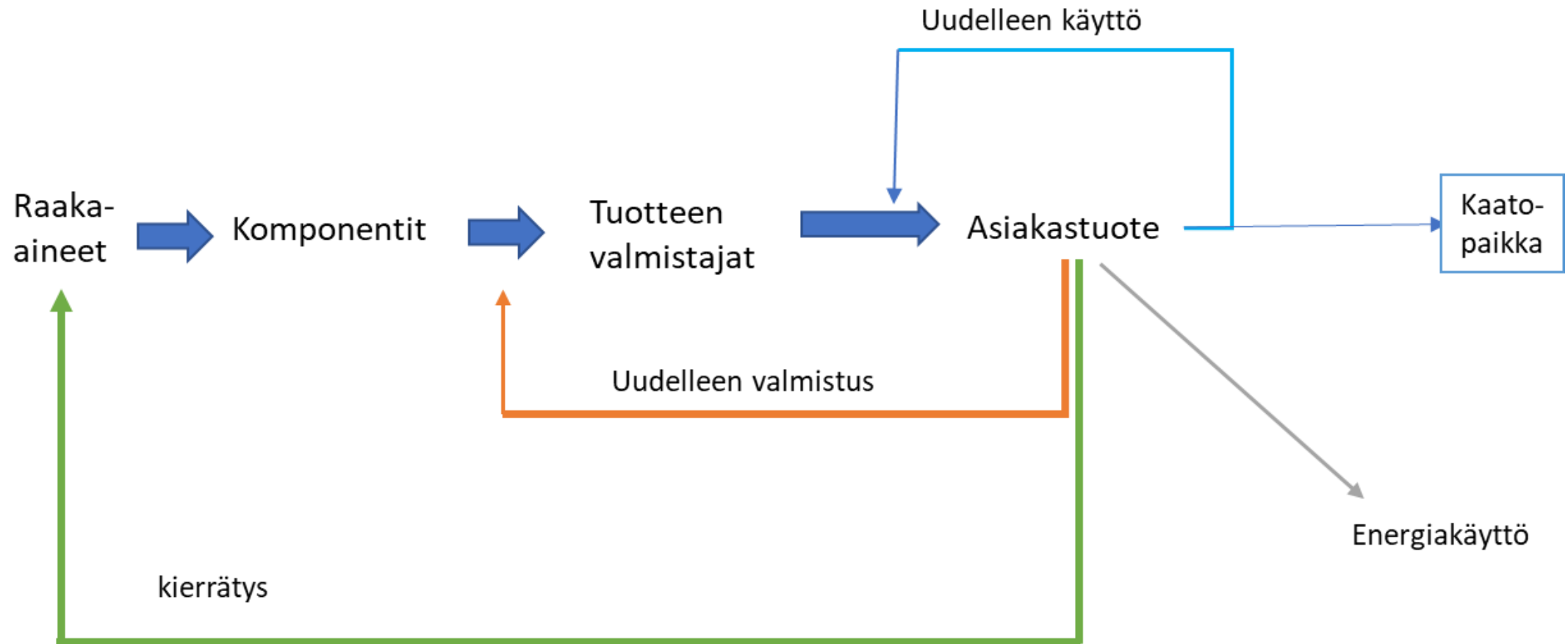
# Hukkalämmön hyödyntäminen yrityksessä

- Kaikissa neljässä tarkastelukohteessa kokonaisenergian kulutus ja hukkalämmön tuotto oli niin suurta, että sillä pystyisi korvaamaan valtaosan yrityksen käyttämästä kaukolämmöstä.
- Kaukolämpöä kuluisi vain talven kovimmilla pakkasilla pidempien tuotantokatkojen aikoina kuten viikonloppuisin.
- Jokainen kohde on oma tapauksensa ja kannattavuus pitää laskea erikseen.





# KIERRÄTYSVIRRRAT





# Jäte- ja sivuvirtakyselyn tulokset

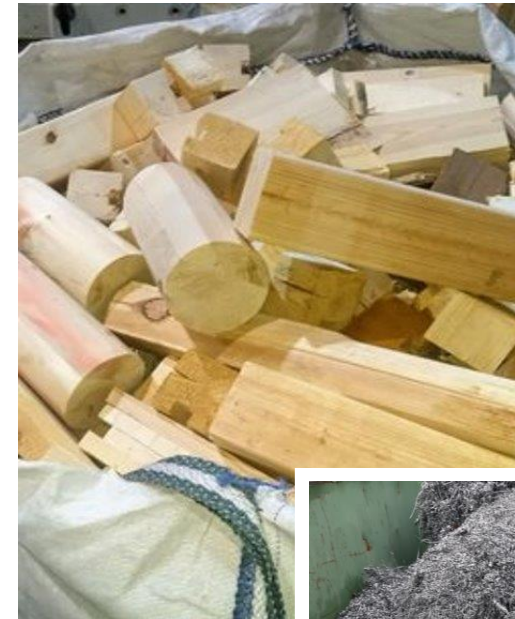
- Nivalan teollisuuskylässä syntyviä jäte- ja sivuvirtoja selvitettiin kyselyn avulla.
- Vastauksia saatiin 39 yritykseltä: metallit tärkein sivuvirta (80 %), muovia tulee lähes kaikissa yrityksissä (77 %)

## 1. UUDELLEEN KÄYTTÖ

- Erittäin vähän sivuvirtojen uudelleenkäyttöä alueella: annetaan/myydään kuluttajille tarvittaessa (mm. rosteriputket, kankaat, puu ja lasi, muovikontit maataloille)

## 2. UUDELLEEN VALMISTUS

- Yritykset hakeneet isoille sivuvirtamäärille käyttökohteita itse kotimaassa ja ulkomailla mm. Puolasta ja Saksasta. Kuljetuskustannukset syövät toiminnan kannattavuutta.





# Jäte- ja sivuvirtakyselyn tulokset

## 3. KIERRÄTYS

- Metallin keräys hoidettu hyvin ja sovittu kaikissa yrityksissä kierrätysyritysten (Haanpää, Stena, Kuusakoski jne.) kanssa.
- Paikalliset yritykset keräävät puutavaraa (lavat), jotka käytetään uudelleen tai menevät energiakäyttöön Nivalan Kaukolämpöön.
- Pahvi ja kartonki kerätään useimmissa paikoissa ja kierrätetään jätehuoltoyritysten (Remeo, Vestia) kautta
- Vaaralliset aineet, kuten leikkuunesteet ja öljyt ja SER hoidetaan asianmukaisesti

## 4. ENERGIÄKÄYTTÖ

- Pakkaus- ja suojamuovit menevät usein sekajätteenä energiakäyttöön
- Puutavaraa polttoon kaukolämpölaitokselle tai työntekijöiden omaan polttoon

## 5. KAATOPAIKKA

- Kaatopaikalle menevät jätemäärät vähäisiä, esim. rakennusjätettä (eristys- ja kipsilevyjä)



# Kierrätyksen haasteet

- Yrityksillä ei tarkkaa tietoa syntyvän jätteen määrästä ja kustannuksista, jolloin ei tunnisteta mahdollisuuksia säästöihin.
- **Kiinnostusta muovin kierrätykseen**, mutta yhteinen kierrätyspiste ongelmallinen.
  - Muovin keräys erikseen on puolet halvempaa kuin poltettavan sekajätteen seassa
  - Oma muovinkeräysastia helpottaa muovin keräystä; muovien lajittelun tehostaminen
- Paperia käytetään entistä enemmän pakkaustäytteenä: paperin ja kartongin keräyksen tehostaminen.
- **Nivalan teollisuuskylän ”Roskasakki”** tehostamaan kierrätystä (Vestia Yrityspalvelut Oy)
- Paikallinen uudelleenkäyttö: myyntipiste netissä, pop-up – myynti.
- Sivuvirtojen hyödyntäminen uusissa tuoteideoissa ja raaka-aineena alueellisesti.



# Nopeat kokeilut

- Tulossa yhteisiä työpajoja yrityksille!
- Kehittämiskohteita mm.
  - Ledivalaistus
    - Työteho, turvallisuus, huolto; Huomattavasti alhaisempi energiankulutus pienentää sähkölaskua
  - Muut säästötoimenpiteet
    - Lisäeristykset, ovet, ikkunat yms.
    - Kulutuksen seuranta, analysointi ja optimointi
- Energiavirastolta haettu tukea sähköauton latauspisteen hankintaan NITEKin parkkialueelle.
- Paikallinen myyntipiste ylijäämäraaka-aineille ym.



**Kiitos!**

---