



AUTOMATICKÉ OPTICKÉ SORTOVÁNÍ SMĚSNÉHO NEBO SEPAROVANÉHO ODPADU



AGENDA

- TOMRA Sorting
- Materiálové sortování separovaného plastu a papíru
- Materiálové sortování směsného komunálního odpadu
- Pre-sorting SKO určeného pro ZEVO a centrální třídící závod ve Švédsku
- Výroba RDF/SRF - dočištění odpadu pro následné energetické využití
- Kontrola kvality - RDF Online analyzer
- Další informace and publikace

4300+
EMPLOYEES
GLOBALLY

Publicly listed on Oslo Stock Exchange (OSEBX: TOM)

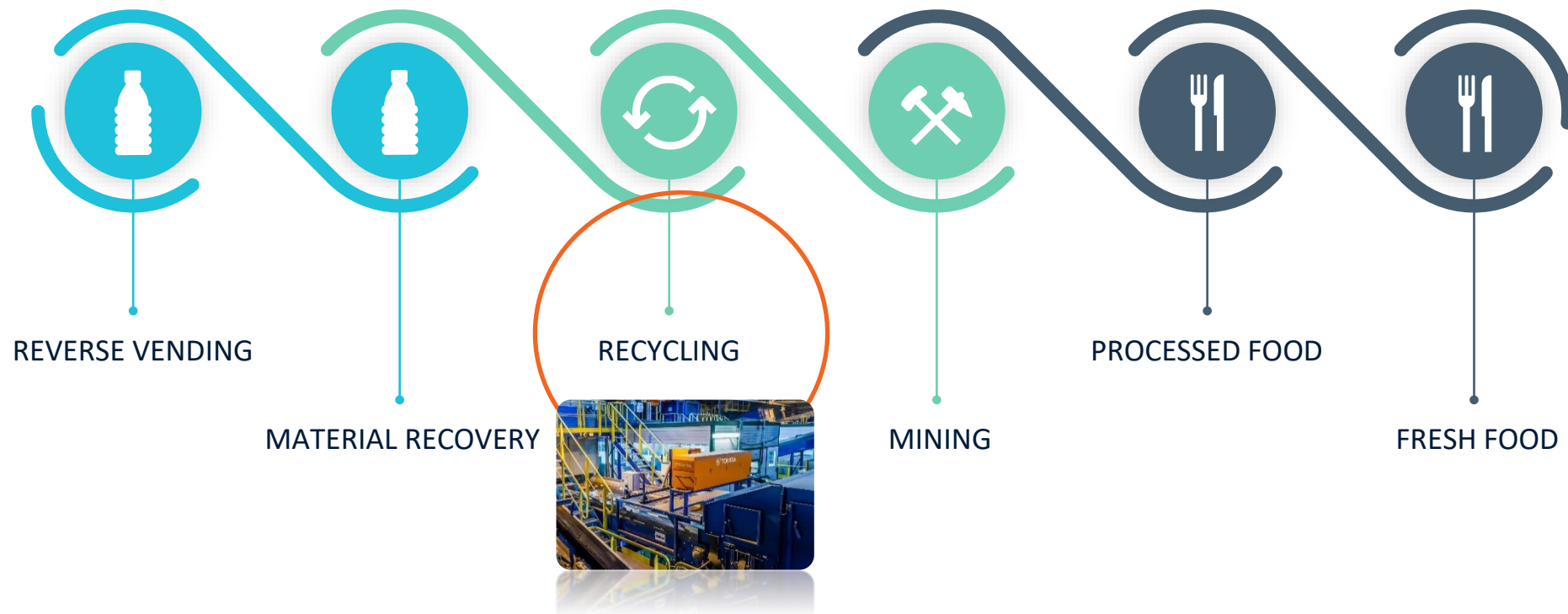
9.9
BILLION NOK
REVENUES in
2020



TOMRA COLLECTION SOLUTIONS

TOMRA RECYCLING MINING

TOMRA FOOD





Výrobní závod

Senec, Slovensko

12.500 m²

Vysoké standardy ve výrobním závodě

Quality, Environmental and Health & Safety management systémy ISO 9001, ISO 14001 a OHSAS 18001



Test pneumatického systému

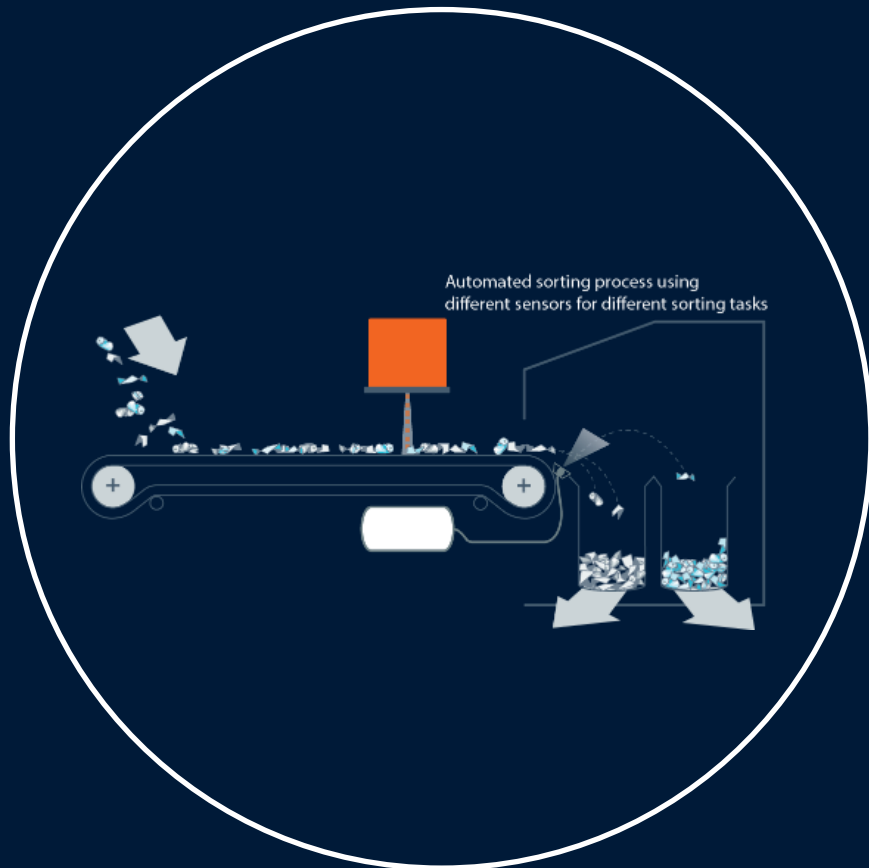


Test funkčnosti zařízení AUTOSORT



Watch the video

SYSTÉM S AKCELERAČNÍM PÁSEM PRO FRAKCE 40-350 MM



- Špičkové senzory k identifikaci objektů na akceleračním pásu
- Vysoká rychlost zpracování informací (materiál, velikost, barva, tvar a poloha objektů)
- **Precisní sortování prostřednictvím vzduchových trysek**
- Návrh zařízení pro konkrétní produkt často zahrnuje více technologií pro maximalizaci efektivity třídění.



Watch the video

SRDCE AUTOMATICKÝCH TŘÍDÍCÍCH LINEK ODPADU : AUTOSORT®

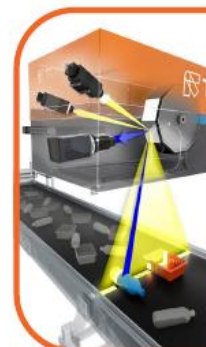
THE TECHNOLOGY

AUTOSORT® combines leading-edge features and technologies in one sorting machine.

Compact and ultra-flexible in design, AUTOSORT® allows for seamless integration into existing and new plants. The multifunctional nature of the unit enables the combination of several different sensors to meet the bespoke needs of our customers. Highly sophisticated integrated and add-on technologies deliver commercial and operational benefits for our customers.

Designed with customer needs in mind

- Ultra-compact
- Flexible and future-proof
- Reduced operational risks
- Easy to install and maintain
- Fully upgradable
- High availability



FLYING BEAM® with SHARP EYE technology

- Integrated light source to protect it from dust and dirt, extending the lifetime
- Homogenous light distribution across the entire belt width for stable and constant detection
- Enhanced light efficiency ensures improved performance at low operating costs
- Real-time information about the unit's operating status by continuously monitoring the illumination and sensor response to ensure a high system availability
- Low power consumption



GAIN (OPTIONAL ADD-ON)

- Deep learning-based sensor to classify objects
- Sorts previously hard to sort objects
- Resolves complex sorting tasks and achieves high purity levels without compromising throughput speed
- Ensures adaptability to new waste streams, future-proofing customers' operations



DEEP LAISER® (OPTIONAL ADD-ON)

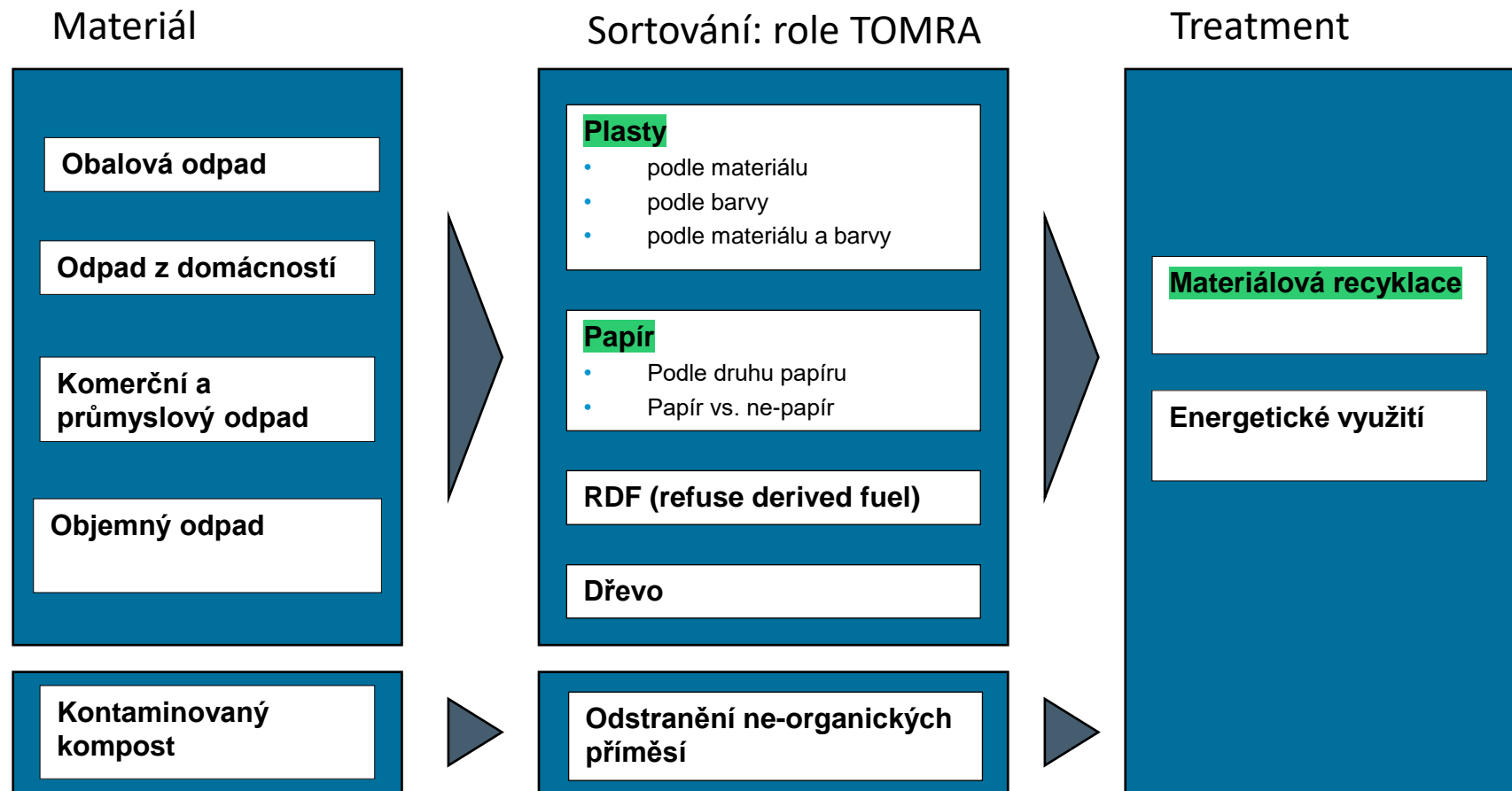
- Significantly increases the sorting sharpness of AUTOSORT®
- Sorts by shape and differentiates overlapping objects
- Detects previously undetectable objects, e.g., black polymers and glass
- Smart segmentation distinguishes between two overlapping objects, enabling object-based recognition even at high throughputs
- Can be configured and retrofitted as an additional sensor when required



See how it works

- MATERIÁLOVÉ SORTOVÁNÍ SEPAROVANÉHO PLASTU A PAPIRU

Třídění separovaného odpadu



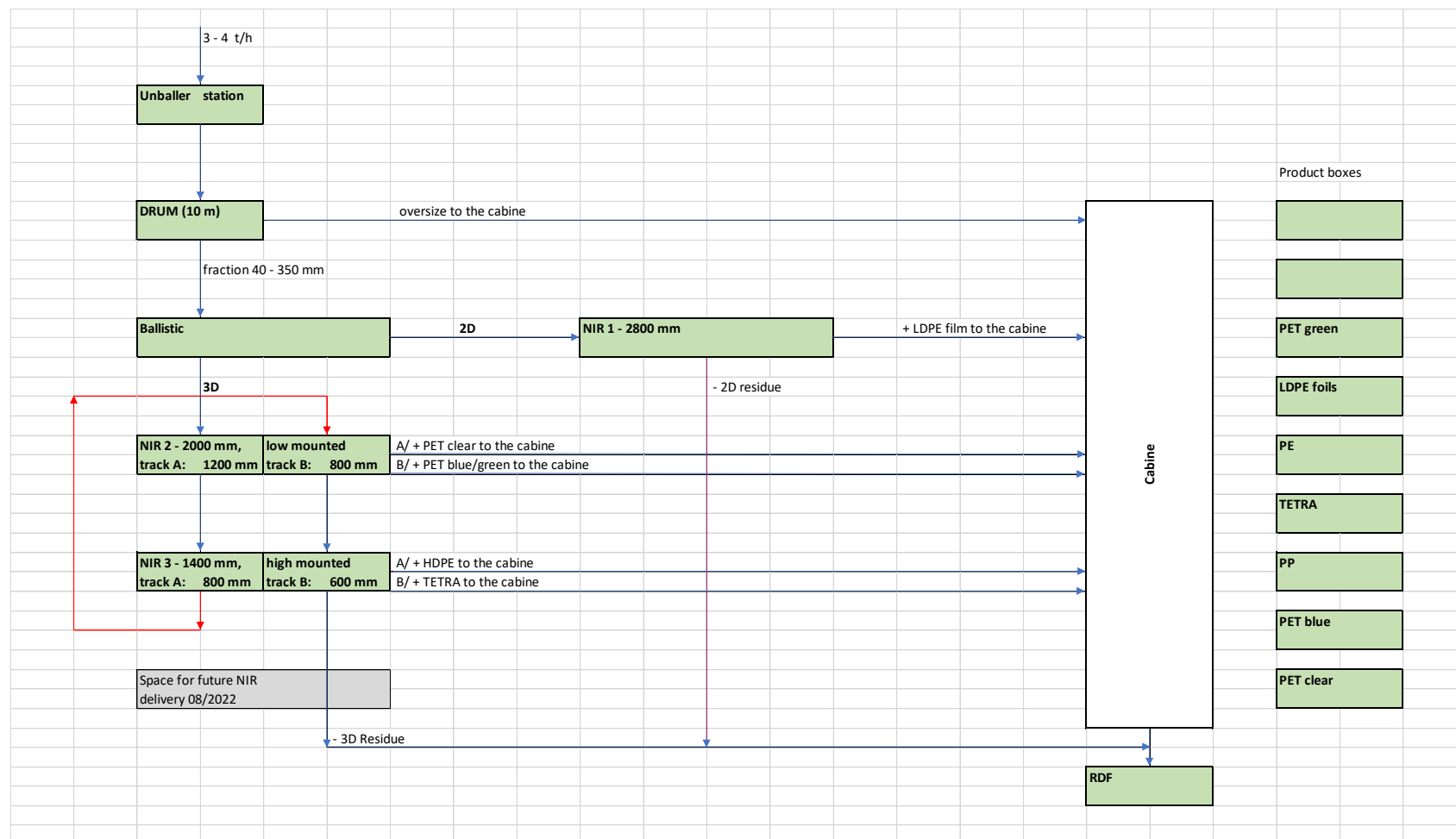
Třídění separovaného odpadu – Obecný koncept

Základní předpoklady:

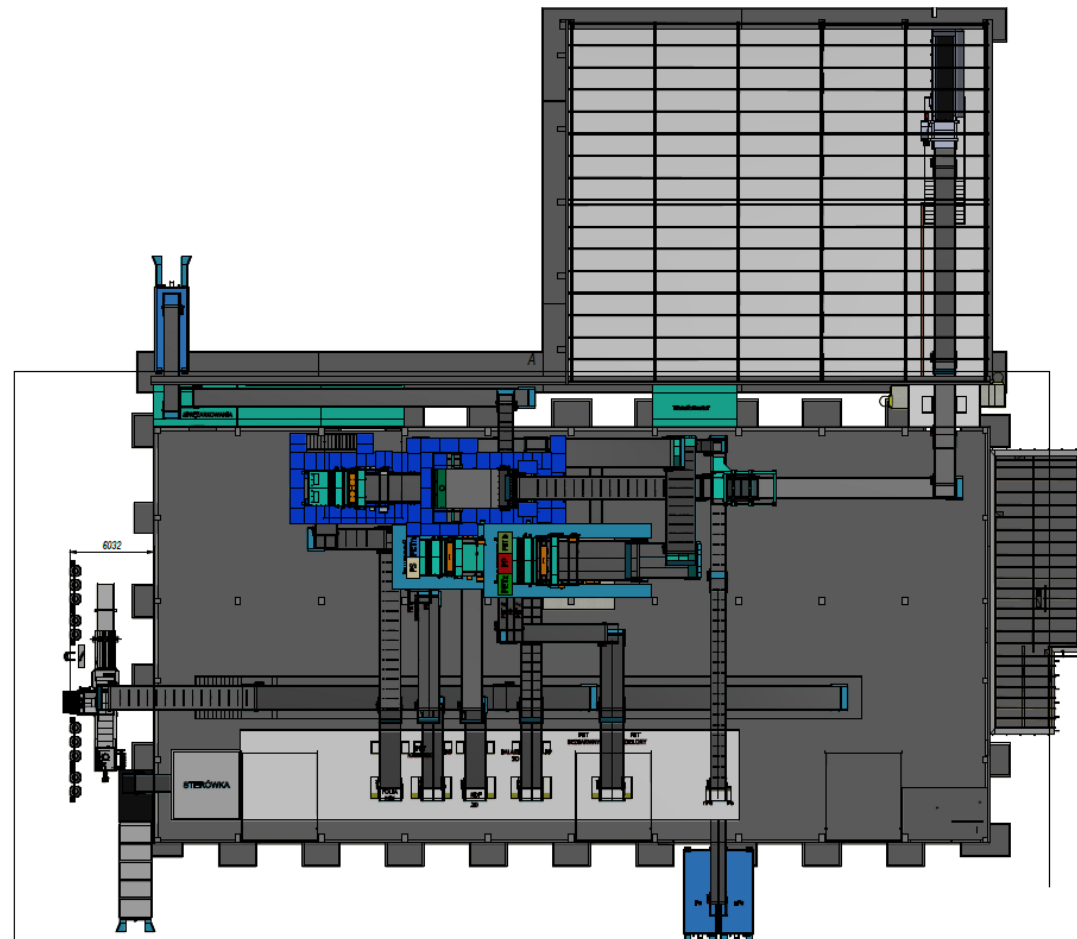
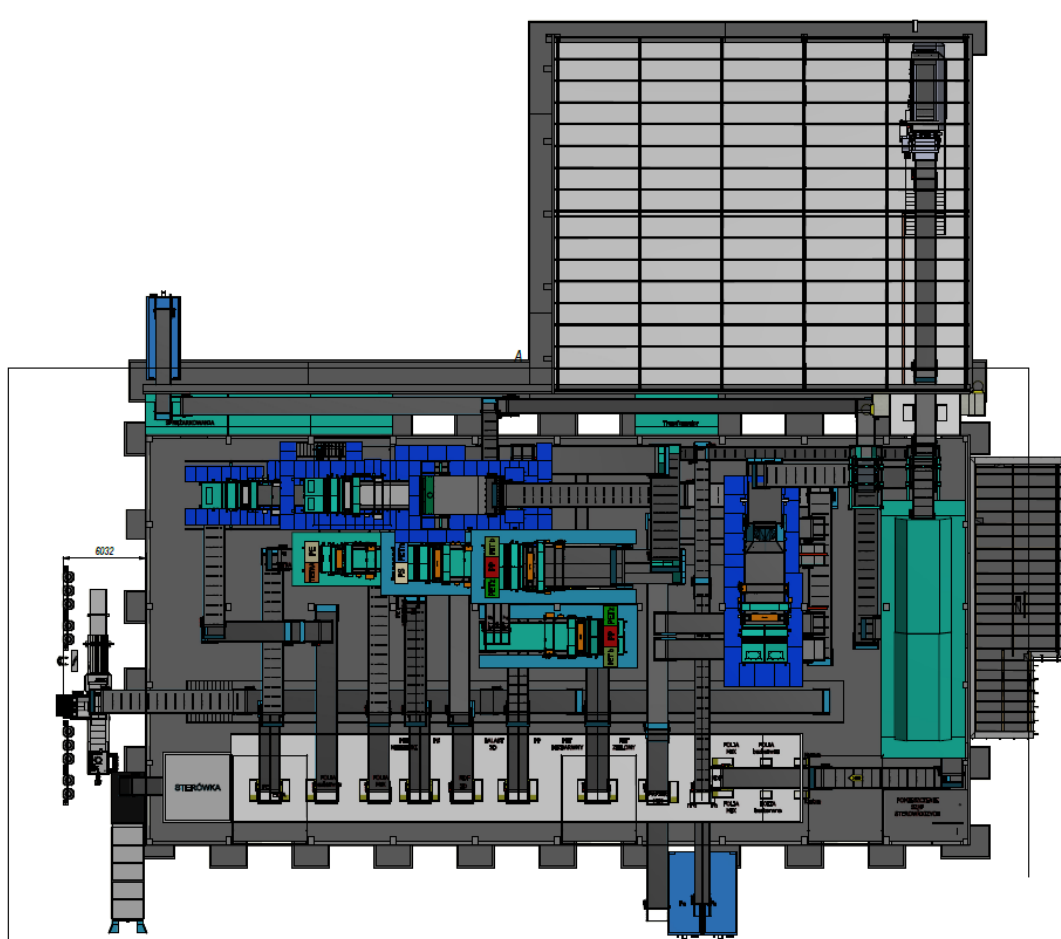
- Znalost morfologie odpadu
- Kapacita t/h, t/r
- Směnnost
- Vydefinování druhů odpadu k třídění
- Požadavek na čistotu sortování

Volba filosofie linky:

- Dle aktuálních požadavků
- Dle rozpočtu
- Linky dostavované v průběhu času



Třídění separovaného odpadu – příklad linky dostavované v průběhu času



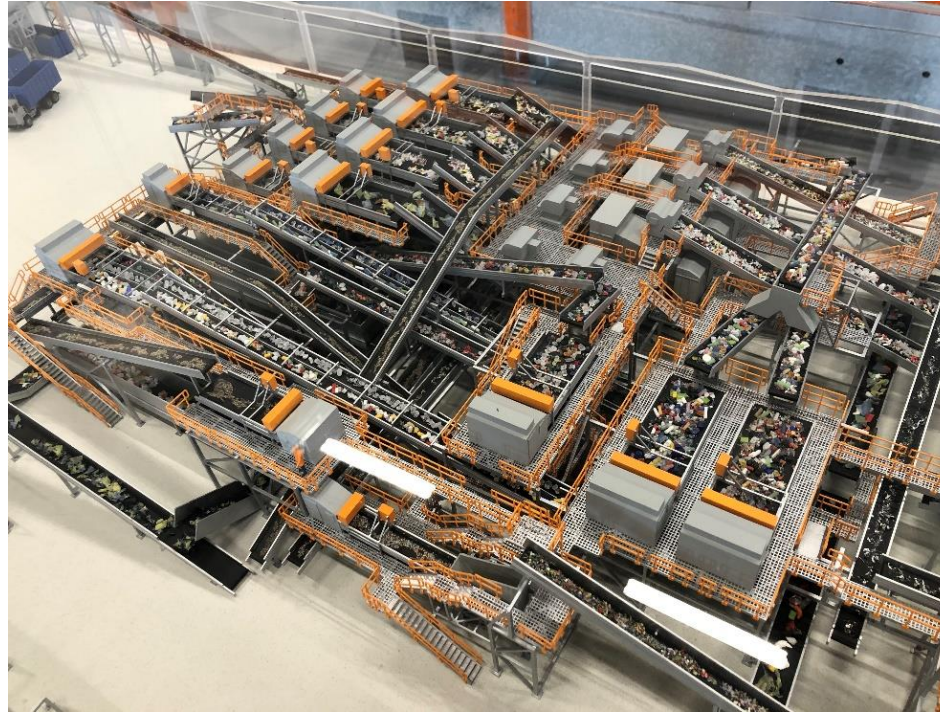
SVENSK PLATATERVINNING, MOTALA, SWE - příklad komplexní linky

Aktuální stav :

- Kapacita 115 kt/a separovaného obalového plastu, v plně automatizovaném provozu
- 19 AS + 1 AS demo unit (showroom)

2D frakce

PE Fólie



3D frakce

PP

PET lahve

PET tácky

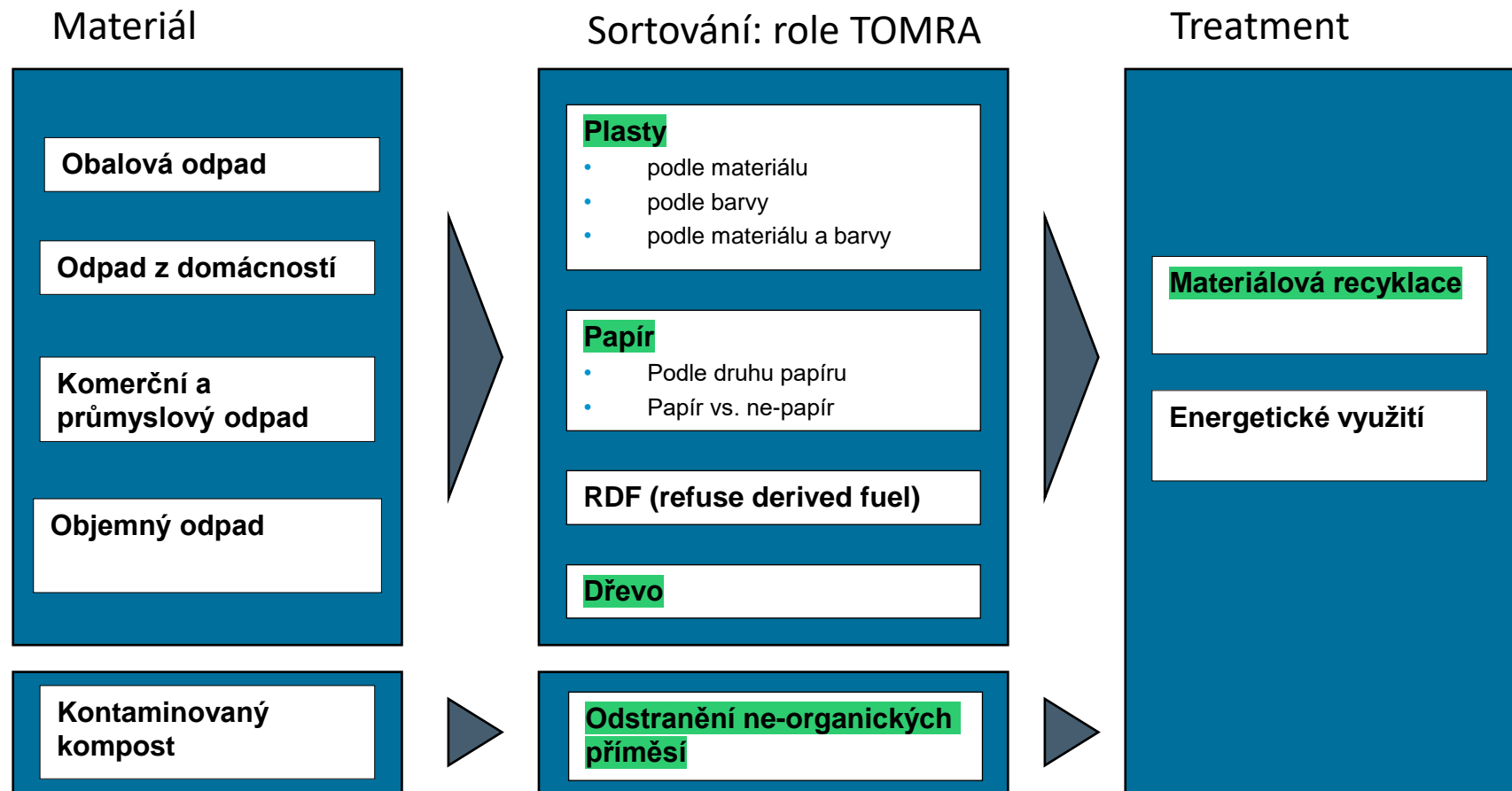
HDPE
nat/white

HDPE
barevný

Recovery
3D

- MATERIÁLOVÉ SORTOVÁNÍ SMĚSNÉHO KOMUNÁLNÍHO ODPADU

Třídění směsného komunálního odpadu



Třídění směsného komunálního odpadu– Obecný koncept

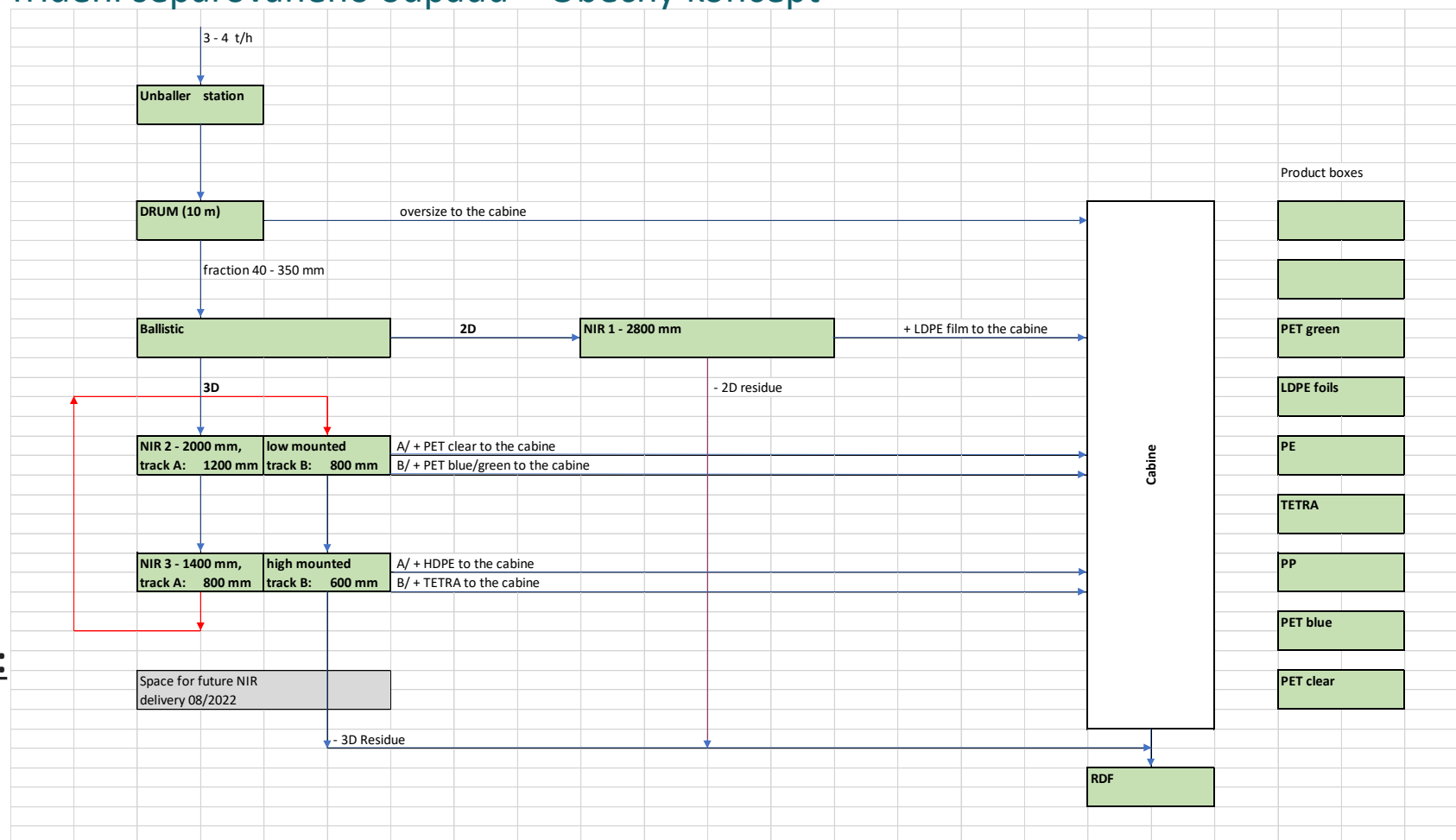
Základní předpoklady:

- Znalost morfologie odpadu
- Kapacita t/h, t/r
- Směnnost
- Vydefinování druhů odpadu k třídění
- Požadavek na čistotu sortování

Volba filosofie linky:

- Dle aktuálních požadavků
- Dle rozpočtu
- Linky dostavované v průběhu času
- **Hybridní linky na více druhů odpadu:**
 1. směna: separovaný plast
 2. směna: SKO, ...

Třídění separovaného odpadu – Obecný koncept



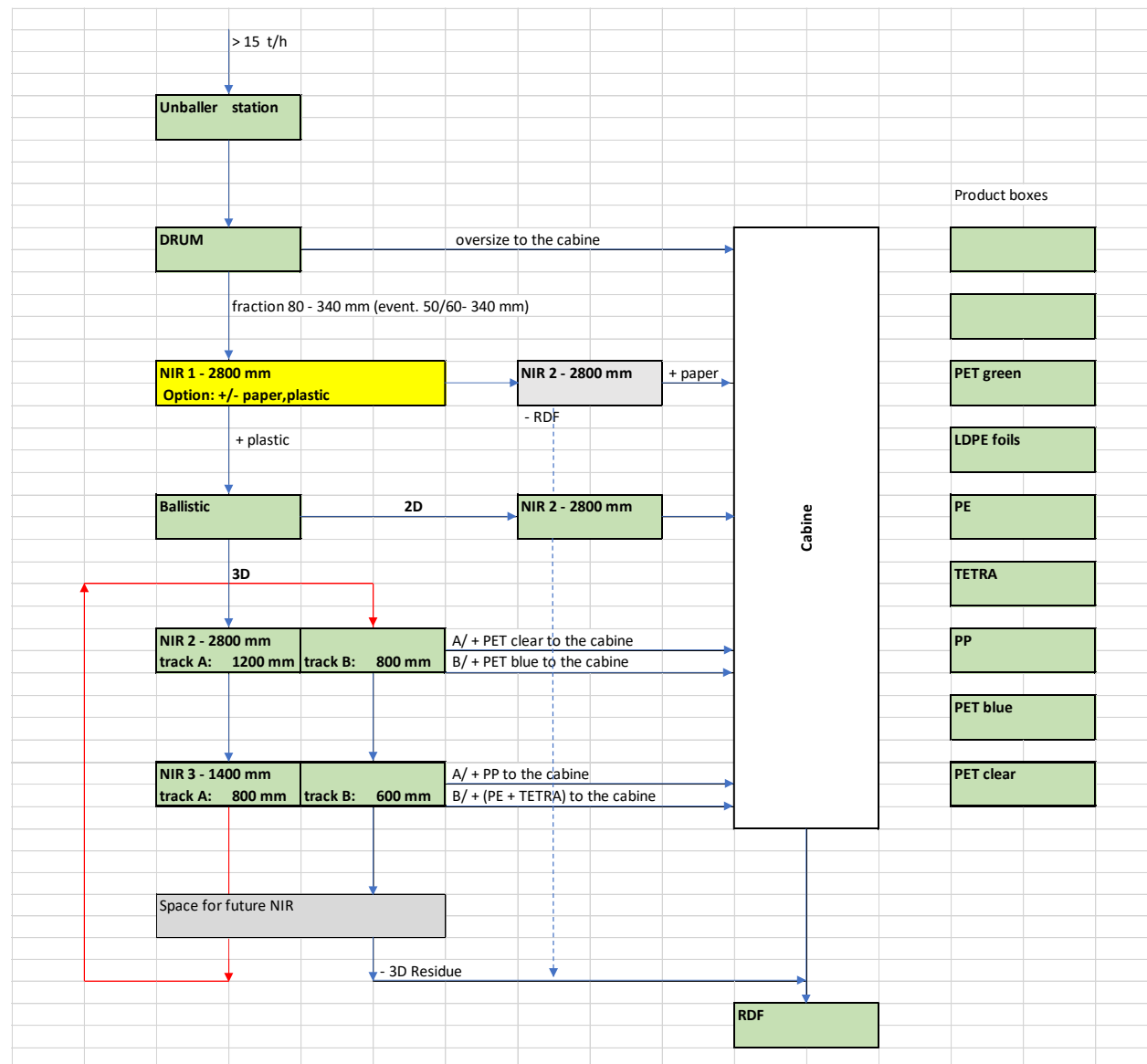
Třídění směsného komunálního odpadu – Obecný koncept

Základní předpoklady:

- Znalost morfologie odpadu
- Kapacita t/h, t/r
- Směnnost
- Vydefinování druhů odpadu k třídění
- Požadavek na čistotu sortování

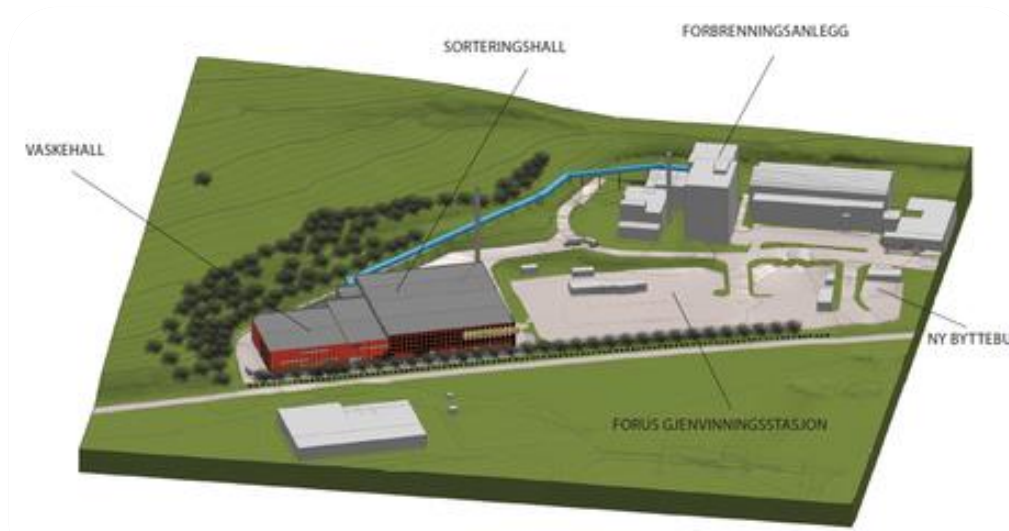
Volba filosofie linky:

- Dle aktuálních požadavků
- Dle rozpočtu
- Linky dostavované v průběhu času
- **Hybridní linky na více druhů odpadu:**
 1. směna: separovaný odpad
 2. směna: SKO, ...



Třídící závody na SKO: IVAR + ROAF, Norsko

- V provozu od 2014 (ROAF) / 2018 (IVAR)
- Sortování SKO, Pre- sorting před ZEVO
- Kapacita 40 t/h SKO, v plně automatizovaném provozu
 - Míra vytrídění plastů **70 – 90%** dle **polymerů**
 - Čistota polymerů >95%
 - Jde o první a druhé místo v množství nasbíraných plastů ze všech obcí v Norsku

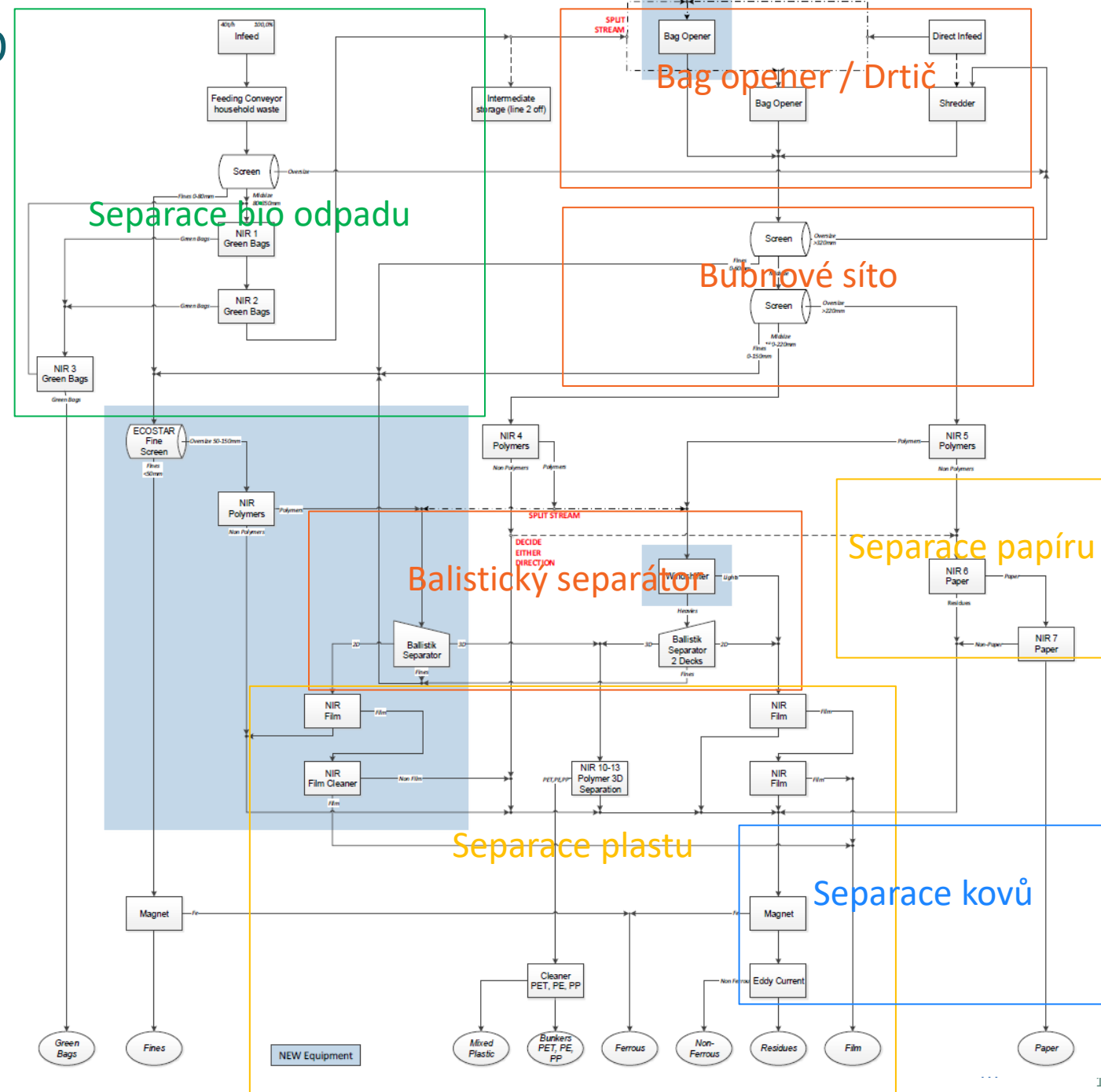


Sorteringsanlegget på Forus bygges for å kunne hente ut avfall som kan gjenvinnes: plast, metall og papir.

prosjekt og bygging av anlegget ble gjennomført av TOMRA og Forus. Prosjektet ble gjennomført i samarbeid med Forus og TOMRA.

ROAF - 1. plně automatická linka na SKO

- Separace plastů
 - 2D: PE folie
 - 3D: PET, HDPE, PP
- Směsné plasty
- Směsný papír a obalový kartón
- Kovy železné a neželezné
- Třídění zelených pytlů na bio odpad



CENTRÁLNÍ TŘÍDÍCÍ LINKA MOTALA A ŠVÉDSKÁ STRATEGIE

PROJEKT VE ŠVÉDSKU

DOSUD ZREALIZOVANÉ



Svensk Plastatervinning, Motala

Centrální třídící závod plastů
SUTCO
2018: 19 NIR
2019: 1 NIR (show room unit)



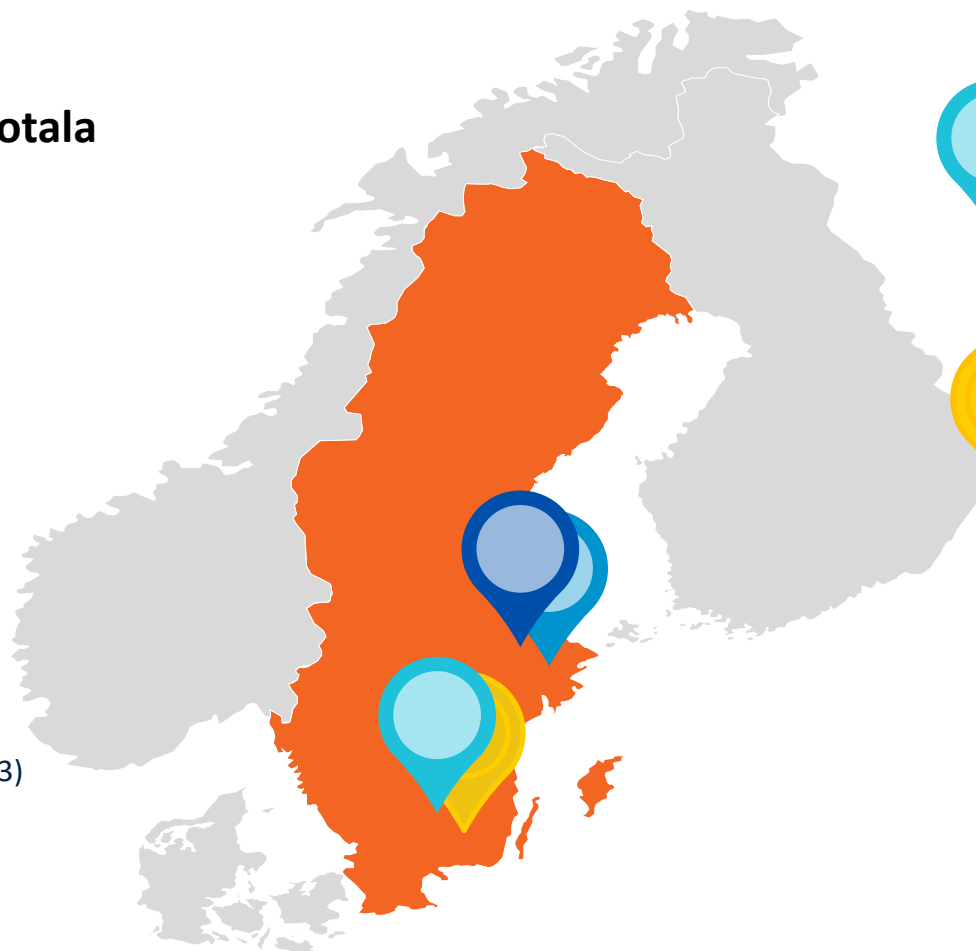
Stockholm Exergi, Brista

Pre-sorting linka před ZEVO
SUTCO
2019: 6 NIR (mixed plastics)



SVOA, Stockholm

Pre-sorting linka před ZEVO (spuštění 2023)
STADLER
2023: 8 NIR (mixed plastics)



PLÁNOVANÉ / TENDR



Svensk Plastatervinning, Motala

Central plastic sorting + recycling plant
Feasibility study started
2022: 4 NIR (upgrade existing line)
2022: 37 NIR (additional sorting line)
202x: xx NIR (recycling plant)



Linköping

Pre-sorting linka před ZEVO
Tender in preparation
202x: 5 NIR (mixed plastics)

Total number of incineration plants in Sweden: 37 (21 > 70 kt/a)

SVENSK PLATATERVINNING, MOTALA, SWEDEN

upgrade 2022 („Site zero“):

- 180 kt/a plastic packaging (sep. collected + MSW plastics) sorting plant, fully automated
- Agglomeration plant for 2D and 3D residues
- 20 AS (existing) + 35 AS (sorting plants) + 6 AS (agglomeration)
- Optional Post-sorting+ washing/recycling plant for film (and rigid PO)

PE Film

PP Film

Recovery
PO film

Recovery
3d rigids



Agglo
high
quality

Agglo
medium
quality

PP

PET
bottles

PS

PET
opaque

Recovery
3D

HDPE
mixed

PET trays

EPS

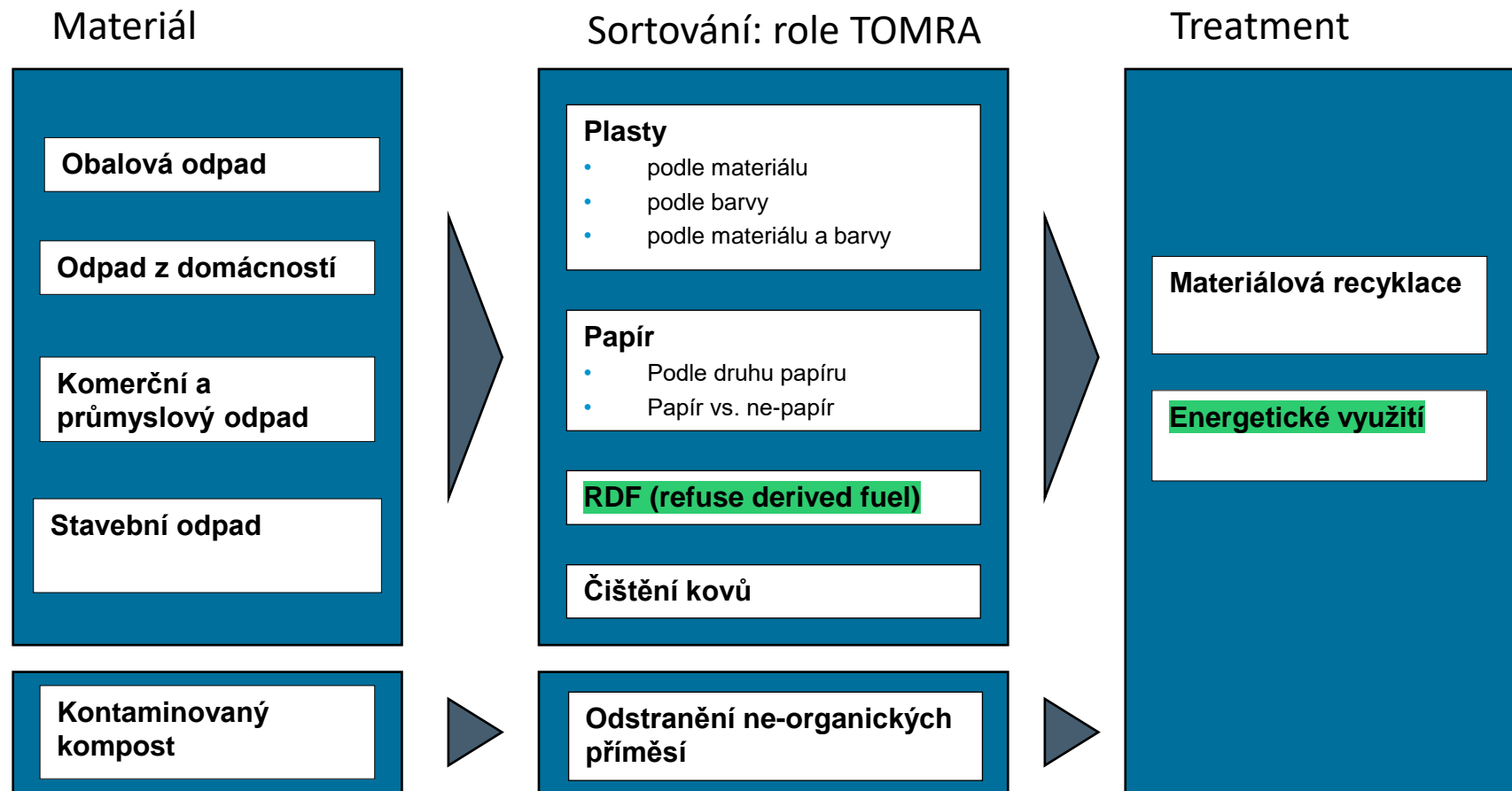
PVC

Recovery
PO film

RDF PRODUKCE

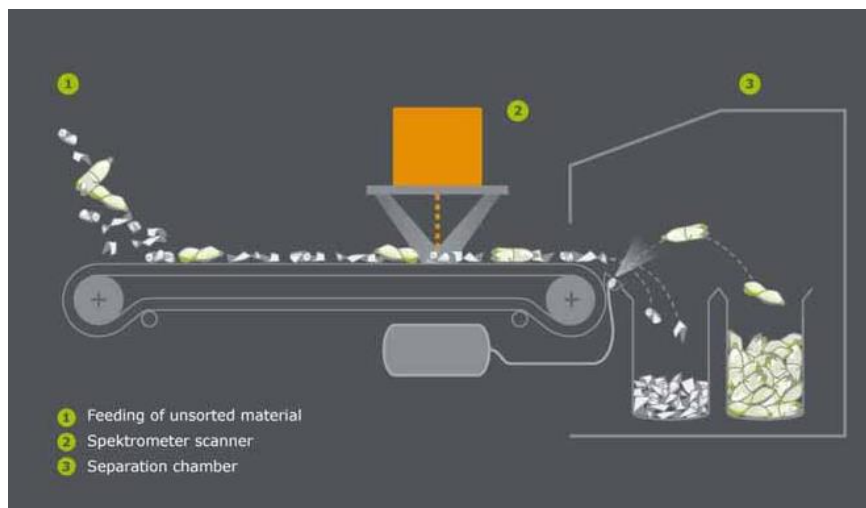
RDF/SRF SORTOVÁNÍ

- Zcela tradiční segment pro optické třídění – konečný krok třídění odpadu v běžných automatických závodech



RDF/SRF SORTOVÁNÍ – PRINCIP

- Zcela tradiční segment pro optické třídění – separace PVC, hliníku



Key data

Skener šířka:	0,6 - 2,8m (variantně „satellite“ varianta)
Kapacita:	1,5 -7 t / hour (15 t/h)
Čistota třídění:	90 - 98%
Objekt velikost:	> 8 mm

Princip:

- Vstupní materiál je rozprostřen na urychlovacím pásu
- Skener identifikuje materiál, barvy a polohu každého objektu
- Dojde k odstřelení definovaného materiálu pomocí vzduchové trysky z toku materiálu
- Odstřelený materiál skončí v separovaném boxu

Využití RDF

Cementárny
Vápenky
Teplárny, Elektrárny – multipalivový kotel, fluidní kotel

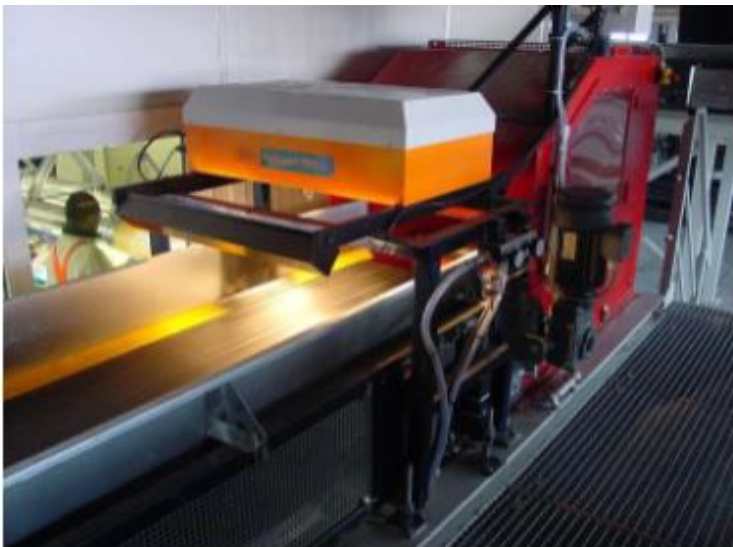
RDF/SRF SORTOVÁNÍ

Manuální linka (minulost):



RDF/SRF SORTOVÁNÍ

Optická linka (přítomnost):



RDF ONLINE ANALYZÁTOR

RDF/SRF SORTOVÁNÍ

RDF Online-analyzátor – Kontrola kvality RDF

Využití a cíl:

Applicable parameter

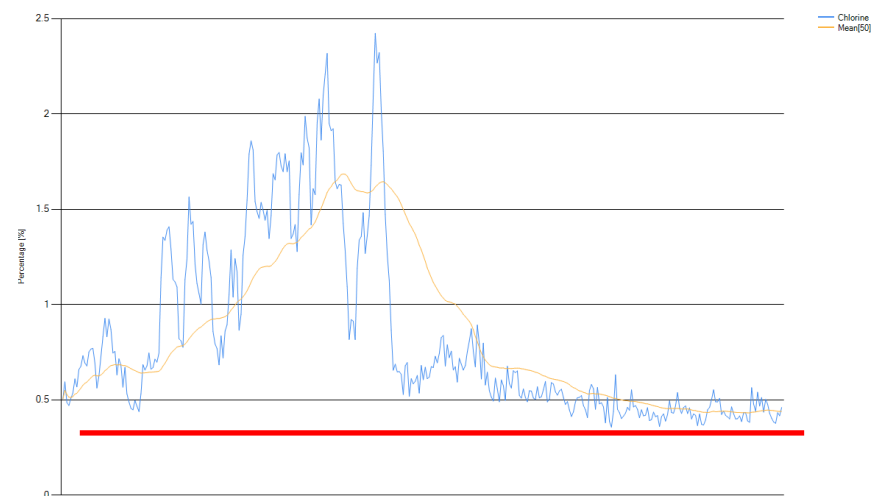
- Výhřevnost
- Vlhkost
- % Chlóru

Výhody

- Možnost měření velkých vzorků nebo dokonce celého toku materiálu
- Výsledek “ONLINE”
- Generování střední hodnoty v průběhu času
- Není nutné kontinuálně provádět a platit za laboratorní analýzy

Nevýhody

- Nelze detekovat černé PVC





INFORMACE A REPORTY

INFORMACE A REPORTY NA WWW.TOMRA.COM

1

2

3

The TOMRA Circular Economy Division

tomra.com/en/circular-economy

About TOMRA Careers Investor Relations Contact Us News & Media Circular Economy Video f in t y i English (International)

TOMRA Collection Food Recycling Mining Search

Home > Circular Economy

Share this page t f in


HOME

- About TOMRA +
- Careers +
- Investor Relations +
- Contact Us +
- News & Media
- Video
- Circular Economy -**
 - Advanced Mechanical Recycling
 - Polystyrene Recyclate
 - TOMRA Talks Circular Podcast

THE TOMRA CIRCULAR ECONOMY DIVISION

IMAGINE A WORLD WHERE THERE IS NO CONCEPT OF WASTE

A world where resources are kept in circulation for as long as possible, then fed back into the system through collecting, sorting, and recycling. We want to help create that world. That's what the circular economy is all about. That's what we are all about.



REPORTY KE STAŽENÍ NA WWW.TOMRA.COM

HOLISTIC RESOURCE SYSTEMS

EVIDENCE-BASED SOLUTIONS TO INCREASE RECYCLING RATES AND REDUCE GREENHOUSE GAS EMISSIONS



Polska Rozszerzona Odpowiedzialność Producenta

Opracowanie Systemu ROP dla Polski

THE ULTIMATE GUIDE TO MIXED WASTE SORTING

PRIORITIZE PLASTIC RECOVERY AND RECYCLABILITY



RESOURCE RECOVERY PLAYBOOK

LEARN MORE ABOUT THE CIRCULAR ECONOMY: THE CHALLENGES, OPPORTUNITIES, AND OUR PROJECTIONS FOR 2030.



Děkuji za pozornost



www.tomra.com

Roman Hubálek
Area Sales Manager Czech republic and Slovakia
TOMRA Sorting s.r.o.
Diaľničná cesta 5019/26, 903 01 Senec |
Slovakia
Roman.Hubalek@tomra.com
www.tomra.com
M (SK): +421 915 575 116
M (CZ): +420 724 606 412