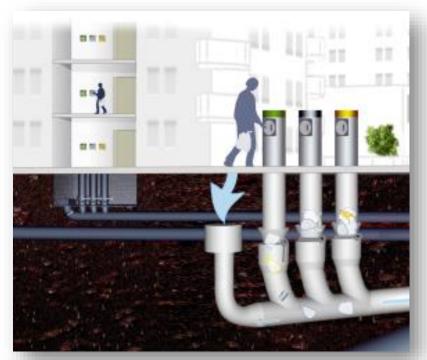


# BERGEN, UNA CIUDAD TRANSFORMADA POR UN SISTEMA INTELIGENTE DE RECOGIDA DE RESIDUOS

Carlos Bernad, Presidente Envac South Europe & Americas



# ¿CÓMO FUNCIONA EL SISTEMA NEUMÁTICO?

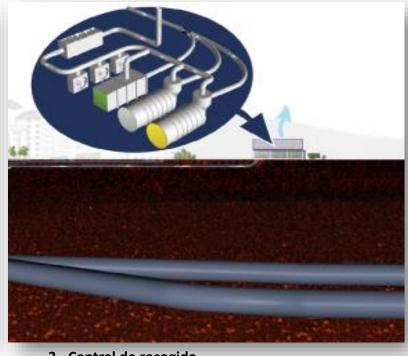


**1. Puntos de vertido.** Las bolsas de basura son depositadas, a cualquier hora del día, 7 días a la semana, los 365 días del año, en buzones en la calle y/o compuertas dentro de los edificios.



2. Red de transporte subterránea.

Cada cierto tiempo, las bolsas son transportadas por una corriente de aire y conducidas por un red subterránea de transporte hasta la central a una velocidad de entre 60 y 70 km/h.

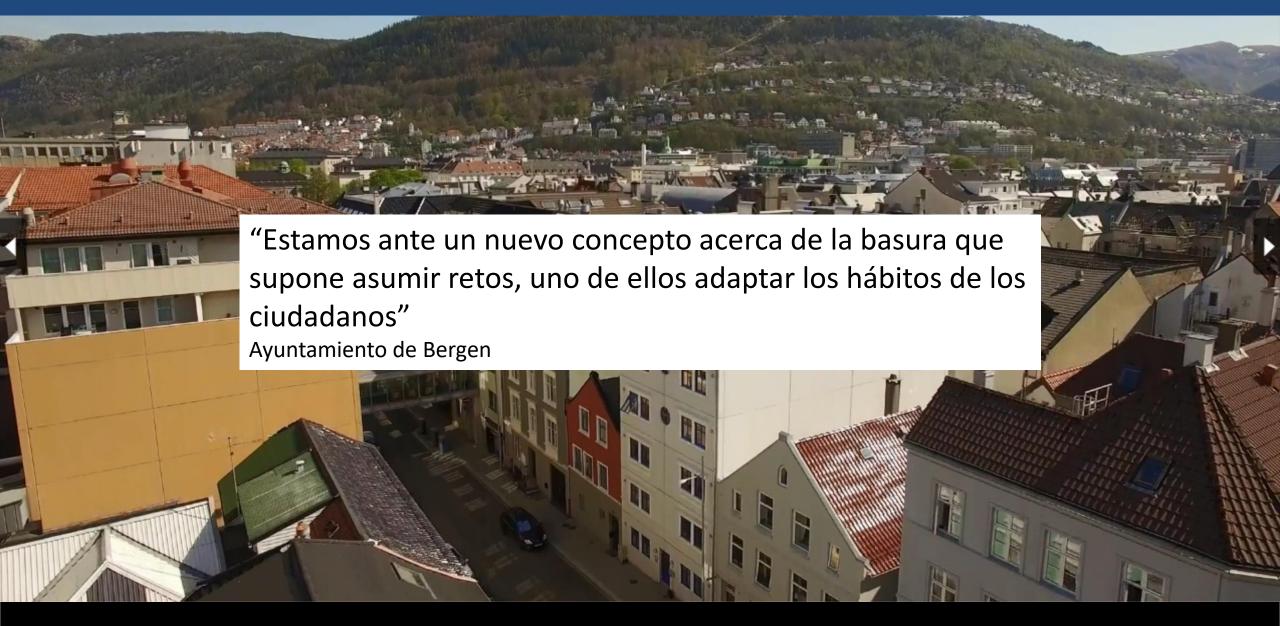


### 3. Central de recogida

La central es el lugar donde llegan los residuos, se compactan y almacenan en contenedores estancos antes de ser conducidos al su destino final. Al separar la basura del aire de transporte éste es tratado en una sala de filtros antes de ser devuelto limpio a la atmósfera.



# **VIDEO**



# **ACERCA DE BERGEN**



### **Datos sobre Bergen**

- Es la 2ª ciudad más grande de Noruega
- 275 000 habitantes
- Fundada en el 1070 AD
- Casco Histórico Medieval, Sg XVIII
- Ciudad hanseática (acoge los días hanseáticos en junio)
- Ciudad comercial en la actualidad
- Puerto importante para flota naval y petrolera/offshore
- Rodeado de 7 montañas
- Famoso por su lluvia, música, orgullo y sentido del humor

# ¿POR QUÉ BERGEN ELIGE CONSTRUIR EL SISTEMA NEUMÁTICO DE RESIDUOS MÁS GRANDE DEL MUNDO?

## Retos a los que se enfrentaba

- Excesivo número de cubos de basura, incluso aunque solo se recogía una fracción
- Falta de espacio para poner nuevos cubos para nuevas fracciones
- Aumentar el reciclaje
- Riesgo de incendios cerca de las casas de madera del distrito histórico
- Eliminar los camiones de basura
- Facilitar el tráfico
- Reducir las emisiones de CO2
- Peatonalización de calles

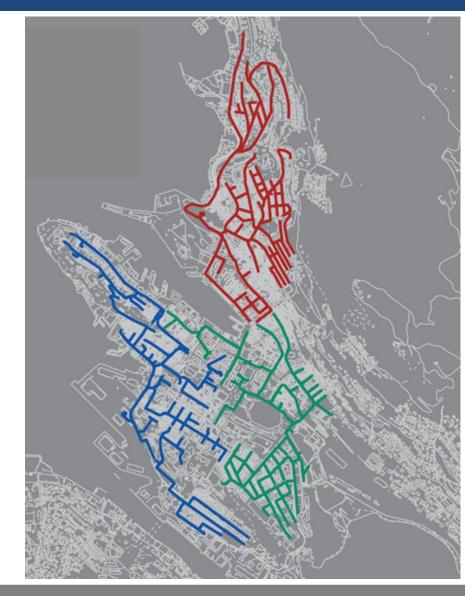


# PROYECTO DE RECOGIDA NEUMÁTICA DE BERGEN

### **3 FASES DEL PROYECTO**

El sistema recoge 3 fracciones, Papel + Envases y Resto (incinerable)

	Zona Azul <sup>2010</sup>	Zona Verde 2016	Zona Roja <sup>20</sup>	TOTAL PROYECTO
Viviendas servidas	8.000	12.000	9.000	29.000
Habitantes	25.000	36.000	29.000	90.000
Tons/año	8.700	12.700	10.200	31.600
Km tubería	9	12	10	31
Nº buzones	185	223	195	603



# PROYECTO DE RECOGIDA NEUMÁTICA DE BERGEN



# ¿CÓMO SE ADAPTA EL SISTEMA AL MODELO SMART CITY?



- 🖔 Identificación del usuario para acceder y utilizar el sistema.
- Usuario dispone de un cierto "volumen" de utilización diario del sistema sin ningún cargo adicional.
- No obstante, se puede hacer un uso mayor del sistema, pero entonces se paga por ese uso adicional.
- El sistema de control registra todos los datos, es decir: usuarios, horario, volúmenes, fracciones, etc.
- U La gestión de esta información mediante el sistema de control permite facturar en tiempo real a los usuarios en función de la utilización real y por tanto del servicio prestado.
- M Al añadir inteligencia artificial al sistema de control, estamos en condiciones de hacer funcionar los sistemas, exclusivamente en función de la necesidad. El sistema predice y diseña sus programas de recogida en función del análisis constante de los datos recogidos.

# ¿QUÉ SE PUEDE GOBERNAR DESDE UN PUNTO DE VERTIDO?

Algunas de las señales que se pueden gobernar desde una tarjeta de comunicaciones instalada en una válvula de vertido (o punto de vertido)



# CAMPAÑA DE INFORMACIÓN PARA LOS USUARIOS

### This goes in the underground waste system

drink cartons





- · Soiled packaging
- · Wet or soiled paper · Food scraps
- · Coffee grounds and tea bags
- Nappies/diapers
- · Paper cups and plates
- · Non-packaging plastic such as pens and
- toothbrushes · Gift wrapping paper
- and ribbons Damaged clothing
- Polystyrene

#### Green waste-inlet



DO NOT DISPOSE THIS AS RESIDUAL WASTE

· Electrical and

· Light bulbs

- · Paper towels and electronic item · Batteries
  - · Handcover books
  - . Gift wrapping paper

PAPERWASTE

- · Paper cups and plates
- . Wot or spilled paper

DO NOT DISPOSE THIS AS

· Bubble wrap envelopes



packaging



THIS IS PAPER WASTE:

- Newspapers Magazines
- · Advertising material and junk mail
- · Envelopes | please remove plastic window

packaging

· Drink cartons

Blue waste-inlet

- · Paper bags · Ripped-up cardboard
  - and tubs
  - Plastic bags and cling film

### Special bag for plastic



D NOT DISPOSE THIS AS LASTIC PACKAGING

- Non-packaging plastic such as pens and toothbrushes



HIS IS PLASTIC PACKAGING.

- · All clean plastic packaging such as food wrappings and
- Detergent bottles
- Crisp packets and
- Plastic jugs, trays



DO NOT DISPOSE THIS: AS GLASS AND METAL PACKAGING.

- Soiled plastic packagin. Disposable plastic
- Rubber

#### Other waste



Glass and metal containers



THIS IS GLASS AND METAL PACKAGING

- Glass packaging such as jam/sauce jars and glass bottles
- Metal packaging such as
- aluminium cans Mayonnaise and
- caviar tubes
- Metal bottle caps and lids · Aluminium cups and foil

Recyclingpoint

. Non-packaging glass

· Crisp packet and

"metallic" film.

porcelain \* Lightbulbs . Sheet and window glass

such as drink glasses

coffee bags with inner

· Copper, ceramics and



THIS IS HAZARDOUS

· Solvente

· White spirit

· Spray cans

· Energy-afficient

· Paint, glue and varnish

· Herbicides and pesticides



- THIS IS EE-WASTE Electrical and battery powered items
- Lightbulbs





### BIR PO Box 6004

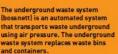
Tel: +47 815 33 030

PUBLIC INFORMATION FOR



For Norwegian

What is the underground waste system?



Your waste will now be transported from your local waste inlet to a terminal in Jekteviken where it is stored in large containers. These containers are then picked up and transferred to various recycling

#### Advantages with the underground waste system:

Waste sorting: Residual waste, paper, beverage cartons, and plastic packaging can be disposed of at the same place

Fire precautions: is a closed fireproof system.

Clean and tidy: Removing waste bins from the city centre will create more space for the street and footpath. Overflowing bins had odour and nests will be avoided Less heavy vehicles in the city centre:

#### reen waste-inlets are for residual waste

- Blue containers are cardboard shredders for arge pieces of cardboard.
- glass and metal containers
- Paper, plastic and residual waste are sorted in

Inlet for litter

from passers-by

- Air from the pipes is filtered before release
- 0 The walls of the waste terminal is covered





Inlet hatch for

Key chip reader

eader to open the





without han in the blue

Plastic packaging

bao tied with a double

knot before being put

packaging at your

n the blue waste inlet.



Akervold Kolbjorn, kolbjorn.akervold@bergen.kommune.no

Carlos Bernad, envac@envac.es







**BIR Nett AS**