

Projekt och upphandling
Program

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2014-01-09
Version

Diarienummer
TN 2013-

Infosäk. klass
K1 (Öppen)

Handläggare
Johan Sjöholm
070-7863130
johan.sjoholm@sll.se

Trafiknämnden
2014-02-11, info-punkt 25

Information om beskrivningen av processen för framtagning av passagerarmiljön för C30

Inledning

Framtagning av passagerarmiljön är en mycket väsentlig del av utvecklingen av det nya fordonet. Processen för att utveckla passagerarmiljön följer i grunden fyra steg: Anbudsfasen, konceptuell konstruktion, preliminär konstruktion och detaljerad konstruktion. Utgångspunkten för arbetet är de krav som SL ställt på fordonets grundläggande funktioner och prestanda samt kraven på de processer som ska användas vilket både inkluderar krav på god struktur och spårbarhet samt delaktighet för SL, operatören, referensgrupper och intressenter.

Övergripande krav

Syftet med C30-projektet är att ersätta de äldsta fordonen (benämns Cx) och möjliggöra för en trafikökning. Förutom att ge förutsättningar för att köra flera tåg och därmed minska trängseln i tunnelbanan syftar projektet även till att öka attraktiviteten i tunnelbanan och därmed till ökat resande med kollektiva färdmedel.

De övergripande kraven för det nya fordonet är framtagna utifrån ett antal strategiska principer som genomsyrat specifikationen för fordonet. För utformandet av passagerarmiljön är följande principer de mest framträdande:

- God ergonomi
- Hög passagerarkapacitet
- Attraktiv design
- Hög säkerhet
- Hög kvalitet och robust design

God ergonomi

Med god ergonomi avses bland annat att fordonet ska vara tillgängligt för alla resenärskategorier. Det ska möta kraven från äldre, rörelsehindrade, barn, sällanresenärer, arbets- eller fritidspendlaren osv. Förutom dessa krav ska passagerarmiljön anpassas till dem som arbetar i den eller med den t.ex. med underhåll eller städning.

Projekt och upphandling
Program

PM
2014-01-09
Version

Diarienummer

Infosäk. klass
K1 (Öppen)

Hög passagerarkapacitet

Passagerarkapaciteten i fordonet behöver ökas och passagerarflödet förbättras för att bidra till ökad transportkapacitet i tunnelbanan. Fordonet har därför blivit specificerat med fler dörrar än i C20-fordonen, större öppna ytor för att underlätta rörligheten i fordonet, speciella flexutrymmen för att möjliggöra för rullstolar, barnvagnar, cyklar och större bagage att färdas i tunnelbanan utan att hämma passagerarflödet i fordonen.

Attraktiv design

Det ska vara attraktivt att färdas i tunnelbanan och en bidragande faktor för att uppnå detta är en attraktiv och effektiv design.

Hög säkerhet

Personsäkerheten är alltid högsta prioritet och i detta fall innebär det bland annat krav på materialval, systemlösningar som invändiga branddörrar och brandsläckare i passagerarutrymmet, kameraövervakning osv.

Hög kvalitet och robust design

Fordonen ska klara av den miljö som råder i tunnelbanan, framförallt när det gäller resenärer som inte förstår att vi alla måste värna om våra gemensamma egendomar. Fordonen ska kunna hållas rena och fräscha trots ett hårt slitage och långvarig användning.

Leverantörens anbud

Utifrån den omfattande kravställningen på ett komfortabelt, säkert, driftsäkert och attraktivt fordon har leverantören Bombardier Transportation tagit fram ett grundläggande koncept (anbudet). Konceptet baseras på leverantörens erfarenheter från C20-projektet samt erfarenheter från andra leveranser både när det gäller tunnelbanetåg och andra järnvägsfordon. I utformningen av konceptet har man bland annat utgått från användarstudier i Stockholms tunnelbana och från egna passagerarundersökningar. Man har speciellt beaktat den studie som genomfördes när SL lät bygga om ett par Cx fordon 2009 för att pröva nya layouter.

Konstruktionsfasen

Konstruktionsfasen består av tre delar, konceptuell konstruktion, preliminär konstruktion och detaljerad konstruktion där fordonet stegvis utvecklas. I konceptfasen utvecklas leverantörens anbud till ett koncept där de grundläggande måtten fixeras (höjd, bredd, form på korgen, dörrplacering osv) samt att de grundläggande funktionerna definieras. I den preliminära konstruktionsfasen väljs underleverantörerna och gränssnitt mellan olika system definieras. I den sista fasen genomförs den detaljerade konstruktionen där de flesta av tillverkningsunderlagen färdigställs.

Projekt och upphandling
Program

PM
2014-01-09
Version

Diarienummer

Infosäk. klass
K1 (Öppen)

Varje konstruktionsfas avslutas med en genomgång av statusen för varje system (dörrar, broms, interiör, osv) för att säkerställa att alla krav är omhändertagna och att SLs, operatörens och övriga intressenters synpunkter beaktats.

Konceptuell konstruktion (CDR)

Det grundläggande konceptet utvecklas med hjälp av expertis från leverantören, Trafikförvaltningen (TF) och operatören (MTR). Arbetet följer de processer som leverantören bidrar med för att säkerställa att alla olika frågor beaktas, att arbetet sker strukturerat och att det dokumenteras. Från TF deltar experter på ergonomi, tillgänglighet, brandsäkerhet, interiöra system, industridesign, informationssystem, belysning, akustik, gångdynamik, värme- och ventilation osv. Från operatören deltar förare, underhållspersonal, städpersonal, tekniker osv.

Mockup

I samband med arbetet med konceptutvecklingen bygger leverantören en fullskalemmodell (mockup) av en del av fordonet, se bild 1 nedan.

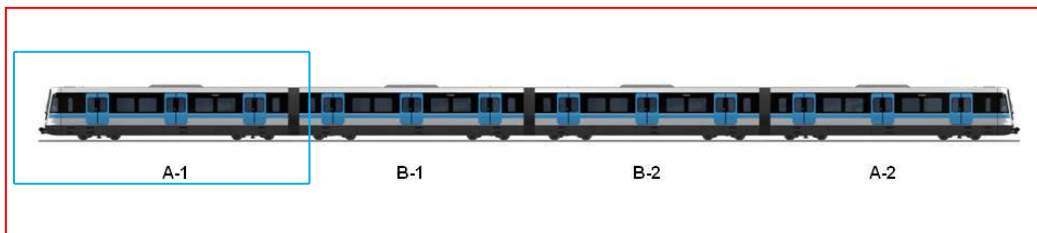


Bild 1. Fordonsöversikt

Mockupen placeras i närheten av leverantörens konstruktörer i Västerås och består av både interiören och exteriören av A-vagnen, inklusive fullständig inredning, förarhytt, övergång och ett kort avsnitt av B-vagnen, se den inrutade delen i bild 1.

Mockupen kommer att konstrueras i en kombination av material, såsom modellskum, trä, glasfiberarmerad plast och metall, beroende på vad som är mest lämpat för komponentens form, egenskaper, projektfas och detaljnivå.

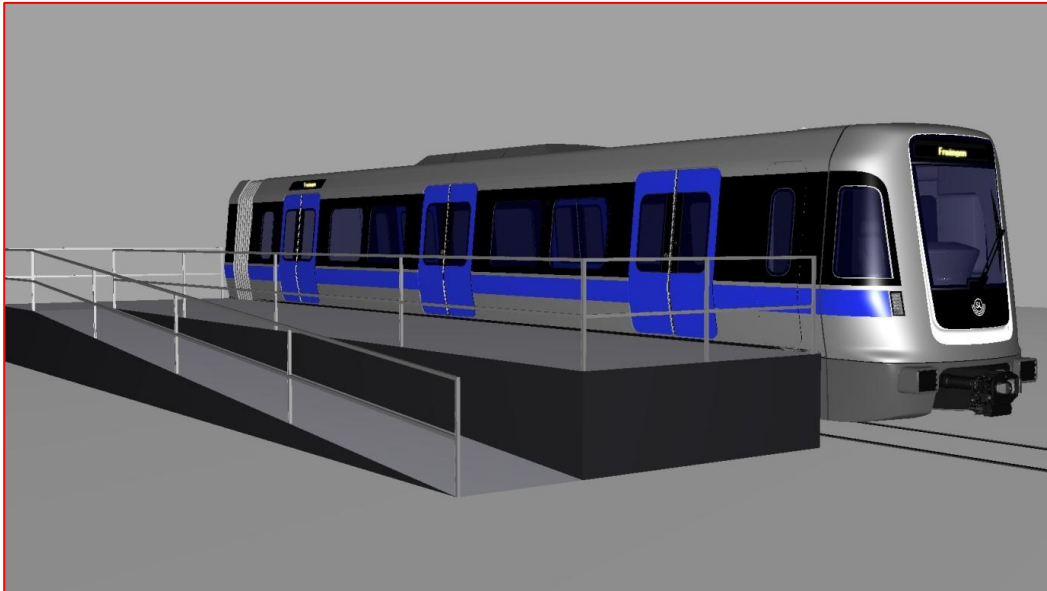
Projekt och upphandling
Program

PM
2014-01-09
Version

Diarienummer

Infosäk. klass
K1 (Öppen)

För att mockupen ska vara väl tillgänglig, samt för att kunna simulera av- och ombordstigande, kommer en plattformstrapp att byggas på dess ena sida se



nedan.

Bild 2. Mockup med plattform. OBS! Utvändig form och färgsättning är endast ett exempel

Under konceptfasen är mockupen mycket enkel för att sedan utvecklas i den preliminära konstruktionsfasen och färdigställas i slutet av den detaljerade konstruktionsfasen. När mockupen är färdigställd kommer den att flyttas till Stockholm för att kunna visas upp för allmänheten.

Preliminär konstruktionsfas (PDR)

I den preliminära konstruktionsfasen utvecklas mockupen till en nivå där olika lösningar i passagerarmiljön kan testas. I denna fas bjuds en rad referensgrupper in för att testa och utvärdera de olika alternativen. I referensgrupperna ingår bland annat:

- Vaneresenärer
- Sällanresenärer
- Äldre
- Barn
- Resenärer med funktionsnedsättning
- Underhållspersonal inklusive städpersonal

I denna fas bjuds även olika intressenter in för att lämna synpunkter som tex:

- Trafiknämnden
- Trafikförvaltningens ledningsgrupp
- Projektets styrgrupp
- Transportstyrelsen

Projekt och upphandling
Program

PM
2014-01-09
Version

Diarienummer

Infosäk. klass
K1 (Öppen)

Synpunkterna dokumenteras och bearbetas och i en iterativ process utvecklas mockupen.

I slutet av denna fas fastställs en mängd komponenter till passagerarmiljön som t.ex.

- Fönster
- Skiljeväggar/vindskydd
- Övergång mellan vagnar
- Hållstänger och handtag
- Flexutrymmen
- Invändig belysning
- Sätessutformning
- Invändig layout
- Placering av informationsdisplayer
- Linjekartor

Detaljerad konstruktionsfas (DDR)

Under detaljdesignfasen kommer mockupen att få sitt slutgiltiga utseende, inklusive alla designrelevanta element såsom färger, ytbehandling, belysning. Den kommer även att inkludera vissa funktionskomponenter. Dessa kommer att kunna vara säten, handtag och hållstolpar, belysning, passagerardörrarnas knappar, informationsdisplayer och annat. I slutet av denna fas utvärderas den slutliga passagerarmiljön av både expertis och referensgrupper och därefter läses den för framtagning av underlag för produktion av alla ingående komponenter.

Tidplan

Tidplanen för utvecklingen av passagerarmiljön och färdigställandet av mockupen framgår nedan:

	2013					2014												2015									
	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sep	Okt	Nov	Dec	Jan	Feb	Mars	April	Maj	Juni	Juli	Aug	Sep	
Projektstart	◆																										
CDR																											
PDR																											
DDR																											
Lev. av mockup																											◆

Bild 3. Tidplan utveckling av passagerarmiljö

Anders Lindström
Förvaltningschef

Johan von Schantz
Avdelningschef
Projekt och upphandling