



Autokierrätyksen mahdollisuudet muutoksen keskellä

Euroopan unionin osarahoittaman Uudistuva autonkierrätys kestävyys siirtymässä – vähähiilinen kiertotalouden mukainen autonpurkulinjasto ja ekosysteemi (Autonpurkulinjasto 2.0) -hanke on Turun ammattikorkeakoulun ja kumppaneiden kehityshanke, jonka tavoitteena on vauhdittaa ajoneuvojen kiertotalouteen liittyvien prosessien uudistamista ja tehostamista. Hankkeessa tarkastellaan erityisesti purku- ja kierrätyslinjojen toimintaa, uuden teknologian hyödyntämistä sekä sitä, miten Suomen autokierrätyksen ratkaisuja voidaan vahvistaa kansainvälisen vertailun ja kumppanuuksien avulla. Hankkeen taustalla on tarve kehittää sekä osaamista että prosesseja vastaamaan kasvavan kiertotalouden vaatimuksia. Hankkeen tavoitteen rakentaa entistä tehokkaampia ja mittakaavaltaan laajennettavia toimintamalleja autokierrätykseen.

Benchmark matkan tavoite ja osallistujat

Benchmark matkalle osallistui Turun ammattikorkeakoulun henkilöstöä Autonpurku 2.0 -hankkeesta, Turun ammatti-instituutista (TAI) sekä yrityksiä, jotka toimivat käytöstä poistettujen ajoneuvojen kierrätyksen ja purkutoiminnan parissa. Matkan tavoitteena oli tutustua eri maiden autokierrätyksen toimintamalleihin ja arvioida, miten ne voisivat täydentää tai haastaa Suomessa käytössä olevia menetelmiä.

Vierailukohteina olivat: paikallinen hyvin toimiva autopurkamo, kierrätyslaitos, ajovoima akkujen kierrätyslaitos ja kuorma-autojen tuotantolinjasto.

Matkan keskeisenä tarkoituksena oli benchmarkata kansainvälisiä purku- ja kierrätysprosesseja, havainnoida teknisiä ratkaisuja ja selvittää, millaisia mahdollisuuksia niiden soveltaminen voisi tarjota Suomen autokierrätyksen kehittämiseen. Lisäksi tavoitteena oli tutustua kierrätyslaitokseen, jonne toimitetaan materiaalia myös Suomesta, sekä ymmärtää paremmin kiertotalouden arvoketjun logistisia ja teknisiä vaiheita.

Tuotantolinjastolla vierailu tarjosi näkökulman uudenlaisen “käänteisen” prosessin hahmottamiseen: miten autonvalmistuksen järjestelmällinen vaiheistus ja laatuohjaus voisivat toimia esimerkkinä vastaavanlaisille, mutta purkamiseen soveltuville toimintamalleille.



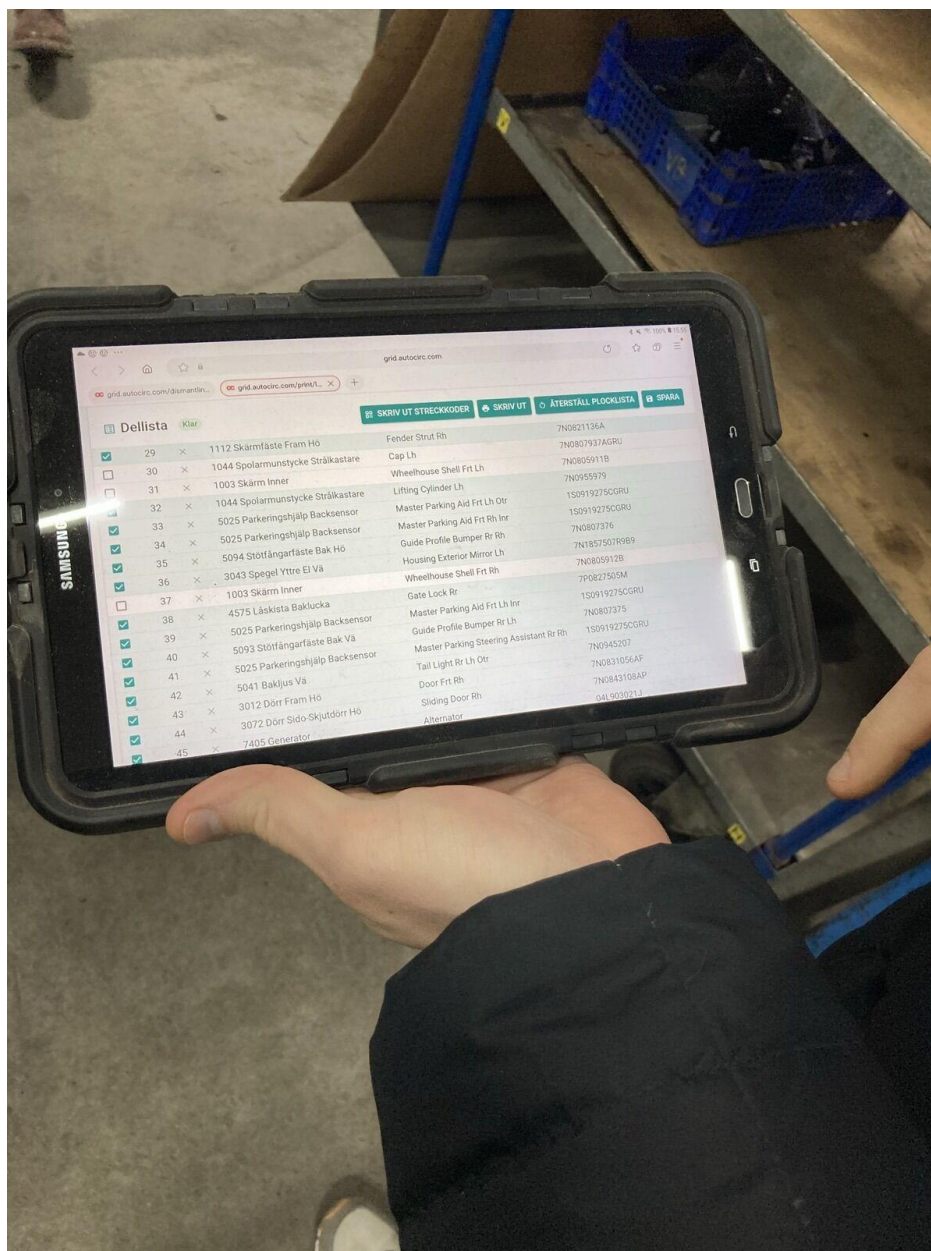
Autocirc: Walters Bildelar AB / Halmstad

Yritys toimii jo kolmannessa sukupolvessa ja on kasvanut vuosien varrella yhdeksi Ruotsin suurimpiin kuuluviin autopurkamoyrityksiin. Toimintaa luonnehtii vahva ammattitaito ja kustannustehokkuus. Yritys vastaanottaa vuosittain noin 2000 autoa purkuun, joista valtaosa – noin 90 prosenttia – saapuu vakuutusyhtiöiden kautta. Ruotsissa kaikki vakuutusyhtiöiden lunastamat ajoneuvot jaetaan yhteisen sopimuksen mukaan alueen purkamoille. Lähes kaikki purkuun tulevat ajoneuvot saapuvat yrityksen omalta toiminta-alueelta, mikä saattaa hankaloittaa kilpailua ja toiminnan kasvua.

Kun auto saapuu pihaan, se luokitellaan sisäisesti purkuprosessin vaativuuden mukaan. Luokitus tehdään yrityksen omalla tarkistuslistalla, joka varmistaa arvioinnin yhdenmukaisuuden. Luokituksen jälkeen auto esikäsitellään eli kuivataan. Tähän sille on varattu oma paikka purkuhallista sekä toinen varapaikka ruuhkatilanteita varten.

Sähköautojen käsittelyssä noudatetaan erityistä turvallisuusprosessia. Akun irrottamisen jälkeen sähköautoa kohdellaan purkuprosessin näkökulmasta samalla tavalla kuin polttomoottoriautoa. Purkutyö suoritetaan DEMO-purkupaikoilla, yksittäisillä ajoneuvonostimilla sekä perinteisillä käsityömenetelmillä. Purkulistan tekemiseen hyödynnetään Cabas järjestelmästä saatavaa tietoa koko Euroopan varaosien kysynnästä, lisäksi hyödynnetään Autocircin varastojen saatavuus- ja myyntidataa (Kuva 1.). Tämän avulla purkutyö on sekä tehokasta että markkinalähtöistä.

Yrityksen liiketoiminnan ydin perustuu laadukkaiden, käytettyjen varaosien irrottamiseen sekä niiden myyntiin, jolloin puhutaan uudelleenkäytöstä. Ajoneuvoperäisten materiaalien kierrätys havaintojen mukaan oli toissijaista ja toistaiseksi opetteluasteella, mutta kertoman mukaan kehitystyötä tehtiin aktiivisesti.



Kuva 1. Malli varaosien purkulistasta, jossa hyödynnetty ulkopuolista dataa.

Osien irrottamisen jälkeen ne asetetaan erityisille purkuhyllyille (kuva 2.) sen mukaan, miltä puolelta autoa osa on peräisin — vasemmalta, oikealta, edestä tai takaa. Jokainen hyllypaikka on sidottu DEMO-aseman numeroon, jotta osien jäljitettävyyksensä säilyy koko prosessin ajan. Yhdestä autosta voi kertyä jopa kymmenen hyllylistä osia. Kun osat ovat merkitty, ne siirretään yrityksen omaan rakennuksessa sijaitsevaan varastoon. Varastosta osat toimitetaan asiakkaille, pääsääntöisesti Postnordin kuljetuspalvelujen kautta.



Kuva 2. Auton purkauksen yhteydessä talteen otetut varaosat asetetaan lajittelua varten omalle hyllylle.

Kun kaikki hyödynnettävät osat on irrotettu, ajoneuvon jäljelle jäävä rakenne ohjataan materiaalien kierrätyskäsittelyyn. Kaivurin työstöpuomissa on pinsetti otteeseen kykenevä koura, jonka avulla autosta revitään materiaaleja sekä niitä lajitellaan karkeasti toisistaan. Kaivurin lisävarusteena toimi erityinen kiinnipitolaite, jolla ajoneuvoa pidetään paikoillaan työstämisen aikana. Havaintojen perusteella tämä materiaalien erottelumenetelmä eritoten oli vielä opetteluasteella:



- a) sillä saadut kierrätysjakeet todennäköisesti vaativat vielä heterogeenisyytensä vuoksi huomattavaa jatkokäsittelyä, jolloin syntypaikkalajittelun merkitys on kyseenalaista jo pelkästään kustannusten vuoksi. Materiaalien jatkojalostajalta ei saada toivottua hintahyvitystä tavoitellusta laadukkaasta kierrätysmateriaalista eikä syntypaikkalajittelulle saada riittävää katetta työkustannuksille.
- b) kaivinkoneen päivittäistä käyttöaikaa kertoman mukaan pidettiin yhdessä tunnissa ja yhdelle ajoneuvolle työstöaikaa annettiin 8 minuuttia, joka tarkoittaa noin 7 ajoneuvoa yhdellä käyttökerralla. Tuloksena saadaan epäpuhdasta kierrätysjätettä eikä realistisesti ajatellen kaivinkone työstölaitteineen kuoleta käyttöikänsä aikana hankinta- ja ylläpitokustannuksiaan.
- c) Yritys vastaanottaa vuodessa noin 2000 ajoneuvoa, 7 työstettävän ajoneuvon materiaalien erottelun päivävauhdilla tämä tarkoittaisi 285 työpäivää kaivinkoneelle ja työvuodessa on keskimäärin työpäiviä 220. Mistä voidaan jo päätellä menetelmän olevan riittämätön.
- d) Kaivinkoneen työstöalue oli havaintojen perusteella auttamatta liian pieni, ajoneuvoja ei mahtunut muutamaa enempiä odottamaan käsittelyä, käsitellyille ajoneuvoille ei ollut riittävästi tilaa eivätkä jaeastiat mahtuneet riittävän lähelle, sillä kaivinkone oli myös varsin pienikokoinen tarkoitettuun käyttöön. Nämä asettavat rajoituksia toiminnan nopeuttamiselle.
- e) Ajoneuvoista peräisin olevia nesteitä, kuten öljyä oli lätäköinä työstöalueella, mikä pelkästään työturvallisuuden kannalta on ongelmallista. Esikäsitellyt ajoneuvot eivät koskaan ole 100 %-sti ”kuivia”, jolloin asianmukaisesta imeytyksestä tulee huolehtia.

Tällä hetkellä purkamo tekee yhteistyötä ja kehittää yhdessä kierrätyskumppaninsa Stenan Recycling kanssa mm. isojen muoviosien, tuulilasin ja kuparin talteenottoa. Lopulta puhdistettu runko siirtyy paalaukseen, josta se lähtee murskaamolle.



Kuva 3. Tässä kaivurin pinsettikoura, jolla viimeinen purku ennen kuin auto paalataan.

Kuvassa 3 nähtävissä myös kiinnipitolaite, jolla ajoneuvoa pidetään paikoillaan työstämisen aikana. Laite nostetaan ylös, ajoneuvo siirretään kouralla laitteen alle ja laite lasketaan ajoneuvon päälle. Vasemmassa kulmassa nähtävissä myös V:n muotoinen kiila, jolla erotetaan karkeasti kuparisista johtosarjoista sulakerasiat ja isoimmat liittimet. Tyypillisesti kouralla otetaan kiinni konetilassa olevasta sulakerasiasta, repäistään se irti kiinnikkeistään ja kouraa horisontaalisesti kiertämällä ”keritään” suurimmat johtosarjat kouran ympärille. Johtosarja vedetään sitten kiilan läpi. Merkittävä osa kuparikaapeloinnista jää kuitenkin ajoneuvon sisälle ja päättyy murskaukseen.



Stena Nordic Recycling Center. / Halmstad

Stena Recycling on tytäryhtiö Stena Metall AB:ssä, joka on yksi Stena Spheren muodostavista emoyhtiöistä. Stena Metall:n juuret ulottuvat vuoteen 1939, jolloin toiminta alkoi romukaupan piirissä Göteborgissa. Yrityksen kasvu on ollut pitkäjänteistä, ja vuosikymmenten kuluessa se on laajentunut monialaiseksi kiertotaloustoimijaksi, joka tarjoaa kierrätys- ja jätehuoltopalveluja eri toimialoille. Nykyään yhtiö toimii laajasti Euroopassa: Suomessa, Ruotsissa, Norjassa, Tanskassa, Saksassa, Puolassa ja Italiassa, ja sen verkostoon kuuluu noin 200 toimipistettä sekä yli 3 900 työntekijää. Stena Metall:n liikevaihto on useina viime vuosina ollut yli 2 miljardia euron tasoa vuodessa, ja sen kautta kulkee yli kuusi miljoonaa tonnia kierrätysmateriaaleja vuosittain. Stena korostaa toiminnassaan kiertotalouden periaatteita, joiden ytimessä on materiaalien mahdollisimman tehokas uudelleenkäyttö ja ympäristövaikutusten vähentäminen.

Vierailu NF (non-ferrous) laitoksessa

Vierailu kohdistui Halmstadissa sijaitsevaan Stena Recyclingin NF-metallinkierrätyslaitokseen, joka käsittelee ei-magneettisia eli non-ferrous-metalleja. Halmstadin NF laitokseen tulee monesta maasta käsiteltävää materiaalia. Jokainen tuleva erä käsitellään erikseen ja hinta muodostuu materiaalisisällön mukaan. Sitä parempi hinta, mitä enemmän jakeessa metalleja. Alumiinille ja ruostumattomalle teräkselle on laitos saanut EOW kriteerit.

Laitokselle saapuu NF jaetta myös Suomesta, Stenan Pori–Tahkoluoto-tuotantolaitokselta. Tahkoluodon murskalaitoksessa murskataan mm. liikennekäytöstä poistettuja ajoneuvoja, mutta valtavia määriä muuta kierrätysmateriaalia, pääsääntöisesti metallia. Murskauksen jälkeen saatavasta jakeesta tyypillisesti kerätään talteen magneettiset metallit, mutta ns. värimetallia eli mm. kuparia ja muita jalometalleja ei jakeesta saada täysin kerättyä. Kyseisessä virrassa on myös vaihtelevasti lähtömateriaalin laadun mukaan kevyitä jakeita, kuten muovia, puuta, kumia ja tekstiiliä. Tämä kyseinen massa toimitetaan NF-fraktion Halmstadiin jatkojalostettaviksi. Materiaalivirran keskittäminen Ruotsiin mahdollistaa metallien tarkan erottelun ja korkean hyödyntämistasen, mikä on taloudellisesti ja ekologisesti tehokasta. Huomioitavaa kuitenkin on, että toimintojen keskittäminen maarajojen ulkopuolelle yleisesti luo logistisesti pidempiä toimitusketjuja sekä lisää siihen liittyviä päästöjä.

Materiaalin vastaanotto ja alkulajittelu



Halmstadin laitoksella materiaalivirta ohjautuu ensin ulkoalueelle, jossa suoritetaan karkea esilajittelu. Materiaali syötetään suureen erotusyksikköön (Kuva 4.), jossa metalliromusta poistetaan pyritään saamaan samaan palakokoon. Samalla leikataan isompia paloja pienemmäksi ja poistetaan epäpuhtauksia, kuten muovia ja puuta. Erotellut muovi ja puu toimitetaan käsittelyn jälkeen energiantuotantoon, nämä jakeet eivät enää materiaalina kierrä.



Kuva 4. NF-materiaalin esikäsittely.

Ajoneuvojen esikäsittely eli puhdistaminen ennen murskausta

Ennen varsinaiseen murskaus- ja erotteluprosessiin pääsyä materiaali – eli mm. romutettavat autot – käyvät läpi systemaattisen ja EU:n sekä kansallisen lainsäädännön vaatiman esikäsittelyn. Esikäsitellyt ajoneuvot murskataan esimerkiksi Stenan Tahkoluodon murskalaitoksella muuhun materiaalin yhdistettynä, ennen kuin materiaali saapuu Halmstadin tehtaalle.

Esikäsittelyyn kuuluu esimerkiksi vaarallisten aineiden poistaminen turvallisesti, jotta ne eivät kontaminoi murskajetta eivätkä myös aiheuta vaaratilanteita murskalaitoksessa. Esikäsittelyssä poistetaan ajovoima-akut, muut akut/paristot, kaasusäiliöt, polttoaineet, öljyt ja muut nesteet, renkaat sekä katalysaattorit. Tämä vaihe on välttämätön, jotta haitalliset aineet eivät päädy prosessiin tai aiheuta ympäristöriskejä. Esikäsittelyn avulla varmistetaan myös, että metallinkierrätyslinja voi toimia tehokkaasti ilman, että se kuormittuu ei-toivotuista materiaaleista.

NF-prosessointi ja käytetyt teknologiat

Tehtaan sisäinen NF-prosessi on pitkälle automatisoitu ja koostuu yhdeksästä eri tuotantosaarekkeesta. Prosessi yhdistää mekaanisia, magneettisia, hydrodynaamisia ja sensoripohjaisia menetelmiä. Ensin materiaalivirta kulkee kuivaseulontaan, jossa se



erotellaan kevyisiin ja raskaisiin fraktioihin. Tämän jälkeen materiaali johdetaan vesialtaisiin, joissa hyödynnetään tiheyseroja: kevyet ja raskaat metallit ja muut materiaalit erottuvat toisistaan altaiden erilaisen vesitiheyden avulla useissa peräkkäisissä vaiheissa.

Rumpumagneetit (Kuva 5.) poistavat jäljellä olevat ferrometallit, ja pyörrevirtaerottimet erottavat alumiinin ja kuparin muista ei-magneettisista metalleista. Lopuksi optinen kamerasensoriteknologia tunnistaa ja erottaa tarkempia metallilaadun mukaisia fraktioita. Lisäksi seulojen avulla materiaali jaotellaan kokoluokkiin 0–50 millimetriin. Prosessi toimii suljetulla kierrolla: kaikki käytettävä vesi kierrätetään ja puhdistetaan järjestelmässä. Laitoksen tuotantokapasiteetti on noin 50 tonnia tunnissa. Eli noin 110 000 t/y



Kuva 5. Magneettierotin.

Lopputuotteet ja fraktioiden hyödyntäminen

Prosessoinnin tuloksena NF-massasta erotellaan tarkasti useita arvokkaita metalleja. NF jakeesta metalleja on noin 55–70%. Lopputuotteena syntyy muun muassa alumiinia, kuparia (kuva 6.), ruostumatonta terästä, sinkkiä ja erillisiä ferros-fraktioita. Näiden lisäksi syntyy muoviseoksia sekä energiateollisuuden hyödynnettäväksi soveltuvaa polttoainemixiä. Suuri osa metalleista voidaan toimittaa suoraan sulatoille ja valimoille, jotka jalostavat materiaalin uudelleen uusien tuotteiden, kuten autoteollisuuden osien, valmistuksessa.



Kuva 6. Valmista kuparijätettä.

Kevyen jakeen käsittely ja energiahyödyntäminen

Shredder Light Fraction (SLF), joka muodostaa noin viidenneksen käsiteltävästä massasta, sisältää tekstiilejä, muovia, vaahtomuovia ja pieniä metallipitoisuuksia. Stena on panostanut SLF:n tutkimukseen ja teknologiaan, minkä ansiosta valtaosa SLF:stä voidaan kierrättää tai hyödyntää. Osasta erotellaan vielä jäljellä olevia metalleja, kun taas loppu fraktio jalostetaan energiakäyttöön sopivaksi polttoaineeksi. Tätä polttoainetta voidaan hyödyntää esimerkiksi energiantensiivisessä prosessiteollisuudessa tai kaukolämmön tuotannossa.

Stena akkukierrätys / Halmstad

Halmstadin tehdas on osa Stena Metall -konsernia, ja se on yksi Euroopan ensimmäisistä teollisen mittakaavan ajovoima-akkujen kierrätyslaitoksista. Laitos vihittiin käyttöön vuonna 2023. Laitoksen kapasiteetti oli aluksi 10 000 tonnia vuodessa, skaalattavissa 5–10-kertaiseksi kysynnän kasvaessa.



Laitoksessa on yksi Euroopan ensimmäisistä teollisen mittakaavan linjoista, joka mahdollistaa jopa 95 %:n kierrätysasteen sähköautojen ajovoima-akuista. Laitos vastaanottaa ja esikäsittelee akkumateriaaleja useista maista, mm. Ruotsista, Suomesta, Norjasta, Tanskasta, Saksasta ja Puolasta. Stena Recycling on ainoa virallinen sähköajoneuvojen akkujen kierrätysoperaattori Suomessa. Ruotsissa ja Norjassa on lisäksi Hydrovolt. Laitokselle vastaanotetut akut ovat 80% käytettyjä ja 20% 2. laatua tehtailta.

Laitosvierailu akkukierrätystehtaassa

Vierailu Stena Recyclingin Halmstadissa sijaitsevaan akkukierrätyslaitokseen tarjosi kattavan kokonaiskuvan siitä, miten nykyaikainen teollinen akkukierrätys toimii ja millaisia turvallisuus-, logistiikka- ja prosessivaatimuksia akkujen kierrätykseen liittyy. Halmstadissa sijaitseva laitos on osa laajempaa Stena Nordic Recycling Center -kokonaisuutta, joka on yksi Euroopan edistyneimmistä kierrätyslaitoksista ja merkittävä investointi kiertotalouden kehittämiseen. Stena Recycling toimii ajovoima-akkujen virallisena tuottajayhteisönä ainakin Suomessa, Ruotsissa ja Norjassa.

Vastaanotto ja akkujen esikäsitteilyalue

Stenan akkukierrätyskentällä vastaanotetut akut varastoidaan ulkona betonipäällysteisillä alueilla. (kuva 7.) Alueet on jaoteltu turvallisuusriskien mukaan tasalatauksessa olevat ja turvallisiksi arvioidut akut säilytetään omilla kenttäalueillaan ja epävakaat tai tasapainottomat akut ohjataan erilliselle turva-alueelle niiden mahdollisen paloriskin vuoksi.



Kuva 7. Betoniharkkoilla erotetut tilat käsittelemättömien akkujen varastoinnissa.

Osaan akkueristä saattaa sisältyä myös vahingoittuneita tai viallisia ajoneuvoakkuja, jotka voivat olla osittain käyttökelpoisia, mutta toimittajilla ei ole yleisesti lupaa laatia systemaattisia toimivuustestejä ennen kierrätysprosessia. Erityisen epävakaat akut tuodaan tehtaalte palosuojaetuissa, erityisvarustelluissa kuljetuslaatikoissa. (Kuva 8.)



Kuva 8. Epästabiliin akun kuljetuslaatikko.

Sähköisen varauksen purkuprosessi

Ennen mekaanista purkua akuista poistetaan sähkövaraus hallitusti, jotta ne ovat turvallisia jatkokäsittelyä varten. Akuissa on BMS eli “battery management system” jonka tehtävä on mm. estää yli- ja alijännitettä. Jännitteiden poistaminen tehdään erillisellä ohjelmistolla, joka ohittaa tämän turvaominaisuuden. Ohjelmiston lisäksi niille akuille, joita ei saada tyhjennettyä ohjelmallisesti, käytetään lisämenetelmiä, kuten: kontrolloitu kuumentaminen tai varausta poistava johdinkytkentä ohi BMS:n. Kun akku on täysin tyhjennetty, se oikosuljetaan. Näin varmistetaan, ettei akku tai kennomoduuli varaa enää energiaa. Kiinnitetyt kaapelit tai vaijerit toimivat henkilöstölle myös visuaalisena merkinä siitä, että akku on varaukseton ja turvallisempi käsitellä.

Stena vastaanottaa myös yksittäisiä kennoja. Varauksenpurku suoritetaan näissä samalla periaatteella ja oikosuljetaan asettamalla ne navat alaspäin metalliverkolla vuoratulle kuormalavalle.

Mekaaninen purku ja materiaalivirrat

Halmstadin akkutehtaalla akkujen käsittely tehdään mekaanisesti. Mekaaninen purku mahdollistaa akkujen fyysisen murskauksen, jauhatuksen, magneettierotuksen ja seulonnan, minkä ansiosta materiaaleja voidaan erotella hyvällä tarkkuudella. (Kuva 9.) Tämä koskee erityisesti metallijakeita kuten kuparia, alumiinia ja terästä. Akkupurkauksen jälkeen akut varastoidaan odottamaan mekaanista käsittelyä.



Halmstadin akkukierrätyslaitos on mekaaninen purkulaitos, jossa akut murskataan ja erotellaan eri jakeisiin. Tuotantokapasiteetti on 21 000 kg tavaraa vuorokaudessa. Murskauksen jälkeiset jakeet tuotetaan kolmessa eri kokoluokassa jatkojalostusta varten.

Laitos tuottaa myös niin kutsuttua black mass -jauhetta, joka sisältää litiumioniakkujen arvokkaita metalleja (kuten litiumia, nikkeliä, koboltia ja mangaania), mahdollistaen akkumateriaalien korkean kierrätysasteen.



Kuva 9. Mekaanisen käsittelyn jälkeen erilaisia talteen otettavia jakeita.

Uusien tuotteiden käsittely

Uuden ja laitokselle tuntemattoman akun käsittely vaatii perinpohjaista tutustumista akun rakenteeseen ja ensimmäisiä purkuja tehtäessä erityistä varovaisuutta noudatetaan. Koteloinnin avaukset ja kennojen tai kennomoduulien irrotukset täytyy suunnitella huolellisesti, jokaiselle tuotteelle kehitetäänkin oma purkuprosessinsa. Lähitulevaisuudessa haasteita tuovat umpeen hitsatut koteloinnit sekä ns. Cell-To-Pack – akut, joissa kennoista ei ole valmistettu moduuleja, vaan ne ovat asennettu suoraan akkukoteloon. Stenalla onkin rakenteilla uusi tuotantolinja, jossa kotelot jyrsitään auki ja kennot prässätään kehiksestä ulos.

Uudelleenkäyttö



Nissanin kanssa yhteistyö uudelleenkäyttömallissa. Nissan maksaa purkamoiille ja Stena testaa ja lähettää Nissanille takaisin 2nd life tarkoituksiin (energiavarasto). Mikäli testaukseen jälkeen nähdään, ettei uudelleenkäyttö onnistu, lähetetään kierrätettäväksi. [Stena Recycling and Nissan give used EV batteries a new life | Stena Recycling](#)

Volvo Trucks / Göteborg

Volvo Lastvagnar (Volvo Trucks) on ruotsalainen raskaiden ajoneuvojen valmistaja, jonka pääkonttori ja merkittävä osa tuotekehitystä sijaitsee Göteborgin Lundbyssä. Yritys kuuluu Volvo konserniin ja on yksi maailman johtavista kuorma-autovalmistajista. Yritys on perustettu vuonna 1917, ja ensimmäinen Volvo-kuorma-auto valmistui vuonna 1928. Volvo Trucks kertoo omilla sivuillaan omista vastuullisuuteenteemoistaan ja toimistaan seuraavanlaisesti

Ympäristö- ja ilmastovastuu (Climate)

Volvo Trucks korostaa ilmastonmuutoksen torjuntaa toimintansa ytimessä. Yritys tavoittelee päästötöntä toimintaa ja noudattaa tieteeseen perustuvia ilmastotavoitteita (Science Based Targets). Se pyrkii nettonollapäästöihin vuoteen 2040 mennessä koko arvoketjussaan. Päästövähennyksiä edistetään muun muassa energiatehokkuuden parantamisella, sähköisen liikenteen kehittämisellä ja uusiutuvien polttoaineiden käytöllä.

Yritys on jo vähentänyt omien toimintojensa (Scope 1 ja 2) päästöjä merkittävästi vuoteen 2019 verrattuna, ja sähkökuorma-autot ovat keskeinen osa siirtymää. Volvo Trucks on toimittanut yli 5 000 sähkökäyttöistä kuorma-autoa maailmanlaajuisesti, mikä on vähentänyt CO₂- ja melupäästöjä ja osoittaa, että raskaan liikenteen sähköistyminen on vauhdissa.

Resurssien vastuullinen käyttö

Volvo Trucks pyrkii kohti kiertotalouteen perustuvaa liiketoimintaa, jossa materiaalien uusiokäyttö ja kierrätettävyys ovat keskeisiä. Noin kolmannes uusien kuorma-autojen materiaaleista on kierrätettyjä, ja jopa 90 % materiaaleista voidaan kierrättää ajoneuvon elinkaaren lopussa. Tämä tukee sekä resurssitehokkuutta että ympäristövaikutusten pienentämistä.

Yritys panostaa lisäksi energiatehokkaisiin prosesseihin sekä vaihtoehtoihin polttoaineisiin kuten biokaasuun (Bio-LNG), HVO:hon ja vetyyn. Tuotantolaitokset, kuten Gent ja Tuve, ovat toimineet tiennäyttäjinä CO₂-neutraalissa tuotannossa.

Ihmiset ja turvallisuus (People / Social Responsibility)



Volvo Trucks korostaa vastuullisuutta työntekijöiden, asiakkaiden ja yhteiskunnan suuntaan. Se painottaa: työturvallisuutta ja tapaturmien välttämistä, monimuotoisuutta ja tasavertaisuutta sekä tuotteiden ja työympäristöjen turvallisuutta. Yritys on sitoutunut kehittämään ratkaisuja, jotka parantavat liikenneturvallisuutta ja tukevat turvallista työskentelyä tehtaissa ja logistiikkaketjuissa. Yrityksellä on vahva Code of Conduct, joka ohjaa eettistä liiketoimintaa.

Volvo Trucks työllistää maailmanlaajuisesti noin 11 500 henkilöä ja toimii 130 eri markkinalla. Yhtiön myynti ja tuotanto ovat vahvasti kansainvälisiä, ja se valmistaa yhteensä 16 eri kuorma-automallia.

Volvo Lastvagnarin liikevaihto oli vuonna 2024 noin 131 miljardia Ruotsin kruunua (hieman alle 12 miljardia euroa). Yrityksen toiminta on kasvanut vuosikymmenten aikana merkittävästi, ja sen historiaan kuuluu laaja kirjo teknisiä innovaatioita sekä globaali laajentuminen.

Göteborgissa sijaitsevan tehtaan Tuve-yksikkö on yksi Volvon tärkeimmistä kokoonpanotehtaista, jossa valmistetaan raskaampia Volvo-kuorma-automalleja. Tehdas on osa konsernin pitkää valmistusperinnettä, joka on kehittynyt 1920-luvulta lähtien.

Tehdaskierros Göteborgin Volvo Trucks -tehtaalla

Tehtaalla järjestetty esittelykierros oli erittäin hyvin suunniteltu ja toteutettu. Vierailijat kuljetettiin tehtaan omalla junalla läpi kokoonpanotehtaan, jossa päästiin seuraamaan rekkojen valmistumista hytistä ja alustasta aina valmiiksi ajoneuvoksi asti.

Tehtaalla oli käytössä vain muutamia robotteja – suurin osa kokoonpanosta tehdään edelleen käsityönä. Jokaisella työasemalla on oma tunnuslaulu, joka alkaa soida, mikäli asemalla tarvitaan apua. Tämä järjestelmä osoittautui erinomaisen toimivaksi, sillä ongelmatilanteiden sijainti selviää välittömästi.

Linjastolla rekkoja liikutettiin joko hitaasti etenevällä hihnalla, paikallaan olevissa kokoonpanopisteissä tai katosta kulkevien nostureiden avulla. Kokoonpanotehtaalle saapuvat valmiina rekan hytin runko ja alusta, joita kootaan aluksi eri linjoilla. Tietyssä vaiheessa nämä yhdistetään ja kokoonpanoa jatketaan yhtenä kokonaisuutena.

Työkalut ovat tarkasti merkittyinä omille paikoilleen, ja osa niistä roikkuu katosta pneumaattisilla järjestelmillä. Tehtaalla valmistetaan useita eri malleja, ja tuotanto vaihtelee asiakaskohtaisten osien mukaan. Valmistustahti on vaikuttava: päivässä valmistuu noin 130 kuorma-autoa, ja yhden auton läpimenoaika linjastolla on noin 6 tuntia. Tehtaan alkuvuosina päivässä valmistui noin 12 rekkaa.



Tehdas on oiva esimerkki nykyaikaisesta tuotantolaitoksesta, joka ei välttämättä tarkoita satoja teollisuusrobotteja työskentelemässä itsenäisesti vaan automaatiotasoa on nostettu modernein työkaluin.

Linjaston loppupäässä on korjaus- ja viimeistelyalue, jossa mahdolliset puutteet korjataan ennen toimitusta. Tehtaan ulkopuolella sijaitsee alue, jossa kootaan jokaiselle autolle omat lisäosalaatikot – hieman kuin Ikea-tyylinen järjestelmä – jotka vastaavat tarkasti auton tuotenumeroita.

Valmiit ajoneuvot toimitetaan pääasiassa sataman kautta, joko kuljetettuina tai asiakkaiden itse noutamina. Kierroksella näimme myös Suomeen meneviä uusia Volvo-rekkoja. Tällä hetkellä kuorma-auton tilauksesta toimitukseen kuluu noin 14 viikkoa. Volvo myy lisäksi käytettyjä kuorma-autoja.

Mitä opimme ja mitä ideoita voi viedä eteenpäin omissa yhteisöissämme?

- EU:n vihreän siirtymän tavoitteet näkyvät vierailukohteissa, ajoneuvojen elinkaaren loppuvaiheet tarvitsevat kuitenkin edelleen uusia toimivia kiertotalouden liiketoimintamalleja. Vihreä siirtymä ja kannattamaton liiketoiminta eivät toimi yhdessä.
- Väri-, ja jalometallit voitaisiin erottaa ajoneuvojen elinkaaren lopussa ennen murskausta, sillä niiden jatkojalostaminen SLF- ja NF-jakeista vaativat erittäin paljon resursseja. Mikäli SER-jäte, kuparikaapelit yms. käsiteltäisiin murskalaitoksilla omana jakeenaan, olisi lopputuote todennäköisesti laadukkaampaa.
- Purkulinjan konseptissa tulee huomioida myös vaurioituneet ajovoima-akustot, niiden säilytys ja kuljetus yksittäisissä erillisissä paloturvakonteissa. Pitäisikö myös linjaston läheisyydessä olla ajovoima-akuston sammutuslava, eli lava täynnä vettä mihin akusto upotetaan? Vaihtoehtoisesti ilmastoitu kontti? Lämpökameran hyödyntämistä voisi miettiä myös jossain vaiheessa prosessia.
- Volvon tehtaalla nähtiin automatisaation aste, kun tuotantomalleja linjastolla satoja. Kobotteja ja erilaisia keventimiä puolestaan nähtiin runsaasti. Linjastolla selkeästi nähtävissä toimintatapa, missä ajoneuvo liikkuu ja työntekijät pysyvät työpisteillään, missä kaikki tarvittavat työvälineet ja komponentit olivat parin askeleen päässä.