



TURKU AMK

Ajoneuvon testipurkujen tulokset



Euroopan unionin
osarahoittama



TURKU AMK

Varsinais-Suomen liitto
Egentliga Finlands förbund

Uudistuva autonkierrätys kestävyys siirtymässä –
vähähiilinen kiertotalouden mukainen
autonpurkulinjasto -hanke





Terästesti Purkutesti Lajittelukokeilu

Terästesti

Tutkimuksen tavoitteet

Poistaa kaikki kuparipitoinen materiaali romuajoneuvoista ja analysoida saatavan teräsjakeen kuparipitoisuutta.

Tutkimuksellinen näkökulma

Tuleva ajoneuvojen kiertotalousasetus esittää sekoitevelvoitteita ajoneuvoperäisille metalleille lähitulevaisuudessa.

Tarkoittaa suljettuja kiertoja. Autosta - autoon.

Menetelmät

Oili Jalonen suoritti ajoneuvojen esikäsittelyn, kuljetti ajoneuvot Turun ammatti-instituutille ja takaisin.

AMK:n harjoittelijat sekä Turun ammatti-instituutin opiskelijat suorittivat purkamisen.

Stena recycling murskasi ajoneuvot.

Ovako terästehdas koesulatti teräsmurskan ja analysoi materiaalin laadun.



Terästesti

Tulokset

73 runkoon saakka purettua autoa noin vuoden aikana.

Jakeen massa 23,95t.

Eryteisesti mitattiin kuparipitoisuutta, joka oli 0,03%. Huomioitava, että teräkseen itsessään on sitoutuneena kuparia.

Luotettavan koeajotuloksen saamiseksi massan tulisi olla vähintään 60-80t.

Joten päätettiin tehdä uusi terästesti.



Terästesti 2

Stena Recycling keräsi ajoneuvot
Tahkoluodon laitokselle eri toimijoilta.

Kaikki ajoneuvot ilman moottoreita,
ajoneuvojen määrä ei tiedossa.

313t taseen määrä (tavoite 60-80t).

Kuparipitoisuus 0,14%.

Kolmas testi tulossa kokonaisilla autoilla.

Yhteistyö Stena Recyclingin kanssa jatkuu.



Terästesti

Tutkimuksellinen lisäarvo

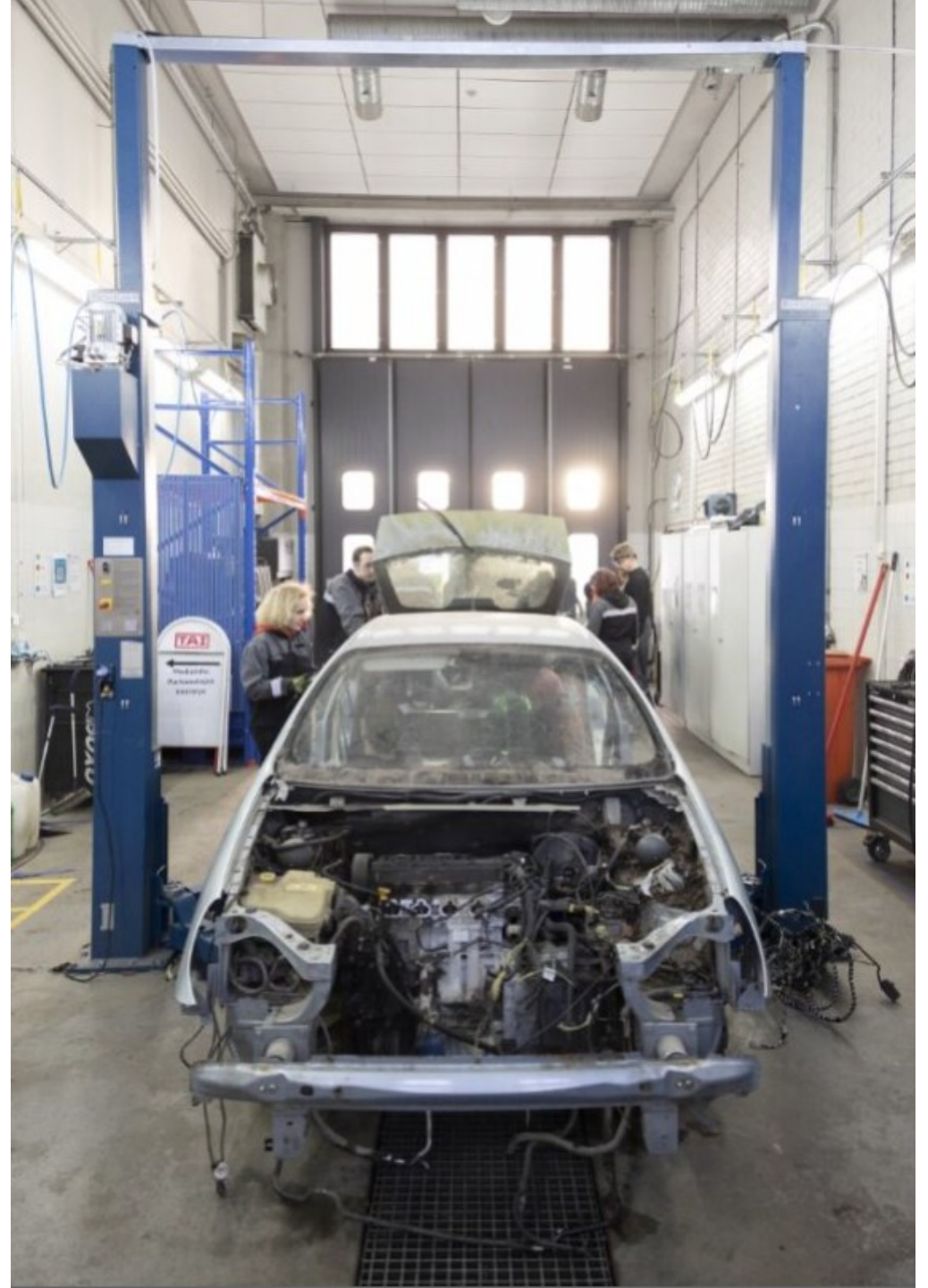
Kierrätysohjeet materiaaleille yhdessä Turun ammatti-instituutin, Stena recyclingin, Oili Jalosen ja Turun AMK:n kanssa.



Kehitettiin purkuympäristö Turun ammatti-instituutin tiloihin, toimii edelleen opetustilana sekä testausympäristönä.

Käynnistettiin materiaalitutkimus muoveille ja tekstiileille. Analysointi Turun ammattikorkeakoulun laboratoriossa.

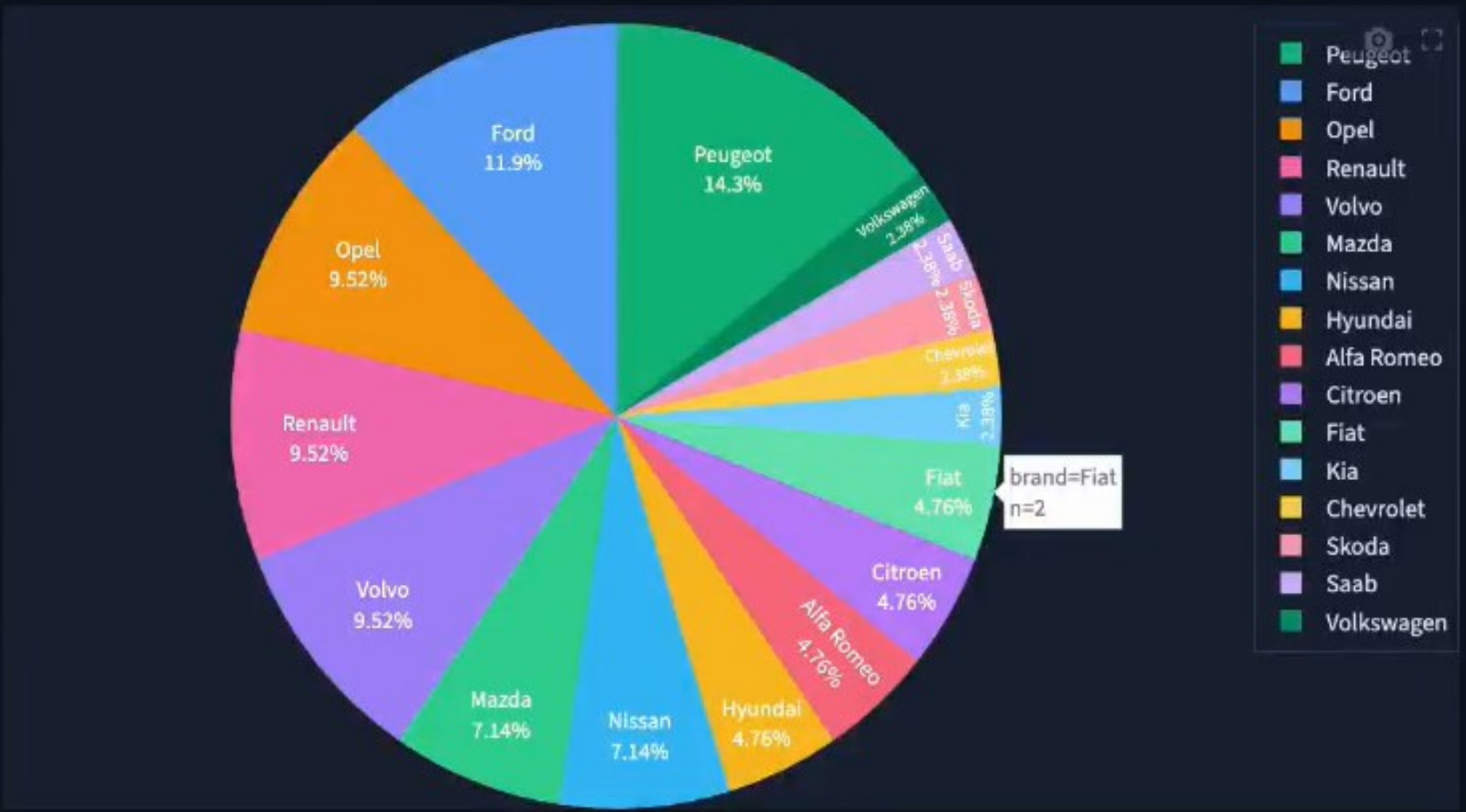
Testattiin lukuisia eri purkutekniikoita ja työkaluja.

Rakennettiin tietokanta purettavien autojen purkuajoille, materiaalien ja osien painoille, materiaalianalysien tuloksille.



- ▶ Overview
-  Vehicles
- ▾ Measurements
-  Analysis
- 🔍 Search & Analytics
- 👤 User Management +1
- 🚪 Sign Out

Vehicles by Brand



AutoRecycle
Lab Data Portal

SIGNED IN AS
staff1
staff

All Data

Log Analysis

Search & Analytics

Log Parts

Sign Out

Step 1 — Analysis Finding

Record the substances found by the analysis machine.

Analysis Machine

ftir

★ Substance 1

Substance 2

Substance 3

Notes

Save Finding

Step 2 — Analysis Item

Link the finding to a specific vehicle part.

Vehicle

Alfa Romeo 156 – ZAR93200

★ Item / Part Name

Linked Finding

#353 – Polyurethane

What to fill in

Finding — record what substances the FTIR or TGA machine detected

Item — name the physical part that was tested (e.g. "Dashboard plastic") and link it to the finding

Machine — select which analysis device was used

Recent Findings

id	machine	finding_1	finding_2
353	ftir	Polyurethane	Epoxy
352	ftir	Polyurethane	Epoxy
351	ftir	acryl fiber	ftalide
350	ftir	acryl fiber	ftalide
349	ftir	Nickel titanium yellow	acrylonitrile-butadiene rubber
348	ftir	Pentachlorophenol (PCP)	thiram
347	ftir	phtalocyanine	Methyl beta-naphthyl ketonene
		acrylonitrile-butadiene	

Purkutesti

Selvitettiin romuajoneuvon purku uuden EU-asetuksen mukaisesti aidossa yritysympäristössä painottaen pakollisten osien tunnistamista ja purkujärjestystä.

Suunnittelussa aktiivisesti osallisena Autocirc, Oili Jalonen, Stena recycling, Turun ammatti-instituutti.



Purkutesti

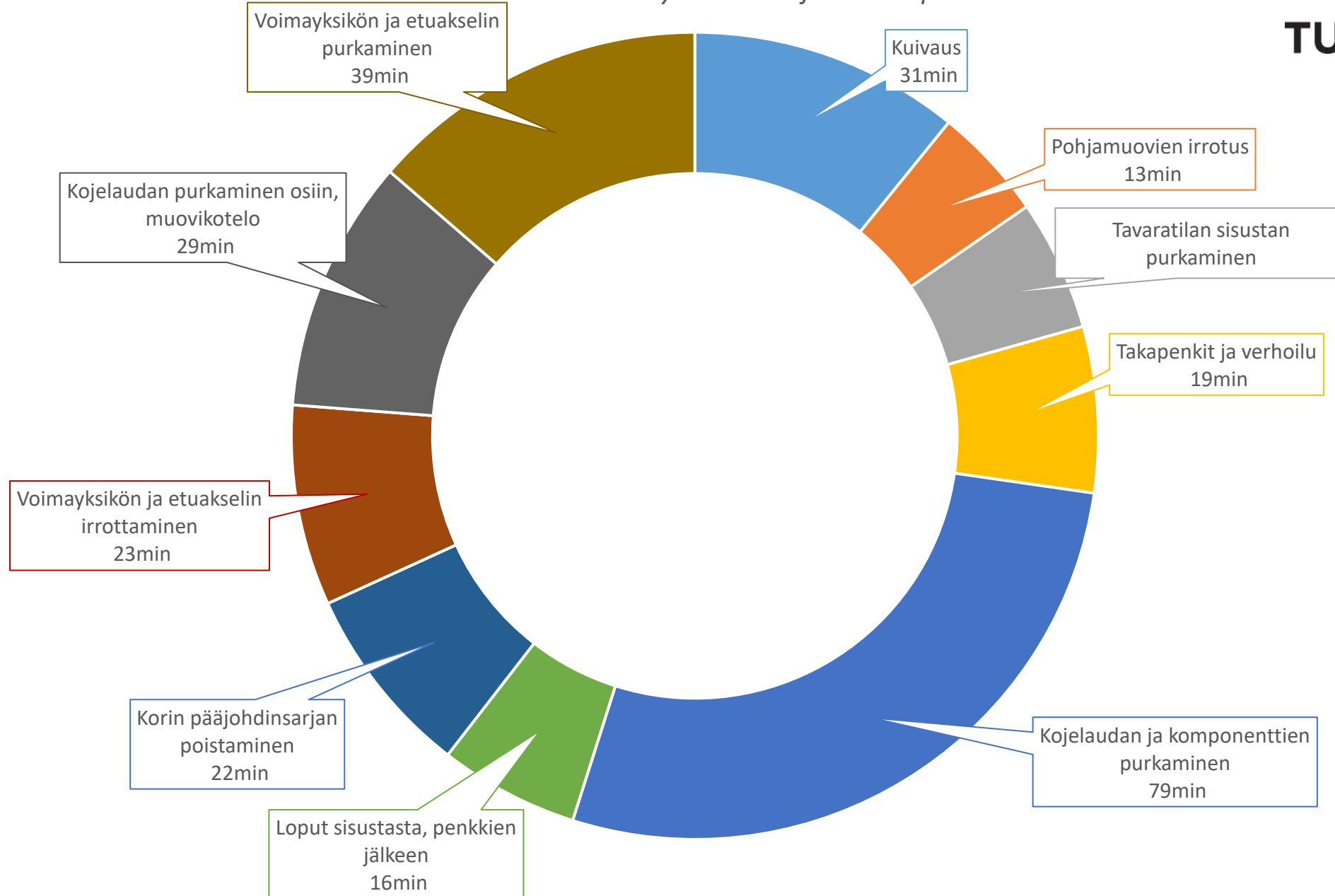
Havainnointia käytettiin ergonomian, työn sujuvuuden ja aika määreiden arviointiin purkuprosessissa.

Kolaroitu Volkswagen Passat Vm. 2018 kokonaiskäsittelyyn kahdelta työntekijältä kului 7 tuntia ja 36 minuuttia, josta varsinaiseen purkutyöhön kohdistui 6 tuntia 34 minuuttia.





Kestoltaan merkittävimmät työvaiheet ajoneuvon purkamisessa



Purkutesti

74 osaa/komponenttia uudelleenkäyttöön.

Asetuksen vaatimus ~20.

Osat pestiin, kuvattiin, paketoitiin ja saatettiin myyntivalmiiksi.

Ajoneuvosta poistettiin yhteensä 1115 kg materiaalia ja osia.

Asetuksen mukainen purkaminen ohjaa huomattavasti suuremman osan ajoneuvon massasta erilliseen jatkokäsittelyyn kuin nykyinen minimipurku.



Ajoneuvoperäisen muovin lajittelukokeilu

Tavoite

PURKAA

LAJITELLA

PUNNITA

ARVIOIDA

DOKUMENTOIDA



Ajoneuvoperäisen muovin lajittelukokeilu

Eniten aikaa kului materiaalimerkintöjen etsimiseen.

Kierrätykseen ei valittu:

- Elastomeereja.
- PUR-vaahtoja.
- Kertamuoveja.



Ajoneuvoperäisen muovin lajittelukokeilu

Tulokset

53,7 kg muovia, ~5,5, % kokonaismassasta.

Kierrätysvelvoite (30%) täyttyy n. 16 kg määrällä.

PE, PP ja PP-seokset dominoivat.

Työvoimavaltaisuus keskeinen havainto.

Isoissa komponenteissa suurin talteenottopotentiali.

Jokainen osa lajiteltiin materiaalin mukaiseen jakeeseen.



Ajoneuvoperäisen muovin lajittelukokeilu

Johtopäätökset

Teknisesti toteutettavissa.

Ei kannata erillisenä prosessina.

Kannattava integroituna auton muuhun
purkamiseen.

Vaatinee ohjeistusta, lisäkoulutusta ja
markkinaohjausta.



TURKU AMK

