

ULSTOCK

**HUMAN**

~~Machine~~  
**LEARNING**

NIP  
ULSTOCK

**PSYCHO**  
~~TECHNOLOGY~~

NIP  
ULSTOCK

**BIG**  
~~DATA~~

**IDEAS**

NIP  
ULSTOCK

**NATURAL**  
~~ARTIFICIAL~~  
**Intelligence**





# Draumefabrikken





**Kulturdreven** draum

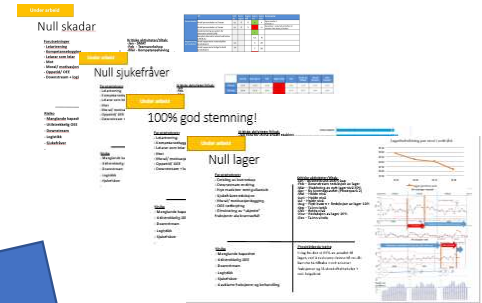


Misjon

## Verdas mest ambisiøse Industrialisering

**Null lager**      **Null skadar**

Null sjukefråver  
100% Oppetid (OEE)  
100% God stemming!



## Vår forpliktelsar mot FNs SDGs



Alle skal behandlast likt  
Alle har rett på ordna arbeidsforhold  
Alle har rett på hjelp, støtte og oppfølging



Me skal utnytte footprinten vår 100% til verdiskaping  
Me skal systematisk automatisere og effektivisere våre prosesser  
Me skal bruke AI/ Big data for å optimalisere våre prosesser



Me skal trygt og effektivt handtere heile verdikjeden  
Me skal vere brua mellom avfallprodusenter og råvaremarkedet  
Me skal aktivt redusere vårt eiga og byen me opererer i sinn CO2 fotavtrykk



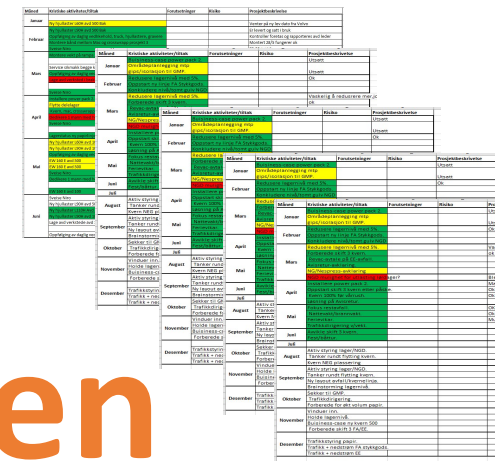
Me skal kontinuerlig og utrettelig forbedre våre prosesser  
Me skal gjennom innovasjon, Kremmerskap og Lagånd finne nye løysingar  
Me skal gjennom datadreven innsikt hjelpe våre kundar å redusere CO2 avtrykket sitt



Me skal aktivt bidra til å auka biografiske mangfoldet  
Me skal eliminere flygeavfall frå våre anlegg gjennom høg SS standard  
Me skal aktivt bidra til kompetanseheving hjå våre kunder for å sikra at avfall blir ein evig ressurs

### Industriell Benchmark!

Aksjonar	2019	2020	2021	2022
Automatisert Papirline*	Nye stillingsmedlemmer	Kompetansenett etablert	Automatisk restavfall sortering*	Vakumbasert restavfall*
Serviceavtale på maskiner	40% flekabile operatørar	40% flekabile operatørar	Reduksjon av gressomskifter	0 hullastere
Dobbelte kompetansesett*	Sorteringssjøl restavfall*	Sorteringssjøl restavfall*	80% superoperatørar	100% flekabile operatørar
Sikker og RR tilbakke til GMP*	FA ledetid 24t	FA ledetid 12t	80% superoperatørar	100% superoperatørar
Forhold med overe sikker	EE ledetid 24t	EE ledetid 12t	100% plattsortering*	FA ledetid 8t
EE ledetid på 48 timar	Automatisk sekkesortering*	Automatisk sekkesortering*	100% medgjøvinning fra restavfall*	EE ledetid 8t
Kompetansenett etablert	Støvevogg papir*	Støvevogg papir*		
Bonusordning operatørar				
KVA avtale med Dampstrøm*				
KVA avtale med Oppstrøm*				
KPI-er	0 skadar 4,9 i SS nivå 0% Sjukefråver 1500t Lagernivå 99% Med. arb. und. 18% EBIT 90% Sorteringsgjeld 90% Kompetanseheving	0 skadar 5 i SS nivå 3% Sjukefråver % 750t Lagernivå 99% Med. arb. und. 20% EBIT 70% Sorteringsgjeld 50% Kompetanseheving	0 skadar 5 i SS nivå 1,5% Sjukefråver 300t Lagernivå 100% Med. arb. und. 21% EBIT 80% Sorteringsgjeld 50% Kompetanseheving	0 skadar 4 i SS nivå 0% Sjukefråver 0t Lagernivå 100% Med. arb. und. 22% EBIT 99% Sorteringsgjeld 50% Kompetanseheving
Metoden	SS – Standardisert prosesser – Flyt – Definerde Kunde/ Leverandørforhold - CAPEX			
Verdiar	Kremmerskap – Proaktivitet – Ansvarlighet - Lagånd			
Strategi	Null lager, null skadar, null sjukefråver, 100 % oppetid (OEE), 100% god stemming!			



# Realisering av draumen

**NG Norsk Gjenvinning**  
**Beste forbedringsprosjekt 2H 2019:  
 Optimalisering av hjulgående GMP**

**NG Norsk Gjenvinning**  
**Beste forbedringsprosjekt 2H 2019:  
 Reduksjon i kundereklamasjoner GMP**

- Verktøy benyttet
- Dokumentert med
    - Konsekvensrikt
    - Etablert rett
    - Adferdsbase
  - Adgangskontroll
  - Månedlig revisj
  - Eget budsjett per
  - Reforhandle avt

- Verktøy
- Kartlag kunder
  - Rotårse
  - Kartlag
    - D
    - O
    - G
    - C

- Verktø
- Vare
  - Kost
  - Roac
  - Pros

- Verkt
- Ve
  - Kc
  - Rk
  - Pr

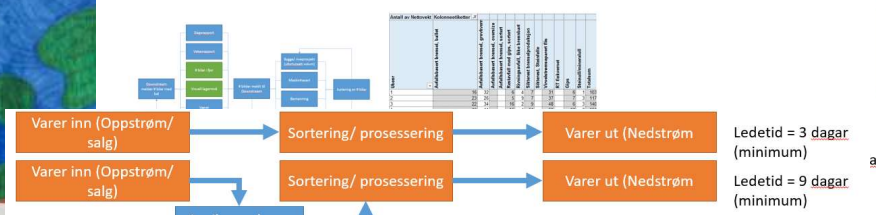
**Beste forbedringsprosjekt 1H 2019:**

**Beste forbedringsprosjekt 1H 2019:  
 Reduksjon i kundereklamasjoner GMP**

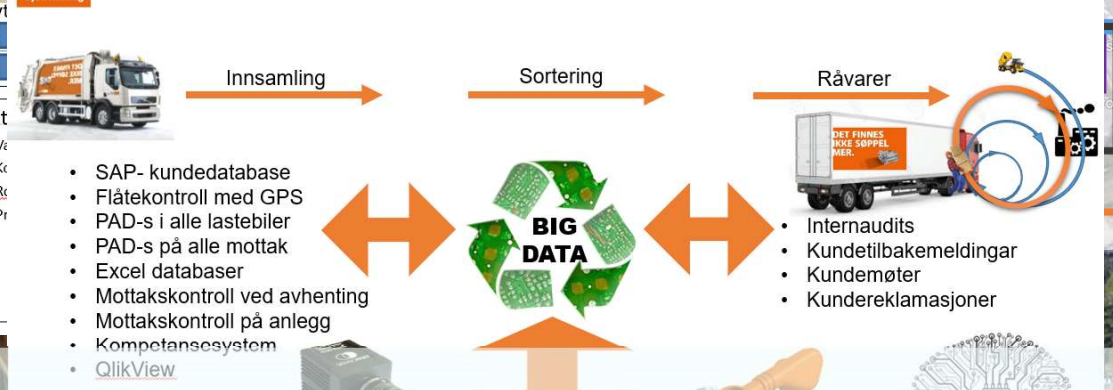
- Verktø
- SAP- kundedatabase
  - Flåtekontroll med GPS
  - PAD-s i alle lastebiler
  - PAD-s på alle mottak
  - Excel databaser
  - Mottakskontroll ved avhenting
  - Mottakskontroll på anlegg
  - Kompetansesystem
  - QlikView



**Standard for vaskehallen etter endt bruk**



**NG Norsk Gjenvinning**  
**Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0**



**Frå draum til virklichkeit**

Foto: Morten Lauveng Jørgensen



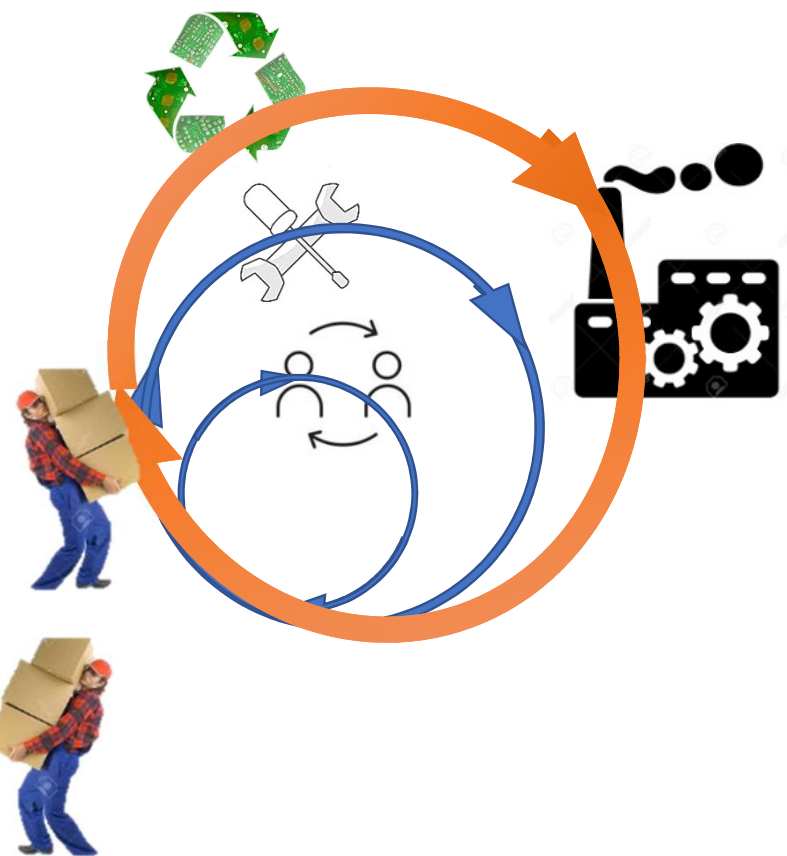


# Suksesskriterier – Digitalisering av avfallsbransjen

## Gjenvinning i eit sirkulært perspektiv

For at gjenvunne råvarer skal konkurrere med primær-råvarer må følgjande forutsetningar møtast:

- Kvalitet (materialreinhet) må over 99%
- Volum må vere forutsigbar og fleksibelt
- Prisen må harmoniseres ift primærråvarer
- Kompetanse for holdning- og adferdsendring må bygges
- Tillit mot gjenvinningsbransjen må bygges







Teknologisk begrensning



European Commission

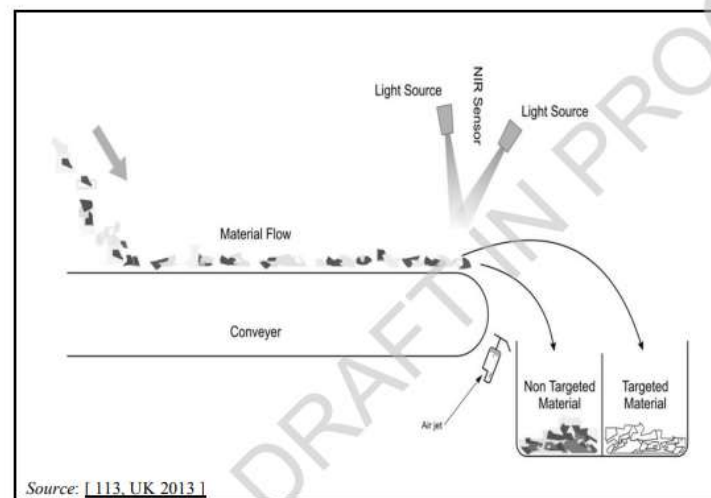
JRC SCIENCE FOR POLICY REPORT

# Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment

*Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control)*

JOINT RESEARCH CENTRE  
Directorate Growth and Innovation  
Unit Circular Economy and Industrial Leadership  
European IPPC Bureau

Final Draft (October 2017)



Source: [113, UK 2013]

Figure 2.25: Optical separator

The process leads to the separation of the waste input constituents, e.g. selective separation of beverage cartons, paper, cardboard, mixed plastics such as polyethylene (PE), polypropylene (PP), polystyrene (PS), polyethylene terephthalate (PET) and polyvinyl chloride (PVC). Reduction of the heavy metal content (e.g. Sb, Cd, Pb) and chlorine content of the waste stream may also occur because specific waste containing these components may be separated.

This technique is applied, for example, to reduce the content of some compounds in the waste fuel in order to achieve the quality required in the waste fuel produced.

Auto-recognition devices can sort particle sizes between approximately 30 mm and 300 mm. The operation width of the conveyor is between 500 mm and 1400 mm. The throughput of pre-classified light packaging with particle sizes between 30 mm and 200 mm amounts to between 1 t/h and 6 t/h.

In practice, the recovery of potential recyclables with NIRS can reach 80–90 %, and 85–95 % with two NIRS sensors in line.

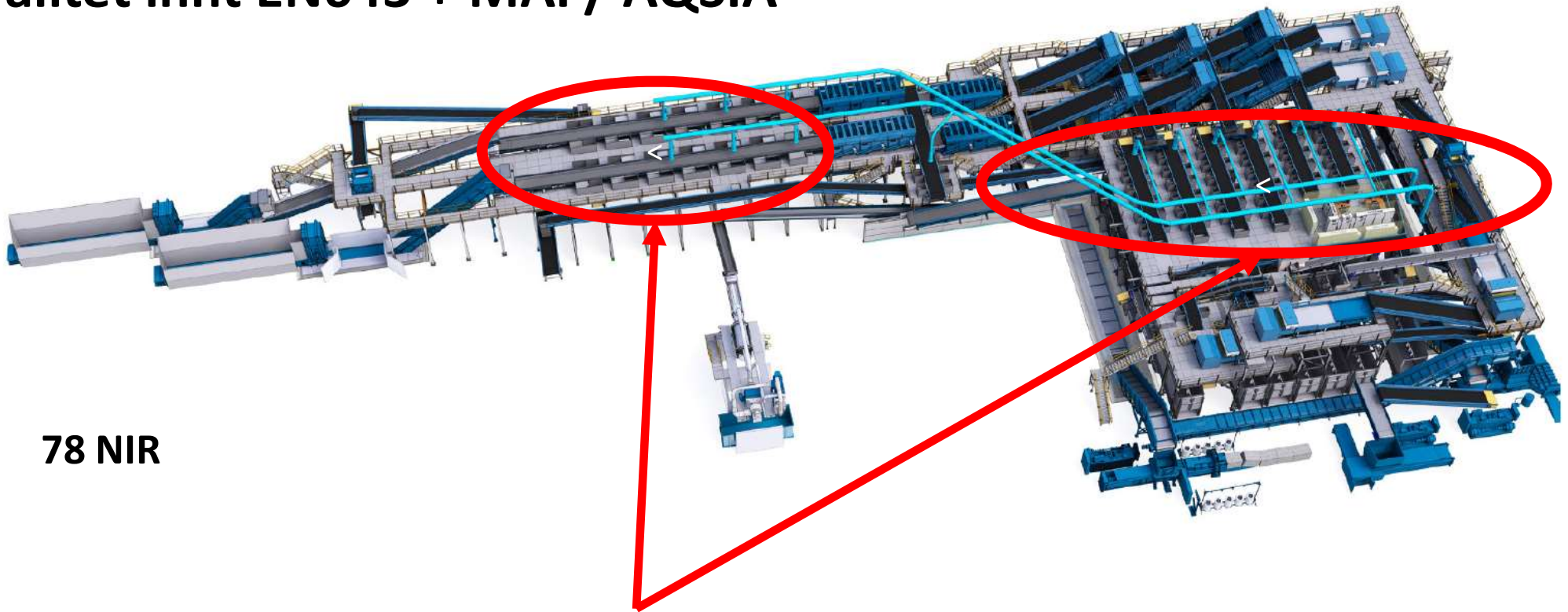
Nevertheless, the separation of dark brown and black materials is impossible since the NIRS light is almost completely absorbed and hence no irradiation is reflected to the sensor.

Kilde: [http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WT/WT\\_Final\\_Draft1017.pdf](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/WT/WT_Final_Draft1017.pdf)



# CP/ MSS (USA) Benchmark anlegg 2018

## Kvalitet ihht EN643 + MAP/ AQSI



78 NIR

Mellom **BAT** maskinene er det store plattformer. Plattformer som er fylt med...



300 OCEANSIDE DRIVE, NASHVILLE, TN 37204

[WWW.MAGSEP.COM](http://WWW.MAGSEP.COM)

MSS, INC. IS A DIVISION OF CP GROUP





# CP/ MSS (USA) Benchmark anlegg 2018



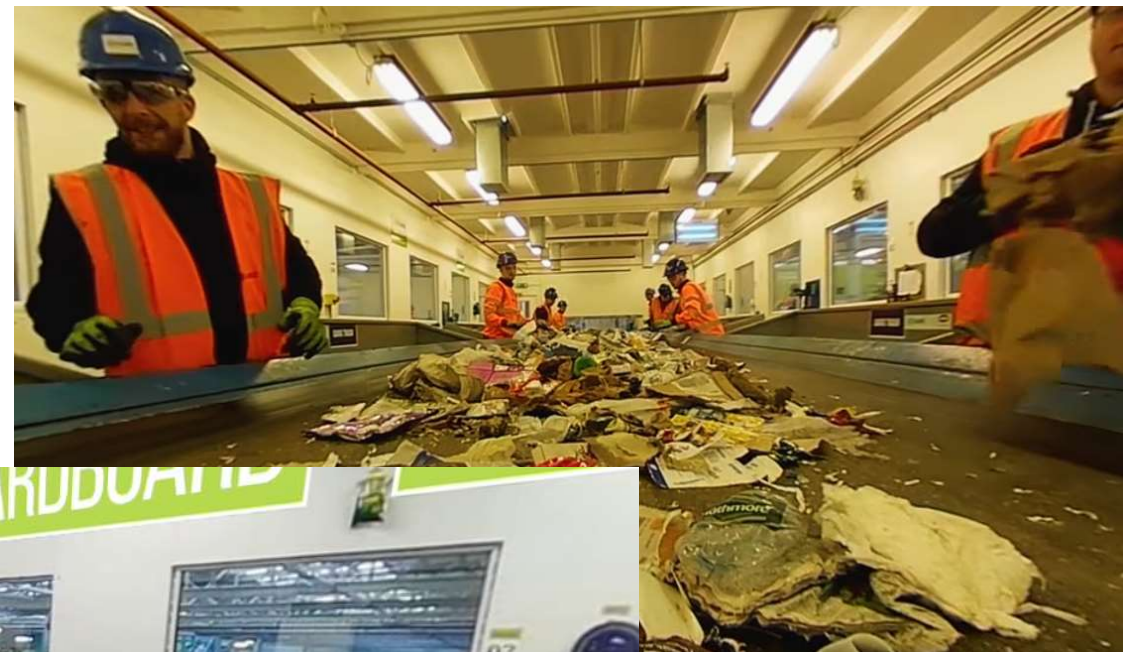


# BHS (DE) Benchmark anlegg 2018





# BHS (UK) Benchmark anlegg 2018



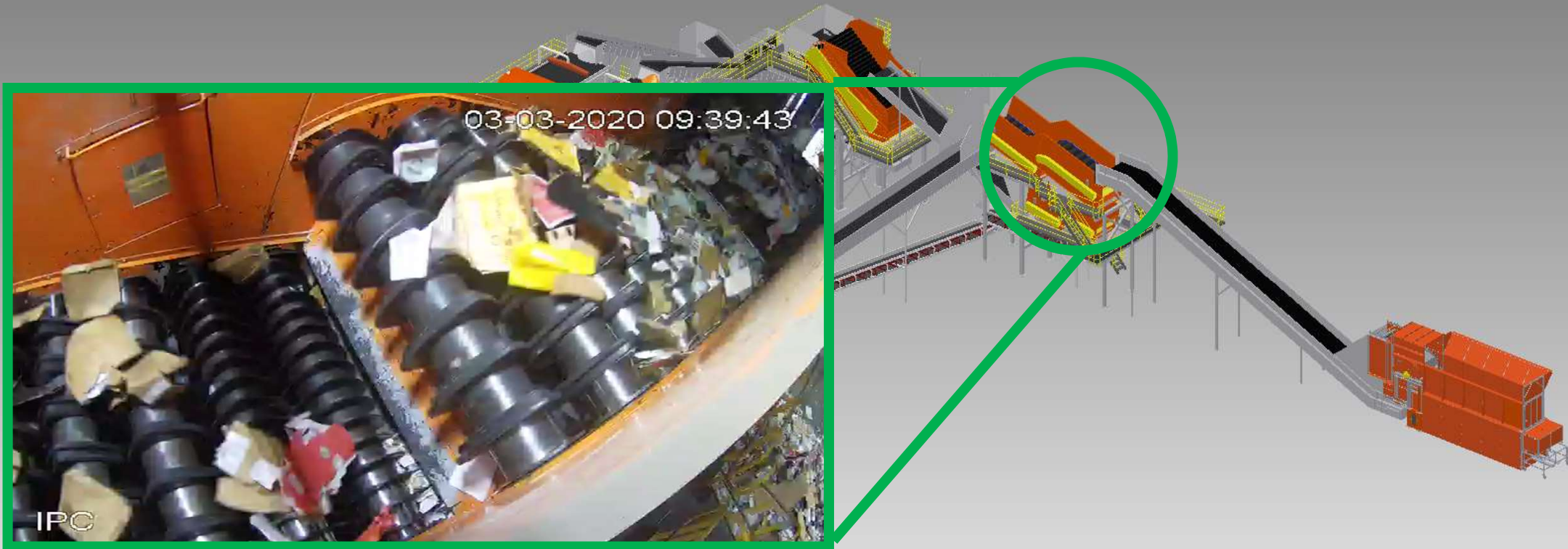




Er digitalisering svaret?

# Digitalisering av avfallsbransjen

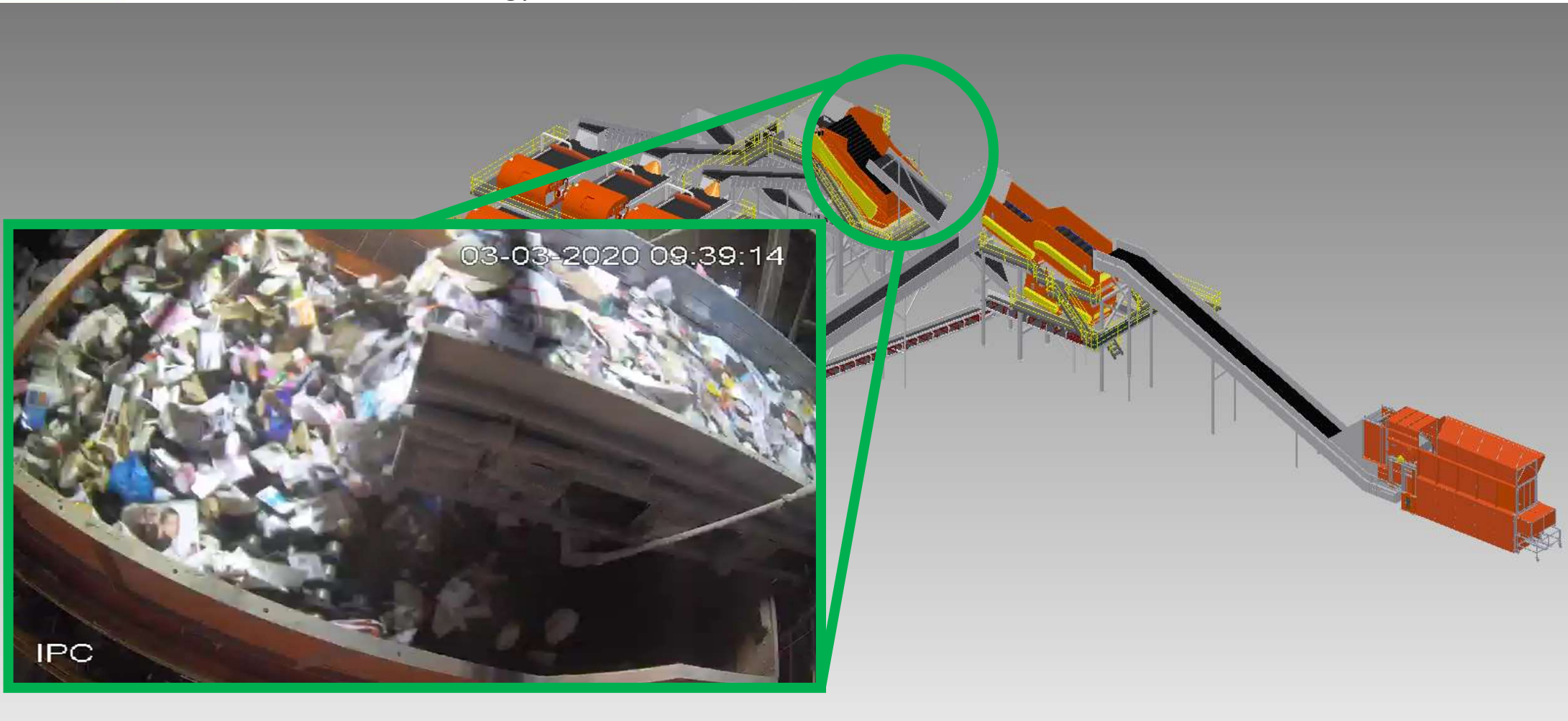
Best Available Technology – Mekanisk sikt(er)





# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0

Best Available Technology – Mekanisk sikt(er)



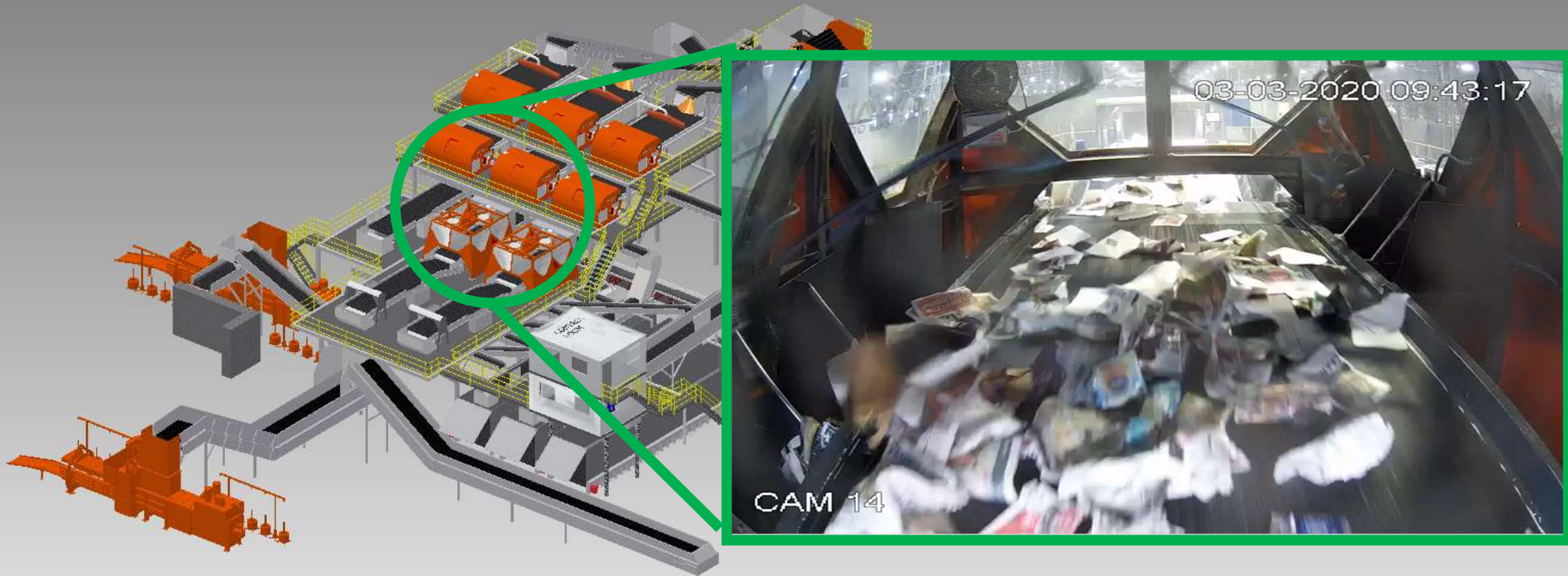
# Digitalisering av avfallsbransjen

Best Available Technology – NIR-teknologi





# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0



# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0



**Material Composition**

Material Composition

Total objects (last hour) : 11370

Material	Composition
Residue	80%
Clear trays	6%
Black plastic	2%
Mixed plastic	3%
Mixed plastic	1%
HDPE-Natural	1%
Colored PET/HDPE	1%
Tetra pack	1%
PP	2%
Aluminium cans	1%
Foil	2%
Cat tins	0%
Clear PET	0%

**Material Composition Analysis Data:**

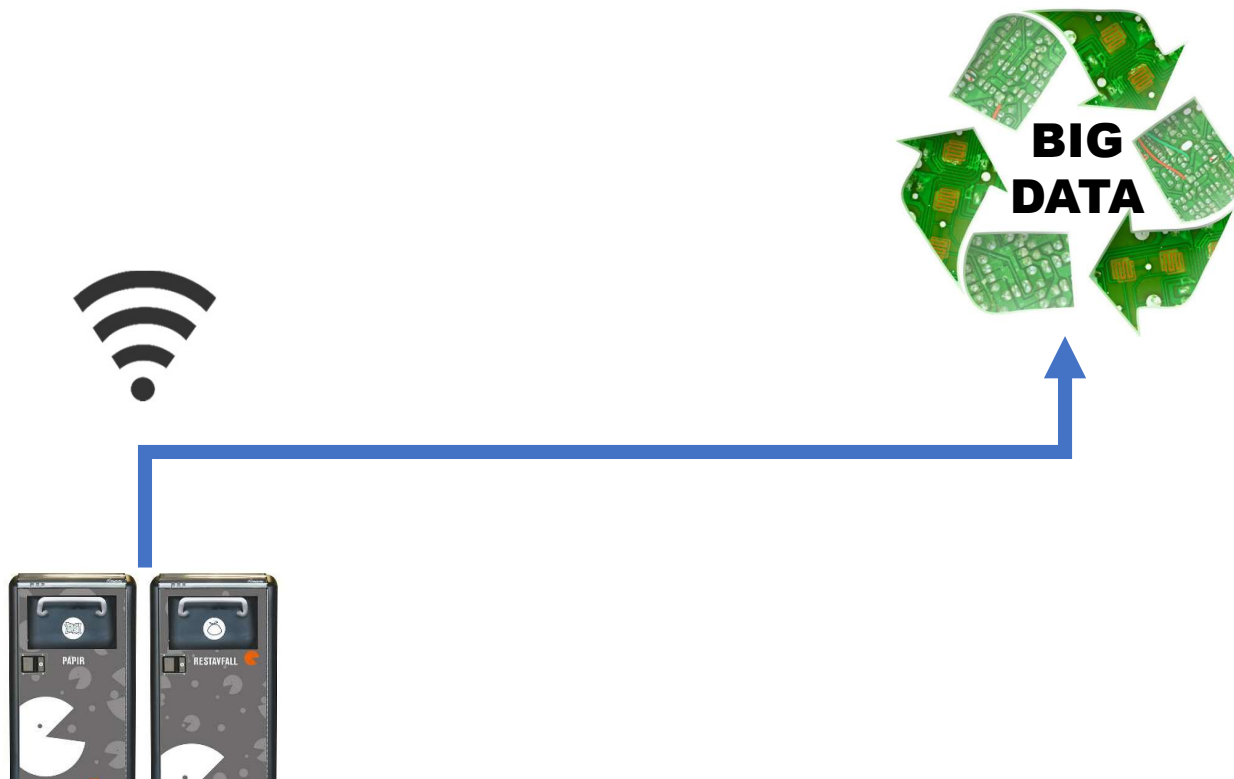
- 1 - 0.9444 - 0
- 2 - 0.998194 - 0
- 3 - 0.721771 - 0
- 4 - 0.9951
- 5 - 0.845412





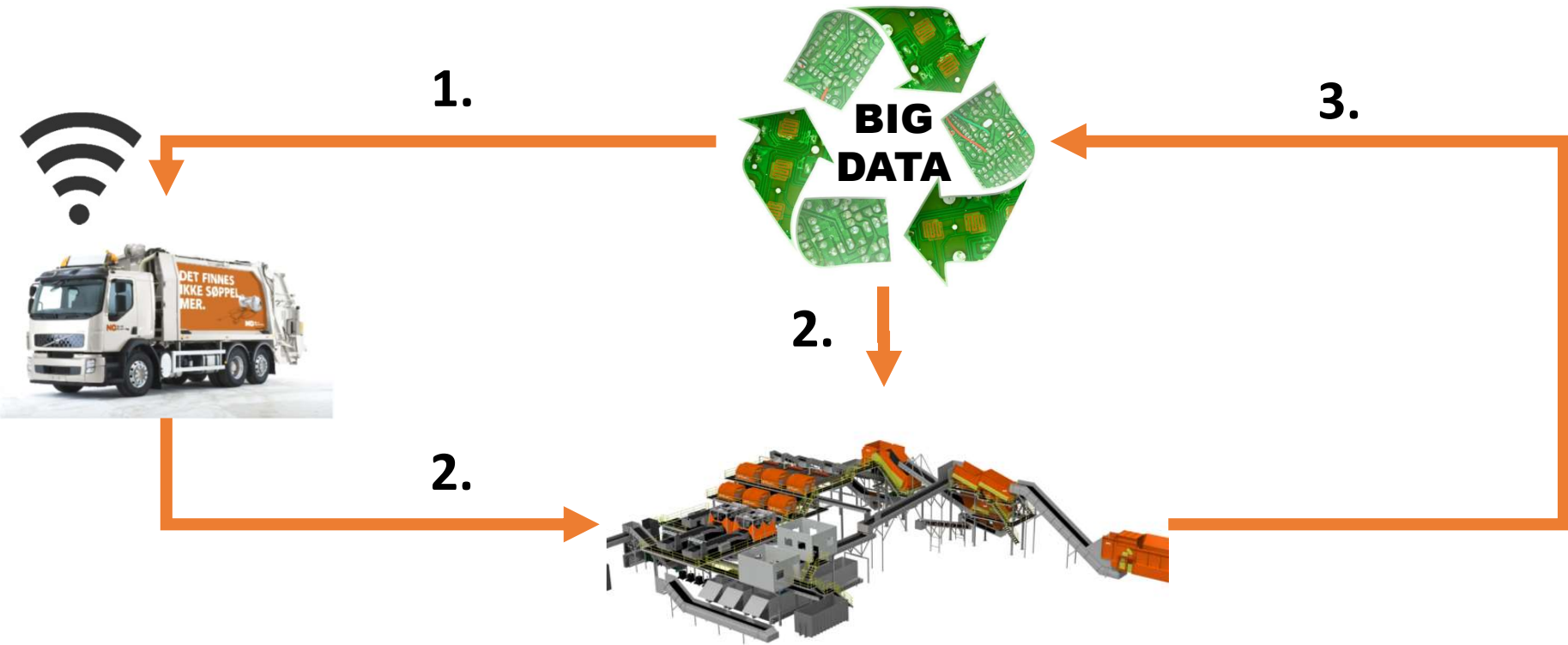
# Digitalisering av heile verdikjeden

# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0

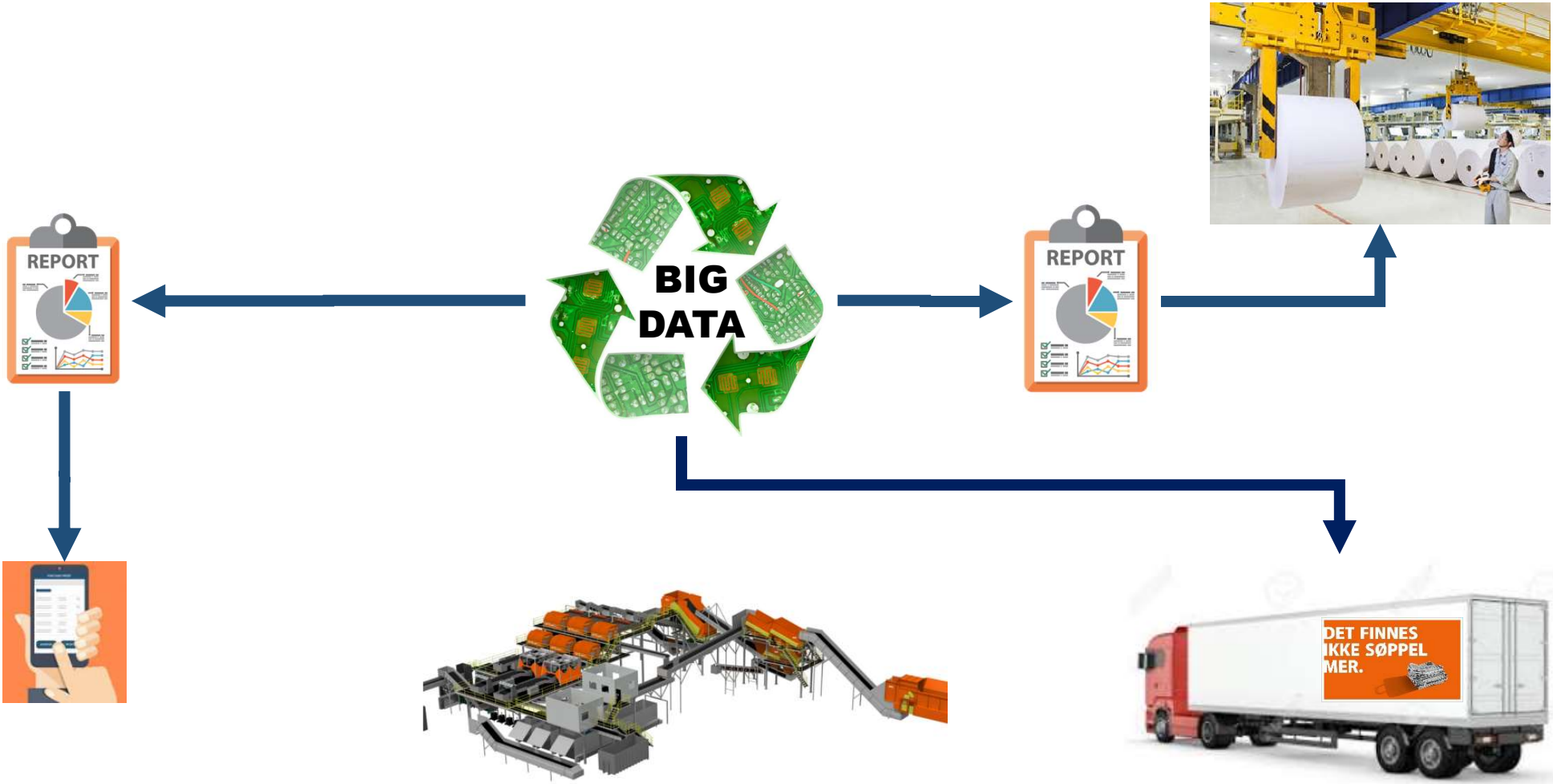




# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0

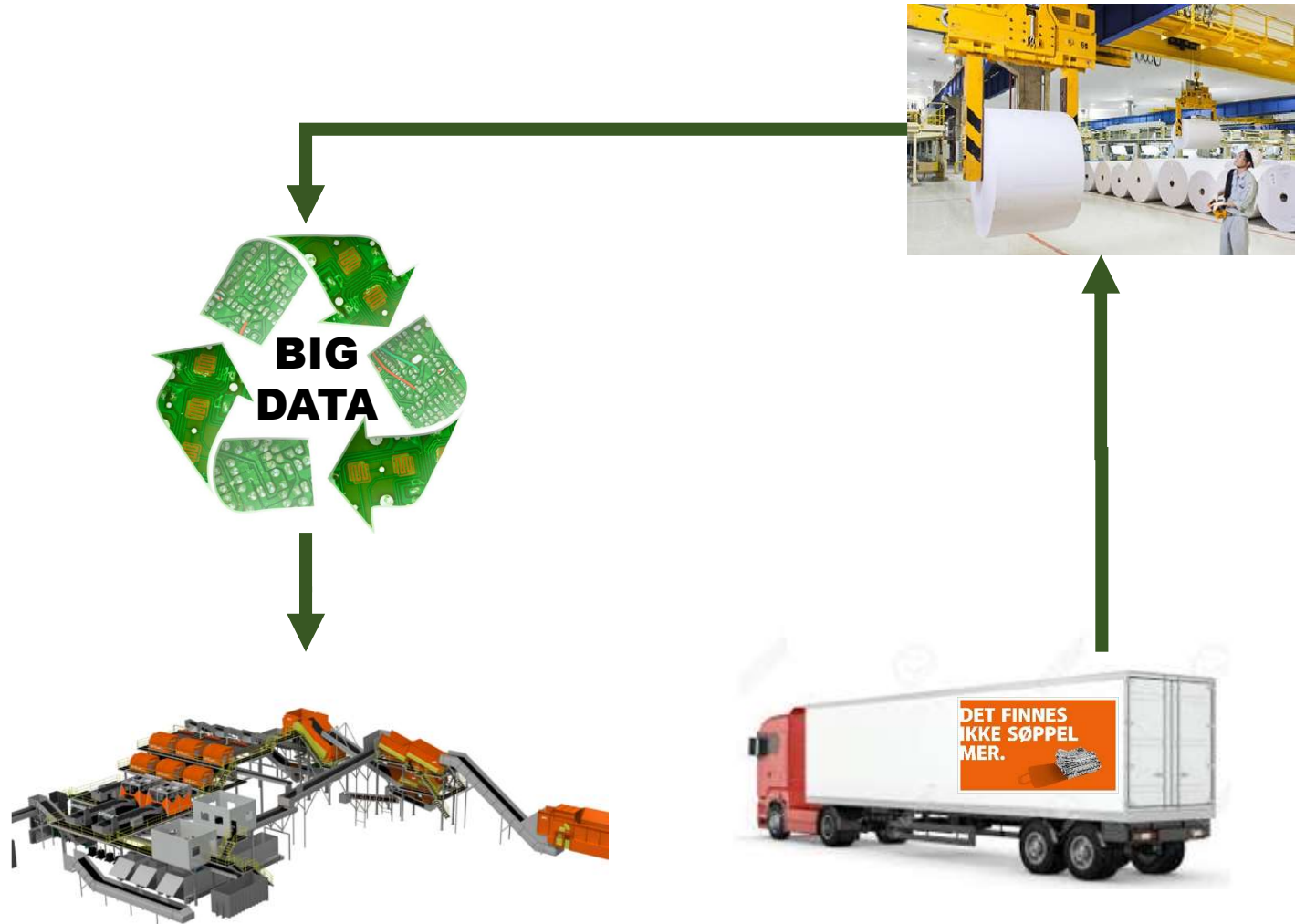


# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0





# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0



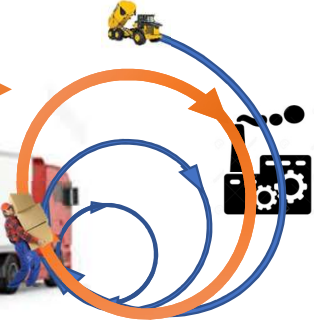
# Digitalisering av avfallsbransjen – Industri 4.0



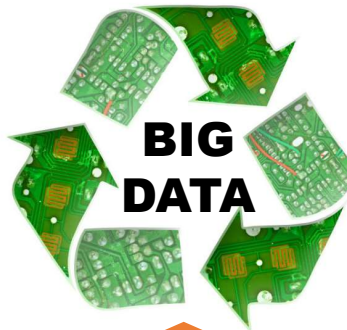
Innsamling →

Sortering →

Råvarer →



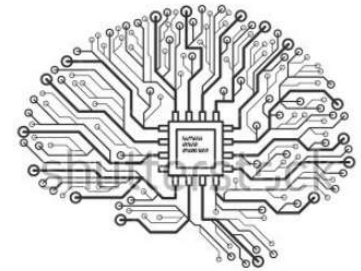
- SAP- kundedatabase
- Flåtekontroll med GPS
- App i alle lastebiler
- App på alle mottak



- Internaudits
- Kundetilbakemeldingar
- Kundemøter
- Kundereklamasjoner



- NIR skanner på materialnivå
- Vision system på objektnivå
- «Connected» enkeltmaskiner
- Realtime måling og optimalisering



ARTIFICIAL INTELLIGENCE

**DET FINNES  
IKKKE SØPPEL  
MER.**

