

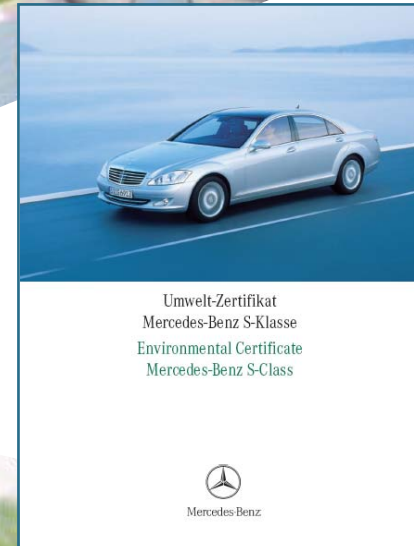
Tågindustrins miljöarbete



Pia Öhrn
Bombardier Transportation
2008-01-09

BOMBARDIER

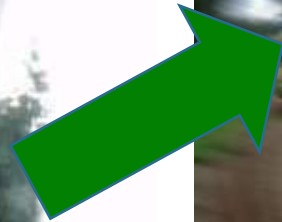
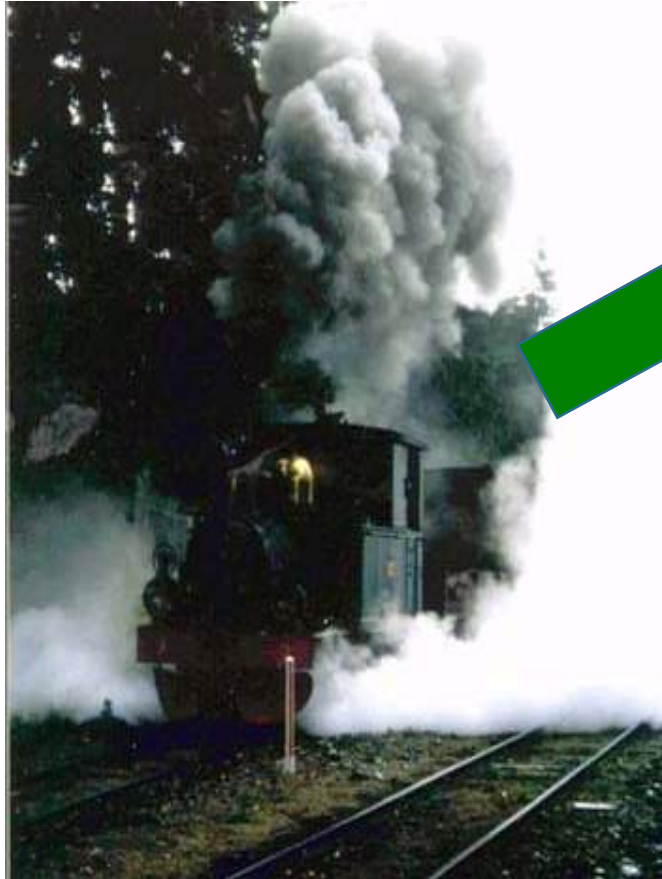
Är järnvägen miljövänlig?



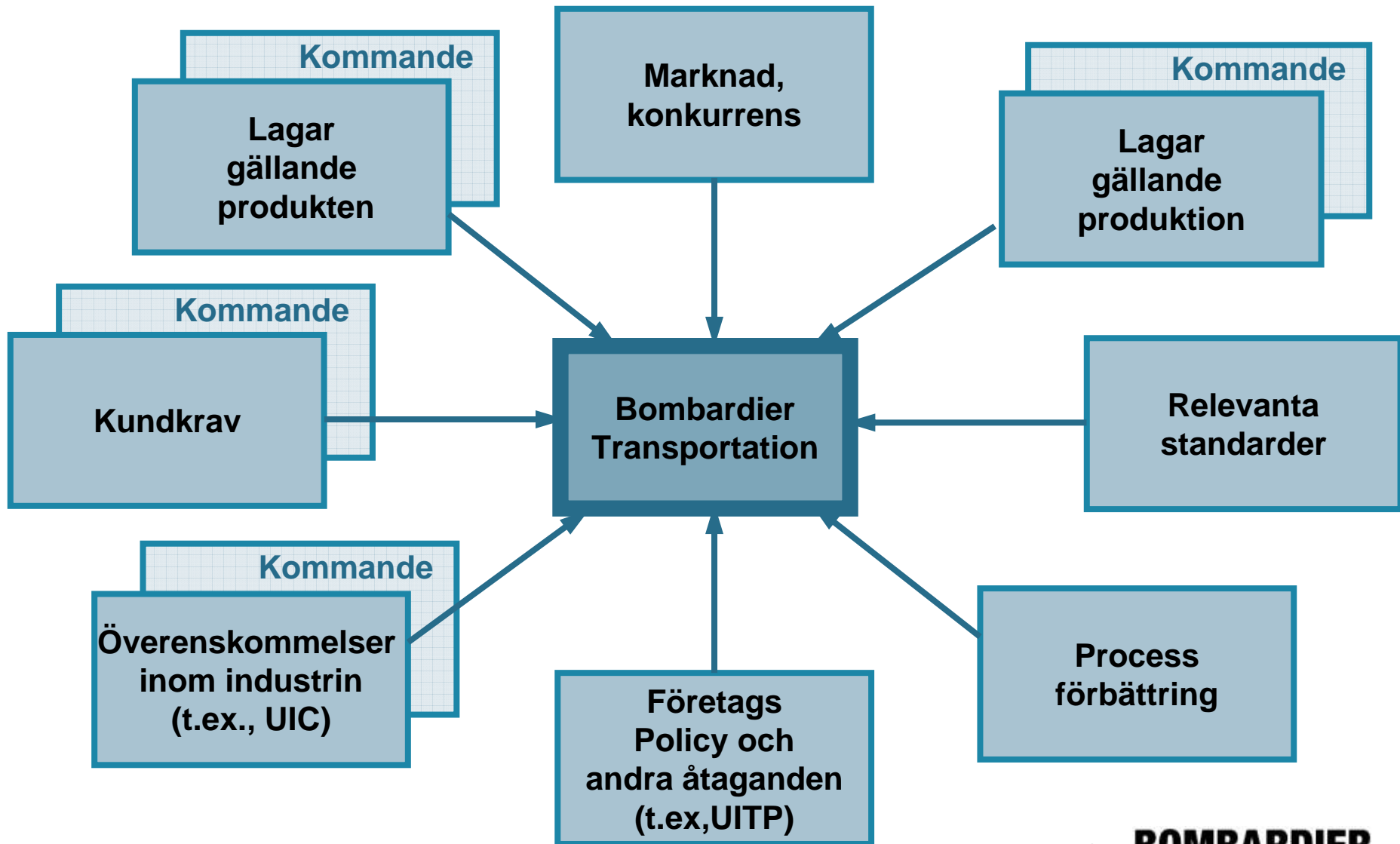
DIER

DAIMLERCHRYSLER

Järnvägens utveckling



Motivation / Behov av miljöanpassning



Bombardier Miljö



- **Bombardier Inc. på Dow Jones Sustainability Index (DJSI)**
 - Från och med **24 September 2007**.
- **Bombardier Policy för säkerhet, hälsa och miljö:**
 - *“Vi är stolta över att konstruera, tillverka och underhålla produkter och system som skapar förutsättningar för hållbara transporter av människor och gods.”*
 - *“För oss är det en ständig utmaning att kontinuerligt förbättra vår verksamhet och våra produkter i miljöhänseende. Vi vill succesivt tillämpa ett synsätt där man vid konstruktion tar hänsyn till produktens hela livscykel och samtidigt behåller dess konkurrenskraft.”*
- **Bombardier var den första tillverkaren att skriva under “UITP Charter on Sustainable Development”**
 - Genom detta förbinder vi oss att erbjuda våra kunder fordon och tjänster som är hållbara ur miljösynpunkt.

Miljöaspekter

Emissioner – CO₂, NO_x, SO₂ etc.

Buller

Energiförbrukning

Partiklar

Underhåll

Kemikalier

Landanvändning

Material

Återvinning/avfall



Miljöanpassad produktutveckling



“Minimera, redan under utvecklingen, den miljöpåverkan produkten ger upphov till under hela dess livscykel”

Kompetenscenter – Miljöanpassad produktutveckling

(Center of Competence - Design for Environment (CoC DfE))



Västerås

Globalt kompetenscenter
inom miljöanpassad
produktutveckling med ett
brett nätverk – för att
säkerställa en
harmoniserad och hög nivå
på miljökompetens



Sara



Pia



Saemundur



Christina



Jessica



Ylva



Katja



Tracey

BOMBARDIER

Verktyg för miljöanpassad produktutveckling

A table with multiple columns and rows, detailing various materials and their status. The header includes 'Material & Substance Restrictions' and 'REMARKS'. The table lists materials like 'Lead', 'Mercury', 'Cadmium', etc., and their respective restrictions.

A second table similar to the first, providing a detailed list of materials and their environmental restrictions. It includes columns for material names, restrictions, and remarks.

Listor över Material som är Förbjudna & ska Undvikas



CE-Mat – Certification & Environmental Materials Database



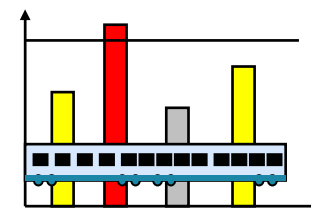
Livscykelanalys (LCA)



Design Guidelines



Engineering Book of Knowledge



Miljöindikatorer

CoC DfE EBoK – Engineering Book of Knowledge

The screenshot shows the CoC DfE EBoK website interface. The top navigation bar includes a search box, 'Site Map', 'Forum', 'Contact', and 'Help'. The left sidebar contains a 'Login' button and a menu with categories: News, Organisation, Competencies, Methods & Tools, Projects & Examples, Training, Customer Requirements, Norms & Legal Req., Networks & Links, and FAQ. The main content area features three sections:

- Competencies\Sustainable Development - 2007-11-09, Pia A Ohrn - public**
 - Carbon footprint**
 - Since the increasing concern regarding climate change, the demand of information on carbon footprint is growing. This leaflet is designed to help any organization to get started with an efficient and effective approach to address this topic, building on existing international standards and European reference data. Further information and data sources including links to service providers are included.
[\[more...\]](#)
 - http://lca.jrc.ec.europa.eu/Carbon_footprint.pdf
- Methods & Tools\DfE Process - 2007-11-02, Saemundur Weaving - public**
 - BES Design for Environment**
 - The BES process for Design for Environment is under revision. Any comments / proposals are of course most welcome.
 - The current procedure is described in the documents referenced on this page.
 - Please send your feedback on the process and the templates to the CoC DfE.
[\[more...\]](#)
- Competencies\Business Impact - 2007-09-17, Jessica Lagerstedt - public**
 - Dow Jones Sustainability Indexes**
 -  **Dow Jones Sustainability Indexes**
Member 2007/08
 - From 24 of September, 2007 Bombardier Inc. is a member of the Dow Jones Sustainability Indexes.
[\[more...\]](#)
- Projects & Examples\ATD Sustainable Mobility - 2007-05-15, Christina Larsson - public**
 - ATD Sustainable Mobility**
 - Take the train - save the planet
 - Sustainable Mobility study with Bombardier Transportation's products – Energy consumption and related emissions of rail vehicles
 - To demonstrate the environmental benefits of rail compared to road in terms of energy efficiency and emissions, an ATD (Advanced Technology Development) project called Sustainable Mobility was launched in 2005. The results have given us valuable knowledge about the energy consumption and related emissions from our vehicles, providing Bombardier a baseline for future R&D work towards sustainable mobility and giving stronger arguments in political lobbying.
 - Modern studies show that rail is the most sustainable transport mode to rely upon, even though the automotive industries have invested tremendous resources in reducing the environmental impact of road vehicles.
[\[more...\]](#)

The right sidebar features an **important** section with a list of links:

- Environmental Product Declaration
- Ile de France / NAT Project
- EU WEEE & RoHS Directives
- CE-MAT
- Design for Environment Guidelines
- Group Team
- UIC Leaflet (no 345): Environmental specifications for new rolling stock
- EU REACH
- BES Design for Environment
- Control of Prohibited & Restricted Substances

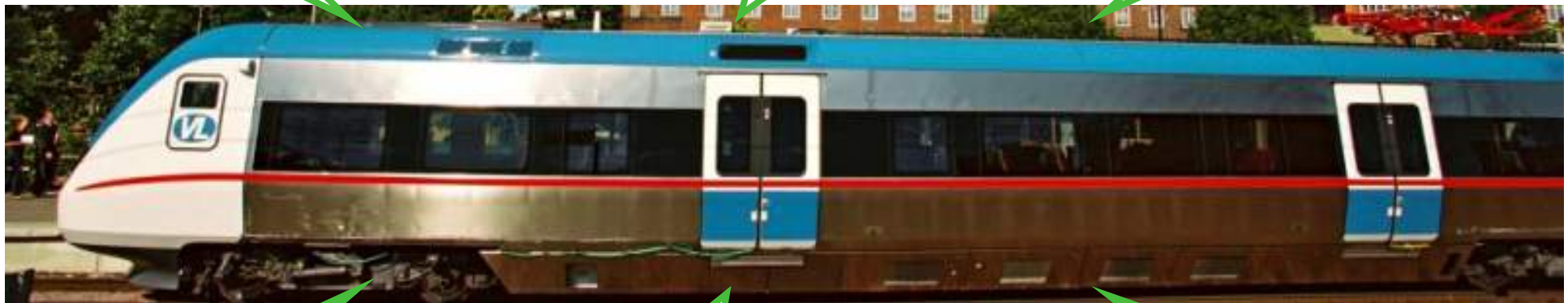
Regina - Material innehåll

115 ton

Plast
4%

Metaller
82%

Gummi
1%



Organiskt
5%

Kemikalier
1%

Andra material
7%

Plastics - Thermo sets, thermoplastics
Metals - Steel, iron, aluminium, rare/heavy metals
Organic - Wood, plywood, cloth, leather
Chemicals - Fluids
Other materials - Composites, glass, ceramics, insulation, adhesives

Återvinning



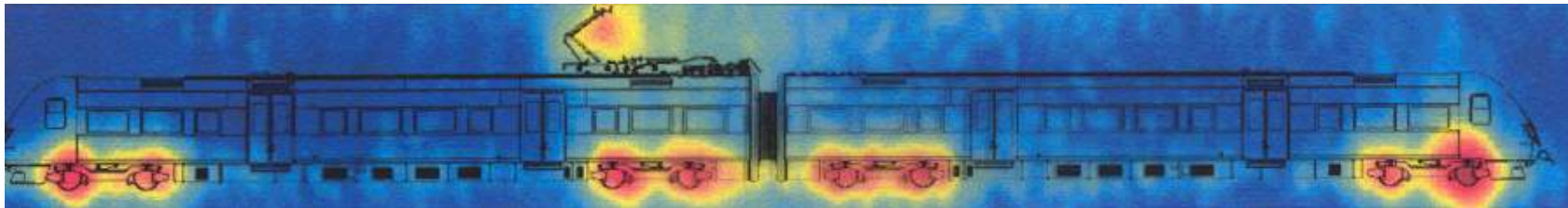
New Yorks tunnelbana blir ett konstgjort rev vid Virginia Beach, USA



Återvinning av SJ vagnar vid Nykroppa **BOMBARDIER**

Buller från järnvägsfordon

- **Ur järnvägsindustrins perspektiv**
 - Lagkrav (Europas normer och nationella bestämmelser - externljud)
 - Kundkrav (internljud och externljud)
- **Ur ett samhällsperspektiv producerar godstrafiken mest buller – bland annat bromssystemen ger skrovliga hjulytor som ger höga nivåer av hjul-rälbuller**
- **Hjul-rälbuller uppstår genom samverkan mellan fordon och spår – ansvarsfrågan för åtgärder blir komplicerad när denna ligger hos olika parter**
- **Det kan vara mer kostnadseffektivt att vidta åtgärder lokalt på spåret än på fordonet**



Typiska ljudkällor vid 200 km/h (mätning med akustisk kamera)

Ljudkällor vid olika hastigheter

Stillastående och låg fart

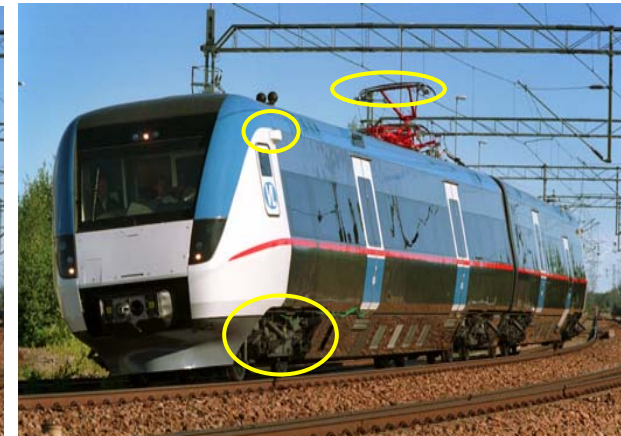
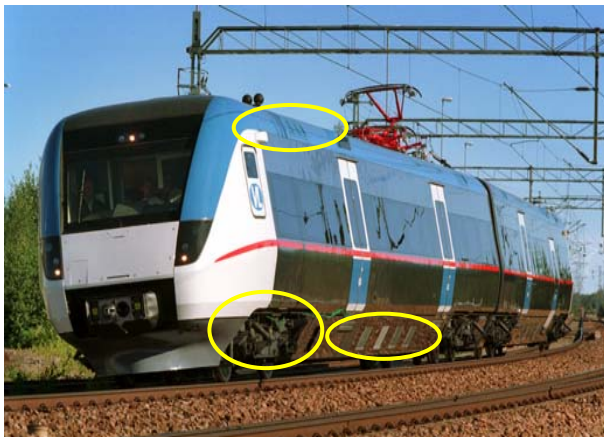
- Kylfläktar
- Traktionsutrustning
- Ventilation och luftkonditionering

“Normal” fart

- Hjul-räl

Hög fart (>250 km/h)

- Strömningsljud (strömavtagare, front, boggiöppning, utstickande föremål)



Reducering av externt buller

200 km/h vid 25 m

RC Locomotive
1967



100 dBA

X2000 1990



94 dBA

Signatur 2000



88 dBA

Expected by
2010



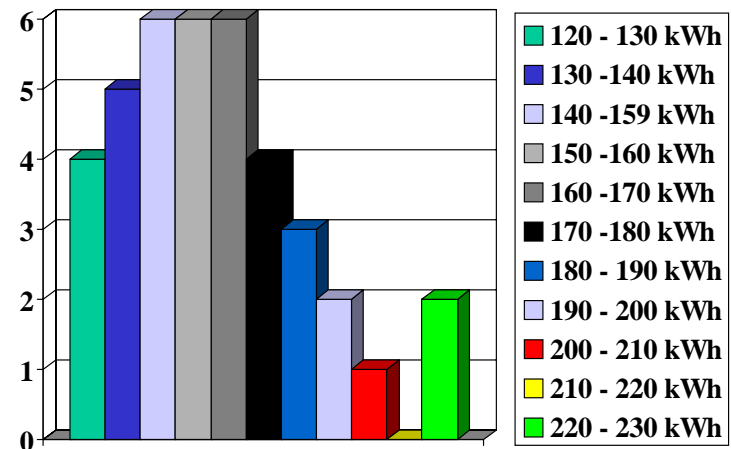
~84 dBA

Bombardier jobbar
kontinuerligt med att reducera
externt buller

Minskad energiförbrukning - med hjälp av ny teknik

- ”Drive style manager”
 - Energiförbrukningen kan variera mellan 120 till 230 kWh för en specifik rutt och är väldigt beroende på individuell körstil
 - DSM hjälper föraren att köra energisnålt och hålla tidtabellen

Distribution av energiförbrukning

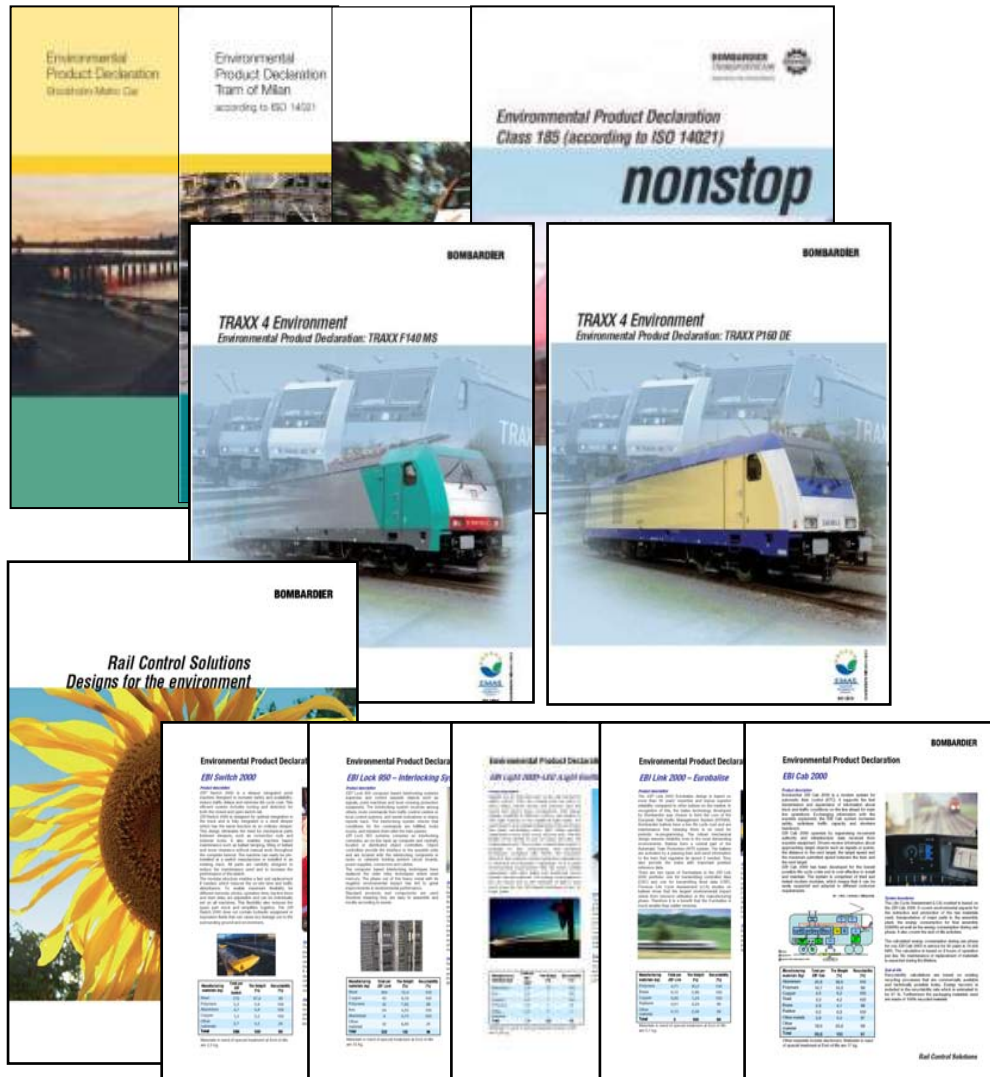


- Lagring av energi -
MITRAC Energy Saver för spårvagnstrafik*

- Energi lagras i “ultrakondensatorer” vid inbromsning, och laddas ur vid start för att accelerera
- Spara upp till 30 % energi



Miljövarudeklarationer (EPDs)



Presentation av miljöprestandan på ett trovärdigt sätt - ISO standard

- **Tunnelbana** (Stockholm)
 - Bombardier producerade den första EPDn inom järnvägsindustrin
- **Spårvagn** (Tram of Milan)
- **Regional tåg** (Regina)
- **Lok** (BR 185, TRAXX F140 MS, TRAXX P160 DE)
- **Signal system**
 - EBI Lock 950, EBI Switch 2000, EBI Link 2000, EBI Light 2000, EBI Cab 2000

Forskning



CENTER FOR ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF PRODUCT AND MATERIAL SYSTEMS

Sammanfattning

Investeringar för tågtrafik behövs för att få ett hållbart transport system!

Tågtrafik erbjuder

- **Hög kapacitet**
- **Hög säkerhet**
- **Låg energiförbrukning**
- **Låg ljudnivå**
- **Mindre föroreningar**
- **Mest effektiva utnyttjandet av landyta**



Moderna tåg är redo att bidra till ett effektivt och ekologiskt transportsystem både i Sverige och globalt.