



Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

Gröna Tåget

Trains for tomorrow's travellers

Attractive and Efficient Train Interiors

Karl Kottenhoff & Evert Andersson - Royal Institute of Technology,
KTH Railway Group Stockholm 2009, Publication No 0903

Gröna Tåget
Trains for tomorrow's travellers

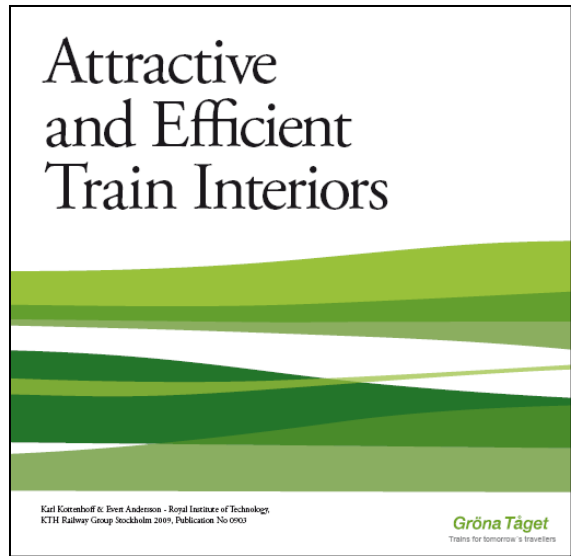
Karl Kottenhoff
Evert Andersson



Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

Gröna Tåget

Trains for tomorrow's travellers

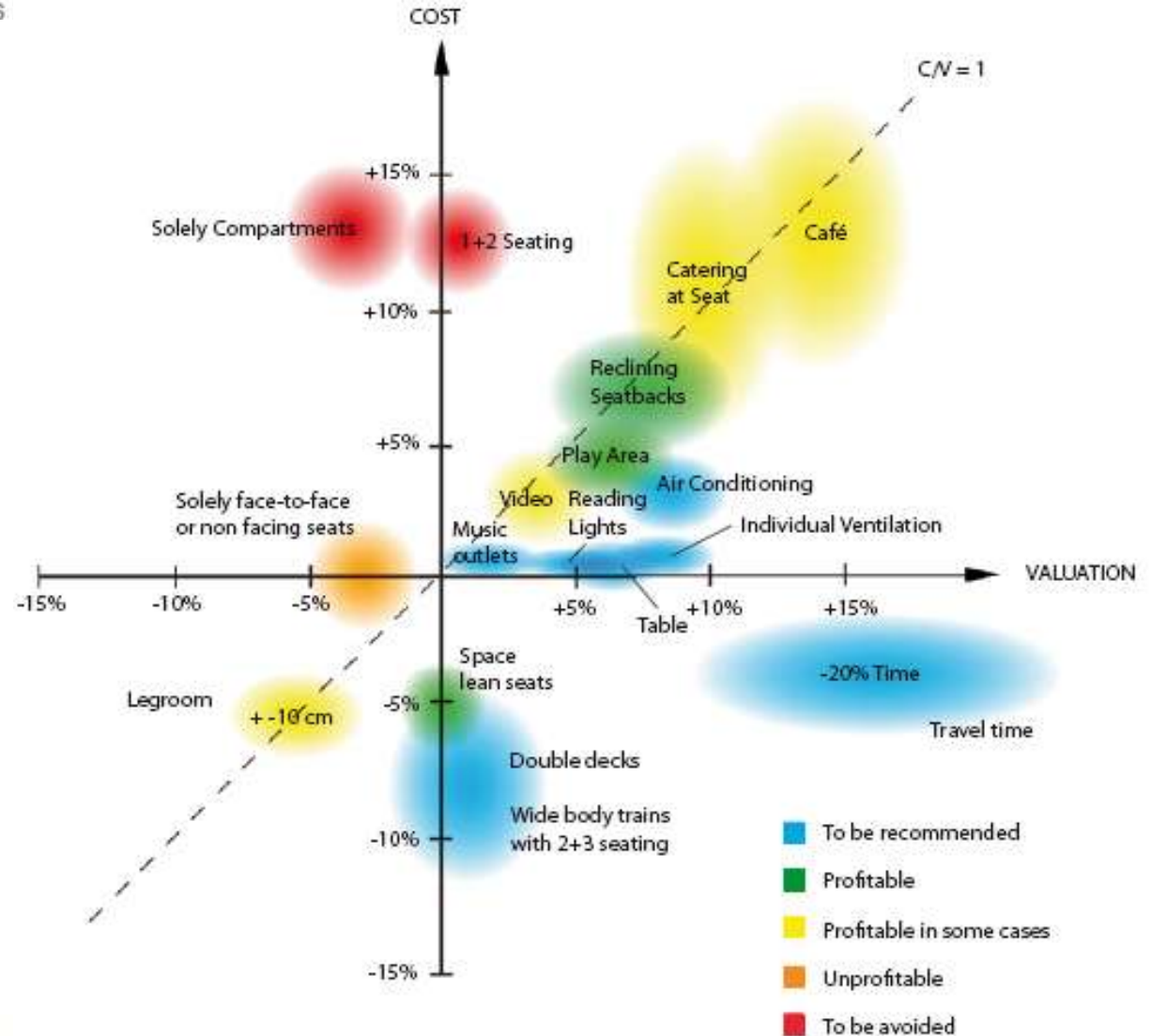


KTH focus:

- Do passengers prefer lower ticket prices instead of space, comfort arrangements etc?
- *Results based on KTH research for 15 years and some new passenger experiments.*

What we knew

Cost & Passenger's Valuation



(Kottenhoff, 1999)



Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

Gröna Tåget
Trains for tomorrow's travellers

Objectives

1. Do passengers accept 2+3 seating?
2. Optimal legroom
3. Other interior design





Statistical experiment (autumn 2008)

How to create comfort, roominess & privacy?



Omgång IV Plats 2

Betygsätt hur bekväm den här sittplatsen känns:

Mycket obekväm Mycket bekväm

Betygsätt hur rymlig sittplatsen känns:

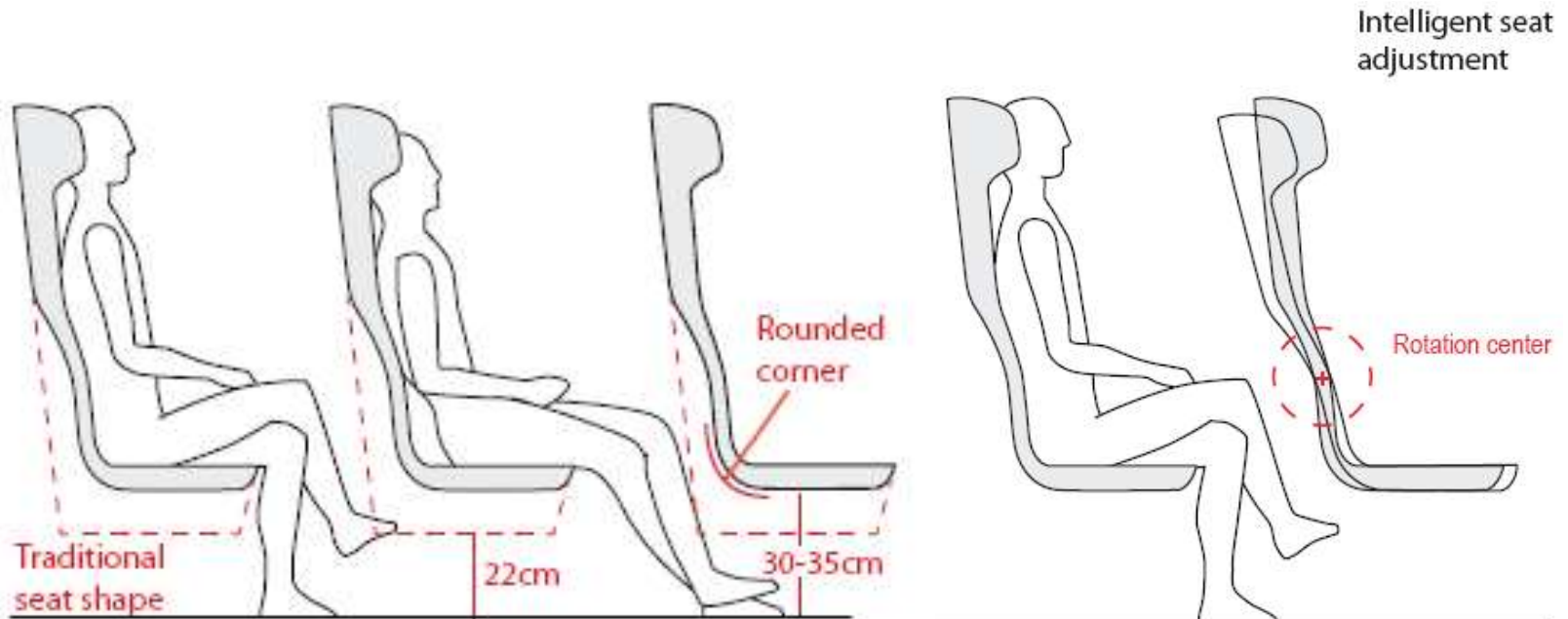
Mycket trång Mycket rymlig

Är platsen tillräckligt rymlig? nej ja

Betygsätt känslan av personligt revir:

Mycket låg Mycket hög/bra

How to design a feeling of roominess?





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

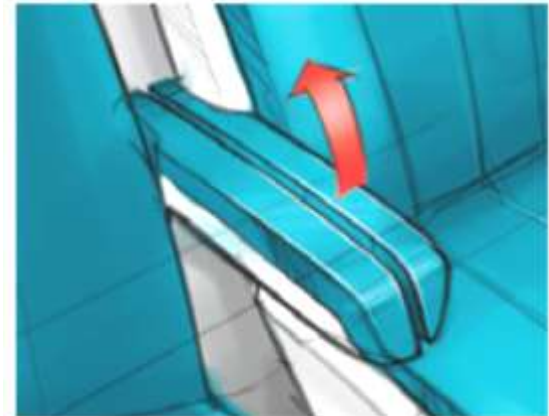
Gröna Tåget

Trains for tomorrow's travellers

Design for space

How to design a feeling of roominess with 3+2 ?

- Individual armrests
- Somewhat bigger seat spacing at 3+2 side (up to 5 cm more)



Wide 2+3 train

A wide 2+3 train gets almost as high value as an ordinary 2+2 train. Why?

1. The middle seat is often empty
 2. Some (families) want 3 seats aside
 3. A wide train feels roomier
- But good design is required





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

Gröna Tåget

Trains for tomorrow's travellers

3+2 Seating

Existing evidence (example)

*Would you choose 2+2 seating
or the cheaper ticket price?*

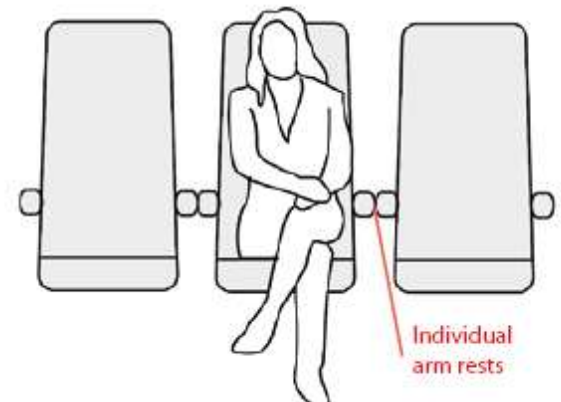


- **Low willingness to pay for 2+2 seating**

3+2 Seating

Be aware!

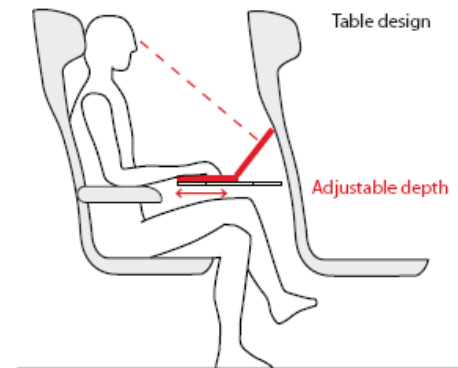
- The chairs must be wide enough
- The inner width of Regina is too small
- Our findings have to be understood
- A careful seat design is crucial



Other interior features

You can also find advices on:

- **Arrangements for clothes**
- **Food & coffee**
- **Comfortable back support**
- **Foot rest**
- **Seat tables**





Järnvägsgruppen KTH
Centrum för forskning och
utbildning i järnvägsteknik

Gröna Tåget

Trains for tomorrow's travellers

Conclusions

- Passengers accept / appreciate 2+3 seating under certain circumstances
- About ≤ 90 cm seat spacing if
 - thin seatbacks
 - rounded for legs under seat in front
 - high space under the seat
 - wide seats with individual armrest
- Other design features will contribute

