

TÅG

Nr 12 december 2001

Pris 40 kr



X1 – älskad och hatad

X1 – problembarn och banbrytare

AV JOHAN HELLSTRÖM



För 35 år sedan beställde SJ 90 X1-motorvagnar för den nya pendeltågstrafiken i Stockholmsområdet. De är dessvärre mest kända för alla problem som följt tågen genom åren, inte minst vintertid. Men trots detta har X1-orna ändå gjort en enorm insats under mer än 30 år och betytt mycket för att utveckla lokaltrafiken på järnväg runt Stockholm.



OVAN: Leveransfoto av X1 3001 i Linköping 1967. Foto Asea.

FÖREGÅENDE SIDA: Ett pendeltåg med X1 3065 främst har en vacker majdag 1985 lämnat Östertälje på sin väg mot Stockholm C och senare Märsta. Foto Jan Lindahl.

Sedan länge hade SJ:s lokaltågstrafik i Stockholmsområdet bedrivits med loktåg. Sedan 1940-talet var lokaltågsvagnarna litt Bo6 härskande i tågen, dragna av D-lok. Även Hb- och Hg-lok förekom som dragare.

Trafiken bedrevs på sträckorna Stockholm C–Södertälje, Stockholm C–Huddinge och Stockholm C–Upplands Väsby. Efter att SWB blev förstatligad 1945 och elektrifierad ett år senare införlivades även sträckan Stockholm C–Kungsängen i trafiken.

På den ännu privata Nynäsbanan bedrevs lokaltrafik på sträckan Stockholm C–Tungelsta. Normalt bestod tågen av en motorvagn med en eller ett par personvagnar tillkopplade. Turtätheten på linjerna runt Stockholm var på sin höjd två tåg i timmen, på Nynäsbanan ännu glesare.

Trafiken var dock olönsam för SJ. Ett flertal utredningar presenterade olika lösningar på hur trafiken skulle utformas. Ganska tidigt konstaterades att trafiken skulle bedrivas med motorvagnståg. Tågen skulle vara genomgående mellan de norra och södra förorterna, utan vändningar på Stockholm C. Två så kallade "pendlar" planerades: Upplands Väsby–Södertälje och Kungsängen–Tungelsta, varadera med tre timmars omloppstid.

Med detta upplägg skulle såväl 30- som 60-minuterstrafik med fasta minuttal i tidtabellen vara möjlig. Trafiken började realiseras i enlighet med dessa planer 1960, efter att ombyggnaden av Stockholm C var avslutad.

Eftersom trafiken var olönsam ställde sig SJ tveksam till en fortsatt satsning enligt planerna. Man ansåg att fjärrtrafiken skulle gå en blomstrande framtid till mötes, varför satsningarna skulle koncentreras på denna. Lokaltågstrafiken i Stockholmsområdet bedömdes dock inte kunna överleva i längden...

Nya motorvagnar

SJ hade positiva erfarenheter av lokaltrafik med motorvagnar från Malmö- och Göteborgsområdena. 1948 hade man tagit leverans av Xoa7-motorvagnarna med en motoreffekt om 600 hk. Vid framtagandet av ett nytt motorvagnståg för Stockholmstrafiken tänkte man sig i början en förstorad variant av Xoa7, med en effekt om cirka



Ett X6-tågsätt rullar i snögloppet i januari 1972 över Centralbron i Stockholm. Motorvagnarna var vid denna tidpunkt omplacerade till Göteborg, men denna hade varit på hjulsvarvning i Hagalund. Foto Jan Lindahl.

1 200 hk och 90 km/h som största tillåtna hastighet. Motorvagnen skulle kunna dra två släpvagnar.

Snart bestämde man sig för att istället utföra tågen som kortkopplade trevagnssätt, liknande de som Asea och Kockums hade levererat i början av 1950-talet till Polen. Accelerationsförmågan blev helt avgörande för valet av motoreffekt för de nya tågen.

1960 togs tre prototypmotorvagnssätt till Xoa6 i trafik. De bestod av tre vagnar, en motorvagn i mitten och två manövernagnar i ändarna. Upp till fyra trevagnssätt skulle kunna sammankopplas. Vagnarna hade en effekt på 1 525 hk (1 120 kW) och en största tillåtna hastighet om 100 km/h. Denna skulle senare kunna höjas till 120 km/h. 310 sittplatser fanns i varje enhet.

Xoa6-tågsätten hade tryckluftmanövrerade dörrar av två typer; manövernagnarna hade skjutdörrar av samma typ som i tunnelbanan, medan motorvagnen hade utåtgående tvådelade vikdörrar. Tågsätten målades med ljusgrå överdel och röd nederdel. En nymodighet var att tågsätten hade skivbromsar och elektrisk motståndsbroms.

Provtrafiken visade att motoreffekten skulle behöva ökas ytterligare för att klara trafikuppgiften i Stockholmsområdet. Eftersom pendeltåg och fjärrtåg skulle samsas om samma spår krävdes en snabb acceleration. Den tänkta motoreffekten skulle dock bli för hög i ett trevagnssätt eftersom slirningsrisken skulle bli för stor. Man bestämde sig i stället för att behålla den ursprungliga motoreffekten, men antalet vagnar minskades till två. Detta blev vägledande i arbetet med X1-tågen.

Förhandlingar och överenskommelse

SJ ville alltså inte ta det ekonomiska ansvaret för den olönsamma trafiken och man ville inte heller göra de investeringar som var nödvändiga för den växande efterfrågan. För att få till stånd en sam-



En bild från Rotebro 1970. Tåg mot Märsta utgörs av X6-motorvagnar och tåg mot Södertälje av X1. Foto Spårvägmuseum.

ordnad lösning på kollektivtrafiken i Stockholm utsågs statssekreteraren Nils Hörjel till förhandlingsman. Förhandlingarna med SJ, Stockholms läns landsting och Stockholms stad ledde till en principöverenskommelse den 17 december 1964, den s.k. Hörjel-överenskommelsen. Innebörden var bl.a. att landstinget tog över ansvaret för all kollektivtrafik i Stockholms län.

Med överenskommelsen som bas inleddes förhandlingar mellan SJ och Kommunalförbundet för Stockholms stads och läns regionala frågor (KSL). De drog ut på tiden, men i mars 1966 träffades ett avtal, det s.k. Pendeltågsavtalet. I princip var det ett entreprenadavtal där SJ stod som entreprenör för pendeltrafiken och KSL tog över det ekonomiska ansvaret för trafiken. Avtalet innebar stora investeringar på bl.a. ban-, stations- och signalanläggningar. Dessutom ingick att 90 motorvagnssätt littera X1 skulle anskaffas med en beräknad kostnad av 140 miljoner kr, samt att två skötselhallar skulle uppföras, en i Älvsjö och en i Hagalund. Den senare ströks sedermera.



X1 3021 rullar norrifrån in på Stockholm C den 26 januari 1972. Till vänster avvaktar ett D-loksdraget tåg mot Nynäshamn. Foto Jan Lindahl.



ÖVERST: Förarplatsen i X1B 3001. Utsikten genom rutan mot Linköping C år 1967 är ett intressant tidsdokument i sig.

OVAN: Inredningen i X1B 3001 kan närmast beskrivas som "rudimentär". Ingen överdriven komfort här inte. Foto ASEA.

Premiär

I slutet av maj 1966 beställde SJ de 90 X1-motorvagnssätten. Asea i Västerås var huvudleverantör och svarade för konstruktion, tillverkning och montage av elektriska utrustning samt för boggi-konstruktion. ASJ i Linköping konstruerade den mekaniska delen och tillverkade motorvagnskorgarna. Kalmar Verkstad tillverkade manövernsgorgarna och Tampella Oy i Tammerfors tillverkade boggierna.

Den första enheten, nummer 3001, premiär-

visades den 19 oktober 1967. Därefter provkördes den på linjen Linköping–Norrköping och vinter-testades på Malmbanan. Söndagen den 12 maj 1968 sattes "de nya blå vagnssätten av tunnelbanetyp" i trafik på sträckan Kungsängen–Södertälje S. Man hade dock tjuvstartat och satt tågen i trafik redan i april samma år, men efter den då gällande tidtabellen.

Själva invigningen skedde redan den 10 maj där "två flaggprydda blå tåg med laxätande gäster av-gick från Stockholm central till Kungsängen respektive Södertälje". DN:s utsände gav tågen godkännande; "Tågsätten är bekväma i det avseendet att gången är mjuk och behaglig. Lätt vaggande gungande över växlarna. Accelerationen sker omärkligt till följd av att tågen manövreras med hjälp av 'tyristorer' ej med de traditionella reläerna". På måndagen den 13 maj skedde "vardagspremiären" och kanske typiskt nog drabbades första tåget på morgonen från Kungsängen av dörrfel som dock avhjälpes av tillkallad "Aseaingenjör". Den utsända DN-patrullen noterade att de flesta pendlarna verkade nöjda.

De första 90 enheterna slutlevererades 1970. SJ hade redan 1968 anmält till SL att de 90 motorvagnssätten inte skulle räcka till för det antal insatståg som 1966 års avtal föreskrev. Man föreslog att ytterligare 10 enheter skulle anskaffas, vilket också skedde. I april 1969 beställdes dessa för leverans i direkt anslutning till den ursprungliga beställningen. Ytterligare två beställdes i december 1969 som kompensation för redan skrotade enheter efter ett par allvarliga olyckor (se vidare nedan). Dessa tolv enheter levererades under 1970–71. Slutligen beställdes ytterligare två enheter i mars 1973 för användning på sträckan Västerhaninge–Nynäshamn enligt ett särskilt avtal med levererans 1975. Vagnskorgarna till dessa två tillverkades av Hägg-lund & Söner i Örnsköldsvik. Därmed var X1-serien slutlevererad.

Tågens prestanda

Som grund för prestandan fastställdes denna kör-cykel: Märsta–Södertälje–Märsta som skulle klaras av på tre timmar, inklusive hållplatsuppehåll och måltidsuppehåll för personalen, vilket motsvarade en nettokör-tid inklusive accelerations- och retardationstider om 118 minuter. Uppehållen skulle anpassas så att störningar på fjärrtrafiken till och från Stockholm, som då till största delen gick på samma spår, i möjligaste mån skulle undvikas. Körprogrammet krävde en medelretardation av 0,9 m/s² och en medelacceleration av 0,6 m/s² upp till 100 km/h på horisontellt spår.

Med dessa krav som grund ansåg Asea att med en motoreffekt av 1 120 kW och kuggväxlar för maxhastigheten 120 km/h kunde ett fullastat tåg med tågvikten 100 ton per tvåvagnsenhet klara av accelerationskraven.

Speciella krav

Pendeltrafik ställer speciellt höga krav på adhe-sionsutnyttjande, hög åkkomfort trots hög acce-leration och retardation samt hög driftsäkerhet. Med hjälp av tyristorreglering och separatmagne-tiserade motorer ansågs slirningsrisken kunna ned-



bringas till ett minimum. Slirningsrisk ansågs egentligen bara förekomma ”vid de svåraste adhe-sionsförhållandena”. Dessutom lades speciell vikt vid att göra tryckfördelningen på de fyra motor-axlarna så jämn som möjligt, vilket erhöles genom en låg dragpunktshöjd och en jämn fördelning av vagnvikten.

För att förhindra fastlåsning av hjulen vid bromsning försågs samtliga axlar med fastbromsnings-skydd som automatiskt minskar bromskraften på den axel som uppvisar en för snabb varvtals-minskning (de hörs tydligt som små ”puffar” vid hårda inbromsningar).

Vidare säkerställdes en ryckfri acceleration av den steglösa tyristorregleringen. Eftersom samtliga hjul-axlar försetts med skivbromsar skulle även in-bromsningarna vara ryckfria. En god åkkomfort erhöles på så sätt trots de förhållandevis höga accelerations- och retardationsvärdena.

Man värderade ett lågt underhåll och långa revisionsintervaller högt. Genom det statiska regler-systemet hade ett stort antal förslitningsdetaljer kunnat elimineras i den elektriska utrustningen. Dessutom hade boggikonstruktionen utförts så att slitförlor i möjligaste mån undvikits. Asea skrev i den tekniska beskrivningen slutligen att ”kravet på lågt underhåll och långa revisionsintervaller har givet-vis även inverkat på val av komponenter och mate-riell”.

Underrede och korg

Underredet utfördes i huvudsak konventionellt med ändbalkar, långbalkar, centrumbalkar och tvärbalkar. På dessa lades ett sicksat plåtgolv som sträckte sig från front till gavelvägg. Instegs-brunnarna gjordes relativt djupa i vagnens tvärled för att ge bästa säkerhet vid av- och påstigning.

X1 3102 på Stockholm C i januari 1972. Innan trafiken mot Västerhaninge startade använde pendeltågen mot Kungsängen spår 4 och 5 i den så kallade ”norra sätten” på Centralstationen. Foto Jan Lindahl.

Sidoväggfalten uppbyggdes av sickad plåt som punktsvetsades till vertikala Z-stolpar.

Frontväggen med tillhörande takfronter utfördes som en rak vertikal vägg i 10° plogform. Väggen förseddes ”med en mycket kraftig vertikal stolpe mellan fönstren för att erhålla ett effektivt krock-skydd” (hur effektivt det skyddet var skulle dock snart visa sig...). Gavelväggen i kortkoppeländen utfördes som en plan vertikal vägg punktsvetsad med Z-stolpar. Väggen byggdes samman med apparatskåpen i denna ände.

Sammanfogningen av sidoväggarna till under-redet utfördes så att väggplåten bågsvetsades mot långbalken på in- och utsidan. Vaggstolparna båg-svetsades också mot långbalkens översida. Taket sammanfogades med väggarna genom nitning.

Stålkorgen skulle rengöras och grundmålas enligt SJ målningsbestämmelser. Efter grundmål-ningen invändigt belades golv, väggar och tak med skyddsmassa. Dessutom förseddes takplåten på insidan med ett 20 mm tjockt skikt sprutasbest. Vagnarna målades blå, med ljusgrått tak och mörk-blått underrede. Även boggierna målades ljusgrå.

OVAN: Premiärtåget har anlänt till Kungsängen den 10 maj 1968. Lagg märke till att de stora siffrorna i fronten har täckts över.

OVAN TILL VÄNSTER: Tåget kördes av lokinspektör John Hasselqvist. Foto (bägge) Spårvägmuse-um.





X1 3066 nyleverad i Älvsjö 1969. Foto ASEA.

Vagnsnumret målades med stora vita siffror i fronten.

Värme, ventilation och inredning

Värmesystemet består dels av elkaminer placerade under fönstren i sittavdelningarna och i skärmväggarna i vestibulerna, dels av uppvärmning av ventilationsluften genom värmebatterier i taket. Luft från ventilationssystemet används även för kylning av vissa apparatskåp samt för kylning transistordon för belysningsanläggningen.

I vestibulerna belades golvet med räfflad svart gummitatta som helsvetsades i skarvarna. Räff-

lorna orienterades "så att städningen underlättas". Golvet i sittavdelningarna liksom i förarhytten belades med slät, marmorerad svart mipolammatta. Väggarna kläddes med laminatskivor som var gråbeige i hela vagnen, utom gavlarna och dörrarnas insidor som var mörkblå.

Varje vagn har 98 stycken sittplatser fördelade i fyra avdelningar. På vagnens ena sida finns treplats- och på den andra tvåplatssoffor. Soffstommarna utfördes helt i stål, med underdel av rostfri plåt. Tre tvåplatssoffor i varje vagn utfördes med särskild mellandel, "varvid sitthöjden har avpassats för underlättande av rörelsehindrades resor". Sittdynorna



32 år senare rullar den 6 november i år X1 3066 förbi Tanto på Södermalm i Stockholm. Här pågår byggandet av den nya Årstabron för fullt. Foto Jan Lindahl.

utfördes med 10 cm skumgummidyna på perforerad träbotten och kläddes med mörkblå vävplast. Dessutom försågs vagnarna med resgodshyllor av eloxerad aluminium som placerades ovanför fönstren i varje sittavdelning.

I ett remissvar från SS tekniska avdelning konstaterades att "resandestandarden beträffande utrymmet är mycket gott. Ståplatspassagerarna beräknas få 0,3 m² per person. För SS ståplatspassagerare är motsvarande utrymme 0,18 m² per person som minimum." Frågan är dock om resenärer som trängs i fullsatta tåg i rusningstrafiken tycker att de har gott om plats. Varje vagn rymmer tekniskt 50 ståplatser, men fler än så har trängt ihop sig under åren...

I samma remissvar noterades även att "handmikrofonen och dörrmanöverdon vid mittplattformen måste för att ej utsättas för allmän åverkan byggas in, vilket kan bli utrymmeskrävande på passagerarsidan". Den installerades dock aldrig, men hade onekligen underlättat för konduktörerna.

Dörrar

Dörrarna utfördes som parallellsvängtyp, det vill säga de hålls under hela sin rörelse parallellt med vagnsidan. Dörrarna förlades i plan med korgsidan för att underlätta körning genom maskintvätt. I ovan nämnda remissvar från SS angående konstruktionen konstaterades att avståndet mellan dörrarna och fönstren inte skulle medge en tillräckligt djup dörrficka för skjutdörrar. Lösningen på detta var att man införde dörrar av samma typ som bakdörrarna på Büssingbussarna som kom i mitten av 1960-talet. Det kunde lika gärna ha blivit så att konstruktionen ändrades och att det hade

blivit skjut- eller viktörrar i stil med tunnelvagnarna och Xoa6-motorvagnarna.

Förarhytter

Eftersom en stor del av vagnsättets drivkraft regleras automatiskt valde man att minska förarhyttens instrumentering jämfört med tidigare levererade fordon. I instrumentpanelen finns endast en voltmeter som visar linjespänningen samt en bromstrycksmanometer. Dessutom finns en separat monterad hastighetsmätare av det schweiziska fabrikkatet Hasler.

Hastighet och dragkraft reglerades med en ratt i panelen (s k hastighetsreferens) och en spak i manöverkontrollern som kan föras i körriktningen (pådraget, eller strömgränsreferens som den också kallas). Hastighetsreferensen tog sedermera bort vid ombyggnaderna under 1980- och 90-talen. Bromsen manövreras med en förarbrömsventil "av normalt utförande" (som det stod i Aseas tekniska beskrivning), vilket i det här fallet innebär typ D3L.

Förarpanelen utrustades med en signaltablå för indikering av såväl normala förlopp som fel. I princip indikeras de normala förloppen med vita fasta signaler och felen med blinkande röda. Dessutom finns fasta röda signaler för funktioner som förhindrar körning, men som inte kan anses vara onormala (t.ex. "Broms till"). I skåp S3 i A-hytten finns dessutom en tablå, där föraren informeras om vilken krets som förorsakat ett eventuellt brytarfrånslag. Instrumentpanelen utrustades dessutom med strömställare och tryckknappar för manövrering av huvudbrytare, hjälpmaskiner, belysning, dörrar och högtalare med mera.

På förarbordet fanns även plats för tågradio –

**X1 3042 först i ett tåg
mot Södertälje vid
Glasberga i maj 1985.
Foto Jan Lindahl.**





Förarplatsen i X1 3084 är nära nog helt i originalskick. Foto Johan Hellström.

vilken dock tillkom först senare – och reglage för vindrutetorkare och vindrutespolare samt tryckknapp för manövrering av tyfonen. Under förarbordet finns en säkerhetspedal (s k dödmansgrepp) ”av standard trampkontakt”.

Förarstolen är inställbar i olika lägen och har hydraulisk vertikaldämpning. Fotpall har anordnats framför stolen. Den ursprungliga förarstolen har sedermera bytts ut mot en modernare Bremsheystol.

Förarhytterna är anslutna till vagnens ventilationssystem. Uppvärmning kan också ske med tre elkaminer och en fotvärmare. Givetvis finns det även kokplatta i hytten! Hur skulle det annars gå om inte lokföraren fick sitt kaffe?

Frontfönstren har plana rutor, som är elektriskt uppvärmbara. På utsidan av förarhyttens sidodörrar sattes backspeglar upp. De är fällbara bakåt för att ej skadas när tågsättet passerar genom en tvättanläggning med roterande borstar. Dagens back-

speglar är dessutom eluppvärmda. De ursprungliga backspeglarna kallades för propeller eftersom de inte alltid var ordentligt fastskruvade...

Tyfonen placerades på takfronten, mellan toppstrålkastarna. Senare har den flyttats upp på taket på en del enheter.

Boggitekniken

Att kraven på elmotorvagnens komfort och gångegenskaper är viktiga kan anses självklart. Vid fordonsutvecklingen är det viktigt att boggins och korgens egenfrekvenser inte får sammanfalla eller ens komma i närheten av varandra. När X1-tågen utvecklades fanns inga tillförlitliga beräkningsmetoder för vagnskorgar och resultatet blev inte riktigt helt lyckat. ”Trots detta har X1-tåget på de flesta bantyper mycket tilltalande gångegenskaper, vilket måste tillskrivas den lyckade boggikonstruktionen. X1-boggins goda gågdynamik och mjuka fjädersystem fick av detta skäl utgöra basen för utveckling av framtida snabbtågsboggier” skrev Tore Nordin.

Boggierna avfjädrades vid lagerboxarna med plåtarmerade gummifjädrar, vilka dels överför dragkraften till ramverket, dels medger den önskade vertikala och transversella rörligheten hos hjulaxlarna.

Dragkraften överförs från boggiramverket till en vaggbalk med en gummilagrad centrumtapp. Från vaggbalken överförs drag- och bromskraften till korgens underrede via dragstänger, vilka är monterade så att axelavlastningen reduceras.

För att undvika behovet av nivåreglering av vagnarnas höjdläge och samtidigt få en tillförlitlig och enkel konstruktion utformades korgfjädringen så att endast en minimal höjdvaryation, 30 mm, skulle uppkomma på grund av personviktsvariationen. Asea skrev att ”detta har åstadkommits genom pro-

X1 – med eller utan klädhängare?

● Att SL genom åren inte varit särskilt intresserat av att resenärerna skall få resa komfortabelt är ingen nyhet. Standarden på lokaltågen i länet har kanske inte alltid uppfyllt de mest elementära krav, till exempel att man ska kunna hänga av sig sina ytterkläder vid längre resor. En intressant läsning utgör SL:s trafikstandardkommittés synpunkter på klädhängare i pendeltågen.

I en promemoria från 1970 utreddes bland annat förkortade restider och bekvämare resor med tunnelbana och pendeltåg. Toaletter, rökkupéer samt kläd- och väskhängare diskuterades. Avsnittet om klädhängare är kanske mest talande. Man konstaterade att det kunde finnas motiv för uppsättande av klädhängare på pendeltågen med deras längre genomsnittliga restider.

Trafikstandardkommittén redogjorde vidare för sina kostnadsberäkningar. 40

klädhängare i varje vagn skulle, inklusive uppsättning, kosta 20 kronor per styck. Den totala anskaffningskostnaden skulle bli 160 000 kronor för samtliga 100 enheter. Driftskostnaderna, det vill säga ersättande av förstörda klädhängare, lät sig svårigen beräknas, men kunde tydligen uppskattas till 10 000 kronor. Med en avskrivningstid av 20 år skulle årskostnaden för klädhängare bli 29 000 kronor, hur man nu kom fram till det beloppet.

Vidare skulle klädhängare på pendeltågen även medföra ett inkomstbortfall genom att vissa av klädhängarna måste placeras så att de skulle skymma reklamskyltar. Trafikstandardkommittén uppskattade de minskade reklamintäkterna till cirka 150 000 kronor per år. Av dessa intäkter erhöLL SL 75 % och SJ 25 %. Med 40 klädhängare i varje vagn kunde det beräknas att cirka hälften av de resande under rusningstid skulle kunna använda möj-

ligheterna att hänga av ytterkläderna. Men vagnarna var inte planerade för klädhängare, varför utrymmet för hängande kläder skulle inskränka på sittplatsutrymmet, ”dock inte så mycket att sittplatsantalet minskar utan endast så att sittplatserna blir obekvämare.”

Reklam var alltså viktigare än bekvämligheten. Räkneexemplen är också fascinerande. Vidare konstaterades att det inte fanns klädhängare hos utländska järnvägsföretag och i flygplan, där använde man sig av möjligheten att lägga kläderna på bagagehyllan, vilket ansågs vara fullgott nog åt Stockholms pendelare.

Slutligen konstaterades att de klädhängare som fanns i äldre SJ-vagnar i pendeltrafiken användes i mycket ringa utsträckning. X1-orna blev således utan klädhängare, medan efterföljaren X10 fick sådana redan från leverans. □



gressivitet i fjädringen och utan att avkall gjorts på åkkomforten”. När tågen är fullsatta slår dock fjäderna i botten och tåget blir helt stumt. Nivåreglering infördes sedermera på X10-tågen.

Boggiramarerna utformades med tanke på erhållande av en stark konstruktion av lägsta vikt. De utfördes helsvetsade i trycktät lådkonstruktion med jämna övergångar i tvärförbindelser och sektionsovergångar. Materialet ansågs äga god svetsbarhet och goda egenskaper vid dynamiska påkänningar. Boggins konstruktion var, enligt den tekniska beskrivningen, i övrigt sådan att inga slitställen förekom. Med tanke på de påfrestningar som boggierarna har utsatts för under åren och sprickbildningarna som uppmärksammas den senaste tiden kan man ifrågasätta hur stark konstruktionen egentligen var.

Samtliga hjulaxlar är massiva i seghärdat material. Hjulen utformades som helhjul med diametern 920 mm. Lagerboxarna tillverkades av segjärn och förseddes med dubbla sfäriska lager. Genom att välja dubbla lager har samma lagertyp för hela

vagnssättet kunnat användas samtidigt som utrymmesbehovet blev relativt litet.

I motorboggierna är bromsskivorna inbyggda i varje hjul. Genom denna konstruktion har man undvikit ett brett ramverk med åtföljande nackdelar med längre hjulaxlar. Ett återledningsdon för huvudströmmen kopplades till varje hjulaxel liksom en fastbromsningsreglerare. Varje axel drivs av en traktionsmotor via en kuggväxel.

I löpboggierna är varje axel försedd med separata bromsskivor som är monterade mitt på hjulaxeln. Liksom i motorboggierna är varje axel försedd med fastbromsningsreglerare. På en axel i manövern är dessutom en takometergenerator monterad för hastighetsmätarna. En boggi – den närmast kortkopplet – är försedd med magnetbroms.

Koppel

Motorvagnssätten försågs med automatiska centralkoppel av Scharfenbergstyp. Ovanpå den mekaniska delen av automatkopplet placerades den

X1 3011 i originalutförande på väg in mot Spånga station i full fart. Foto ASEA.



De två sista tågsätten, 3103 och 3104, fick elbroms och bromsmotstånd på taket syns tydligt på detta leveransfoto av 3104. Bilden togs i Älvsjö 1975. Foto ASEA.



Under vintern 1978 har ett pendeltåg fått gå på högerspår söder om Märsta för att köra om ett långsammare godståg draget av ett Du-lok. Foto Jan Lindahl.

elektriska koppeldelen, bestående av 116 stycken kontakter som används för att överföra manöverledningarna. Halva antalet kontakter är rörliga och de övriga är fasta. Bromssystemets huvudledning och matarledning leds genom kopplet. Dessutom finns en losskopplingsventil inbyggd. Invid kopplet finns även skyddsbuffertar som möjliggör att fordon med normal stöt- och draginrättning kan gå intill motorvagnssättet.

Broms- och tryckluftssystem

Tryckluften alstras av en kompressor som är placerad i motorvagnens underrede. Luften passerar sedan genom en kylare och en lufttorkanläggning innan den förs ut i systemet. Den används till bromssystemet, dörrmanöversystemet, strömvagtare och huvudbrytare samt diverse elektropneumatiska apparater. Dessutom finns ytterligare

några funktioner som är pneumatiskt styrda som vindrutetorkare och tyfon. Tryckluft till huvudbrytaren och strömvagtagaren kan också erhållas från en hjälpkompressor.

Bromssystemet är av typ Knorr KE-R. Huvudledningen matas från matarledningen (högtrycksledningen om man så vill) via förarbromsventilen. Alla hjulaxlar är försedda med skivbromsar. Bromscylindertrycket regleras automatiskt med hjälp av lastväxlingsventiler så att man får rätt bromscylindertryck oavsett passagerarlast. Varje axel är dessutom försedd med fastbromsningsskydd som automatiskt minskar bromstrycket på den axel som visar tendens till fastlåsning. Motorvagnens hjul har sedermera försetts med blockbroms i boggins mitt. Manövervagnens boggi närmast kortkopplet förseddes med magnetskenbroms som träder i funktion vid nödbroms.

I varje vestibul finns ett plomberat nödbromshandtag. Dessutom finns ett handtag på förarborden omedelbart framför förarbromsventilen.

Mitt under vagnen finns avstängningsventiler för fastbromsningsskydd och bromscylindrar i boggier. Dessutom finns utvändiga bromsindikeringar, i ett litet fönster i långbalkarna strax framför och bakom mittdörrarna. En skylt BROMS respektive LOSS visar om bromsen är till eller ej.

De två sist levererade enheterna (nummer 3103 och 3104) förseddes med elbroms. Tydligast syns detta på taket – lådorna med bromsmotstånd finns kvar. Den styrdes precis som på X10 med hjälp av huvudledningstrycket och via olika ventiler och omvandlare. Inledningsvis fungerade den inte riktigt som den skulle, styrtrycket gick fram till omvandlaren, men där tog det stopp. Följden blev att elbromsen uteblev, trots att indikeringarna visade på att den faktiskt var verksam, och bromsförmågan blev mycket sämre. När den sedan väl blev inkopplad ordentligt fungerade den oklanderligt. De senaste ca 15 åren har den dock varit urkopplad på grund av reservdelsbrist. De tidigare



X1 blev tyvärr snabbt ökande för sin bristande vintertålighet. Vagnfel och därmed följande avkortning av tåg blev vardagen för Stockholms luttrande pendlare. Här är det trängsel vid dörrarna på X1 3001 i mars 1978. Foto Jan Lindahl.

levererade enheterna fick ingen elbroms av besparingskäl (se vidare nedan).

Det elektriska

X1-motorvagnarns elektriska traktionsutrustning är dimensionerad för en kontaktledningsspänning på 15 kV 16 2/3 Hz. Utrustningen ska fungera inom spänningsområdet 12–16,5 kV. Då kontaktledningsspänningen sjunker från 12 till 10 kV, styrs motorströmmen ned i det närmaste linjärt från maximal ström till 0, det vill säga man kan köra inom spänningsområdet 10–12 kV, men med begränsad effekt.

Huvudtransformatorns högspänningslindning matas från kontaktledningen via strömvatagaren och huvudbrytaren. Från taket leds högspänningen av en oljekabel, som löper genom en av portalständerna i motorvagnens mittvestibul, ner till huvudtransformatorn som är placerad i underredet.

Motorerna matas från fyra sekundärlindningar i huvudtransformatorn, tre för rotorströmmarna och en för fältströmmarna. Innan strömmen tillförs respektive motor via strömriktaren passerar den genom glätningsreaktorn. Motorspänning och motorström regleras med tyristorströmriktare.

Motorvagnens fyra egenventilerade traktionsmotorer typ LJE 65 är uppdelade i två parallella grupper. De främre motorerna (M1 och M3) i de två boggierna är seriekopplade liksom de bakre (M2 och M4). Seriekoppling av en motor ur varje boggi till en grupp är gynnsam från slirningssynpunkt (notera dock att för att spara kabel på X10 ordnade man motorgrupperna så att M1 och M2 sitter i en boggi och M3 och M4 i den andra). Genom att seriekoppla två motorer har strömriktaren bättre kunnat utnyttjas i spänningshänseende samtidigt som den mest lämpliga motorspänningen kunnat väljas. De två motorgrupperna har även seriekopplade fältlindningar. För reglering och reversering av fältströmmarna finns två stycken antiparallellkopplade tyristorbryggor. Kylflödet till motorerna leddes in från luftintag på vagnsidan. Dessa flyttades emellertid senare upp.

Hjälpmaskinerna utgörs i huvudsak av fläktar för kylning av strömriktaren, transformatorkylaren och glätningsreaktorn samt av oljepumpen för transformatorn och fläktarna för ventilationsanläggningen. De drivs alla av standard trefas asynkronmotorer för 380 V, 50 Hz. Denna spänning genereras av en roterande omformare placerad i motorvagnens underrede. Den består av en likströmsmotor, matad från 230 V-uttaget på huvudtransformatorn via en likriktare och en glätningsreaktor, samt en trefas synkrongenerator. Motorn är en standard compoundmaskin.

Fordonet har två manöverströmssystem, + 48 V och 24 V likström. Manöverspänningen 48 V användes för det konventionella manöversystemet

Statisk omriktare

Följande 29 enheter har omriktare: 3001, 3003, 3004, 3007, 3012, 3015, 3017, 3018, 3020, 3023 – 3025, 3035, 3036, 3043, 3050, 3051, 3058, 3064, 3066, 3070 – 3072, 3076, 3078, 3086, 3087, 3102 samt 3103.



ÖVERST: Vintern 1982 var besvärlig för pendeltågstrafiken. En januardag finner förvånade pendlare X1 3050 mot Märsta vid spår 8 på Stockholm C.

OVAN: Efter ett kraftigt snöfall i februari 1982 rullar X1 3068 in mot Älvsjö. Den utgör ensam ett överfullt och försenat tåg mot Södertälje.

NEDAN: För att komma till rätta med en del av vinterproblemen, byggdes en särskild avisningshall i Älvsjö. Den sprängdes in i berget bakom verkstaden. Foto (samtliga) Jan Lindahl.





A-delen till X1 3059 skadades så svårt vid olyckan i Järna att den slopades. Bilden togs den 10 december 1972 då uppröjningsarbetet pågick. Foto Jan Lindahl.

och tyristorutrustningens styr- och reglersystem. 24 V-systemet används som manöverspänning dels för tyristorutrustningens styr- och reglerutrustning, dels för värme- och ventilationsutrustning. Det senare systemet matar även belysning och högtalaranläggning. De båda manöversystemen matas från var sitt batteri som laddas av varsitt statiskt laddningsdon.

Den elektriska utrustningen i motorvagnssättet är uppdelad mellan de båda vagnarna och placerad dels i vagnarnas underrede, dels i skåp med stativ i förarhytter och passageraravdelningar samt under luckor i tak och i mindre utsträckning under soffor.

I Aseas tekniska beskrivning står det något kort-hugget att "återmatande elbroms har ej ansetts motiverad för vagnssätten, varför bryggorna i rotorströmkretsen endast är bestyckade med tyristorer

i två grenar". Det kan väl anses vara en signal från tillverkaren vad man ansåg om att elbromsen hade strukits. Här rör det sig dock om en begreppsförvirring – återmata kräver en förbrukare och är för övrigt ett ganska sent påfund i Sverige, vad som åsyftades var antagligen elektrisk motståndsbroms.

Fordonen är slutligen försedda med tågvärmedosor för stationär uppvärmning från tågvärme-post.

Höghastighetsprov

Inför anskaffning av snabbtåg användes X1 3015 i de inledande försöken med korglutning sommaren och hösten 1970. Enheten försågs med modifierade boggiar med långslagiga luftsekundärfjädrar som kunde styras med tryckluft så att ena sidan kunde lyftas med 120 mm och den andra sänkas med lika mycket, vilket motsvarade ca 6° korglutning relativt spårplanet.

Provkörningar skedde på flera sträckor med varierande banstandard. På den kurvrika delen mellan Nyköping och Tystberga, körde man i 120 km/h med aktiv korglutning utan att passagerarkomforten försämrades, att jämföra med 90 km/h för konventionella tåg. Enheten växades sedermera för 200 km/h och gångegenskaperna testades vid Töreboda på Västra stambanan i upp till 222 km/h, vilket alltså är hastighetsrekordet för X1.

X1 i pendeltågstrafiken

Pendeltrafiken och pendeltågen hör ju ihop, och mycket av tågens utveckling handlar om trafikens utveckling, och vice versa. X1-ornas brister påverkade trafiken synnerligen påtagligt, särskilt vinternarna i slutet av 1970-talet och början av 80-talet när begreppet "pendeltågseländet" myntades. Men mellan olyckorna och eländena har pendeltågen kommit och gått i stort sett efter förväntan. X1-orna har dragit ett tungt lass genom åren och måste därför ändå anses ha varit en tämligen genomtänkt konstruktion, bristerna till trots.

Trafiken har också ökat markant. 1967 reste ca 50 000 med SJ:s lokaltåg per dag, 1998 var man uppe i 265 000! Denna dramatiska ökning har givetvis lett till att tågen utnyttjats hårdare än vad som var tänkt från början. Detta har delvis bidragit till störningskänsligheten.

Problemtåg

Att tågen inte var så bra som tonen i den tekniska beskrivningen lät göra gällande är nog ingen nyhet för de flesta (det skulle dessutom vara förvånande om en tillverkare skrev att "det här är inget vi kan vara stolta över"...). Delvis berodde det på en del "dumsnåla" indragningar som SL begärde. Redan 1969 flyttades luftintagen till motorerna upp till fönsterhöjd. Det hjälpte dock föga.

Tore Nordin skriver att "diverse ...'prutningar och specifika krav' på tågens utförande i kombination med besparingar, som påverkade underhållsresurserna, fick allvarliga konsekvenser vintertid. X1-tågens i övrigt goda egenskaper beträffande prestanda, underhållskostnader och tillförlitlighet, kom helt i skymundan sedan tågens kondition bland annat beträffande fukttålighet, blivit kraftigt nedsatt till följd av den omilda behandlingen un-





der några svåra vintrar vid mitten av 1970-talet. Kulmen nåddes 1982 då tidvis mer än halva vagnparken var avställd p.g.a. skador och otillräcklig reparationskapacitet.”

I KFB-rapport 2000:25 står det att läsa att: ”under diskussionerna om vem som var ansvarig för dessa problem, visade det sig att tågen blivit felspecificerade i samband med beställningsprocessen. Därmed kunde inte tillverkaren ASEA lastas. Ursprungligen skulle de exempelvis ha varit utrustade med elektriska bromsar som komplement till skivbromsarna (vilket skulle ha minskat slitaget på de senare), men dessa hade på SL:s begäran tagits bort.”

Först några år mot mitten på 1970-talet upptäcktes på allvar X1-ornas känslighet för snö och kyla. Detta berodde på att vintrarna under pendeltrafikens första år hade varit tämligen milda. Under 70-talets senare hälft med bistra och snörika vintrar blev problemen desto mer uppenbara. Delvis berodde trafikproblemen på växlar och spår, men motorvagnarna själva var huvudanledningen till trafiksammanbrotten. Problemen berodde dels på att utrustningen under vagnarna snabbt blev nedisad, dels på att yrsnö drogs med kylluften in till motorerna. Många tåg blev stående och kunde inte användas förrän efter en avisning som var väldigt tidskrävande. Vagnreserven blev därför otillräcklig. När det var som värst i januari 1982 fungerade bara ett 20-tal enheter.

Olyckor

Pendeltrafiken var svårt olycksförföljd i början. Fem svåra olyckor under de första fem åren ledde till att flera vagnar blev så svårt skadade att delar av dem skrotades. Som ersättning för dessa och som följd av trafikökningen utökades, som nämnts inledningsvis, beställningen av X1-or till totalt 104 stycken. Fler är 100 enheter har dock aldrig varit i trafik samtidigt.

Materiella skador är en sak, värre var att totalt 15 personer omkom och mer än 30 skadades i olyckorna vid Kallhäll i juni 1969, Skavstaby i november 1969, Märsta i november 1971, Järna i december 1972 och Södertörns Villastad – nuvarande Farsta strand – i juli 1973.

Olyckorna gav goda bevis för hur bräckliga X1-vagnarna var (och är); stålvagnar och bergväggar var inget som de stod emot... Vid åtminstone tre av olyckorna var missad stoppsignal den troliga orsaken; till skillnad mot loktågen var föraren ensam i hytten på pendeltågen på den tiden. Kritiken mot det bristfälliga säkerhetssystemet var givetvis mycket hård. En hel del åtgärder vidtogs, bland annat infördes repeterförsignaler på ett antal ställen. Viktigast för trafiksäkerheten har dock ATC-systemet varit, vilket sattes i drift i början av 1980-talet.

Dessa olyckor ledde till att inalles sex enheter skrotades under perioden 1969–1973. Ett antal urspårningar och bränder har även drabbat pendeltågen sedan 1973. Mellan 1982 och 1989 skrotades därför ytterligare fyra enheter. Allvarligast i modern tid var urspårningen i Älvsjö 1995 då föraren på ett pendeltåg missade en stoppsignal och i god fart körde ut mot Nynäsbanan och in på skyddspåret och fortsatte ner på slänten mot Huddingevägen. Vid denna olycka skadades tretton personer, de flesta lindrigt. Vid olyckstillfället var ett

I rusningstrafiken kompletterades länge X1- och X10-motorvagnarna med insatståg bestående av B6-vagnar och ett lok i var ände. Loken var ofta Du men denna soliga junidag 1982 fick forna snälltågsloket F 701 lunka fram i mera beskedliga hastigheter. Tåget ses här mellan Östertälje och Södertälje södra. Foto Jan Lindahl.

Enheter fördelade på leveransår

1967	3001–3006
1968	3007–3051
1969	3052–3078
1970	3079–3100
1971	3101–3102
1975	3103–3104



X1 3084 är en av två enheter som fick "tunnelbaneblå" färg. Des ses här i Sundbyberg i augusti i år. Foto Johan Hellström.



X1 3044 som ensam enhet i ett tåg mellan Södertälje och Järna i augusti 1991. Fordonet har den färg som idag är standard för X1-motortvagnarna. Foto Jan Lindahl.



ATC-arbetsområde anordnat, varför ATC-utrustningen inte ingrep.

Ombyggnader

X1-orna har genomgått flera ombyggnader under åren för att komma till rätta med den dåliga tillförlitligheten, främst vintertid. Redan 1969 flyttades kylflutningen till motorerna upp från vagnsidans nedre del till fönsterhöjd. För att få plats med lufttrumman fick man minska fönstret som var närmast. Dessutom inverkade detta på sittplatsutrymmet där.

Från början saknade X1-orna handtag i fronten. Ganska snart insåg man dock att sådana borde finnas och sådana började monteras i början av 1970-talet.

Ombyggnad för vintertålighet

Efter den bistra vintern 1981–82 beslutades att man skulle bygga om X1-motortvagnarna för att de bättre skulle stå emot snö och kyla. Ombyggnaden inleddes i mitten av 1982 och omfattade bland annat omlindning av traktionsmotorerna, en ny strömriktarinkapsling med indirekt kylning, modifiering av transformatorventilatorn så att fastfrysning av fläkt-hjulet förhindrades, ändring av lufttrummor till huvudreaktor och ny upphängning av reaktorlådan i underredet.

15 kV-kabeln byttes ut och vagnarna fick ny kabelupphängning under och mellan vagnarna i kortkopplingsändan för att undvika att kablarna drogs ut ur sina infästningar på grund av is som tyngde ned dem. En ny omformarreaktor i nykonstruerad låda ingick också. Huvudkompressorn modifierades för att förhindra att den frös fast och automatkopplarna förseddes med koppelvärme för att till- och frånkopplingen skulle fungera även i sträng kyla. Slutligen byttes de små banröjarna ut mot så kallade norrlandsplogar.

Det fanns även planer på att införa särskild mutipeldosa och att förarhyttsdörren på "biträdessidan" skulle bytas ut mot en ny inåtgående dörr, men de genomfördes aldrig. Ombyggnaden skedde vid Aseas verkstad i Västerås och hos SJ i Tillberga. För att ombyggnaderna skulle ske någorlunda effektivt rullade ett antal enheter under denna tid utan banmotorer, s k "tomlådor".

Dessutom byggdes tillsyningshallen i Älvsjö ut med en avisningshall bestående av två 450 meter långa spår insprängda i en tunnel. Kapaciteten medger att åtta enheter kan avisas samtidigt. Anläggningen togs i bruk vid årsskiftet 1982–83.

När X1 3038 bromsar in i Älvsjö den 18 december 1999 är det knappt två veckor till att Citypendeln ska avlösa SJ som operatör. Foto Johan Hellström.

Nya destinationsskyltar

I början av 1980-talet införde man även ett nytt destinationsskyltsystem på X1-orna. Ända sedan pendeltrafiken började hade tågen skyltats med "blädderblock"-skyltar – först enbart med slutdestinationen, sedan med pilar i destinationsriktningen – i ett sidofönster per vagnssida, för övrigt ett system som fortfarande används på Roslagsbanan och Saltsjöbanan. Tågvakten skyltade om tågen vid ändstationerna. Efterföljaren X10 hade redan från leverans en destinationsskylt i fronten och det blev då naturligt att även X1-tågen skyltades på detta vis. Sedan dess skyltas dessa med en skylt i ena frontrutan. En bidragande orsak var också X10-ans tonade fönster – man såg helt enkelt inte sidoskylten ordentligt.

Ungefär samtidigt började tågen märkas om. Tidigare hade de varit SJ-märkta med en skylt strax bakom förarhyttedörren. Denna byttes successivt ut mot en SL-skylt. På senare tid har man flyttat in SL-emblemet närmare mitten på ett antal enheter som ett led i SL:s nya designprogram.

Ny ombyggnadsomgång

I slutet av 1980-talet inleddes nästa ombyggnadsomgång. Den 19 april 1988 pressvisades den första ombyggda enheten, nummer 3009. Ombyggnaden av vagnarna gjordes vid Motala verkstad och hos TGOJ i Tillberga och bestod bland annat i asbetsanering, invändig uppfräschning samt utvändig ommålning i SL:s då nya designprogram med vita dekorlinjer och stort SL-emblem i fronten. Dessutom flyttades kylfläktintagen på motorvagnen upp till taket. Invändigt fick vagnen nya färger – ljusgrå stänk på laminatskivorna, soffor i ljusgrått tyg (lika de då nylevererade X10-orna), dörrarna målades invändigt i blått, grönt, rött och gult. Belysningen fälldes in i taket. Sedermera tillkom ytterligare en soffklädesvariant; ett spräckligt tyg i ljusblått, mörkblått, grönt, grått, rött och lila.

Senare inleddes ytterligare en ombyggnadsomgång där den roterande omformaren byttes ut mot en statisk omriktare för hjälpkraften. Dessa cirka 30 vagnar fick även traktionsmotorventilatorer; luftschakten drogs ända ned till vagnsidans nederkant, till skillnad mot omformarvagnarna där luftschaktet går ner till nedre fönsterkanten. En särting är X1 3104 som blev helt ombyggd bortsett ifrån att omformaren aldrig byttes ut mot omriktare. Tidigare hade motorerna varit egenventilerade. Dessa ombyggnads- och upprustningsprogram pågick i olika omgångar under i stort sett hela 1990-talet.

Även förarhytterna moderniserades. Främst handlade det om att klimatanläggning infördes samt att kraftigare frontrutor med aluminiumlist monterades. Man började med förarsidan, varför tågen såg lite lustiga ut och kallades för "monokeltåg". Senare blev även den andra frontrutan utbytt. Omriktarvagnarna fick dessutom de luftdrivna vindrutetorkarna utbytta mot eldrivna dito.

Det lär också ha funnits planer på att installera elbroms på samtliga vagnar, pengar lär ha funnits anslagna från NUTEK, men SJ valde att inte genomföra den ombyggnaden med motiveringen att



X1 3009 var den första enheten som fick ny färgsättning och uppfräschad inredning. Den ses här vid Södra station den 11 november i år. Foto Jan Lindahl.

Tekniska data

Nummer	3001–3104
Leveransår	1967–1975
Totalt antal levererade enheter	104
Enheter i trafik 2001	3001–3021, 3023–3027, 3030–3032, 3034–3047, 3049–3051, 3053–3058, 3060–3062, 3064–3076, 3078–3090, 3092–3104 = 94 stycken.
Axelanordning	Bo'Bo'+2'2'
Längd ö.k.	49 950 mm
Längd vagnskorg, över gavlar	24 000 mm
Bredd utvändigt över sickor	3 150 mm
Bredd invändigt	3 000 mm
Boggicentrumavstånd	18 200 mm
Axelavstånd i boggi motorvagn	2 400 mm
Axelavstånd i boggi manövervagn	2 200 mm
Antal sittplatser totalt	2 x 98 = 196
Antal ståplatser totalt	2 x 50 = 100
Max. antal resande vid normal drift	296
Fri vestibuldörröppning	1 200 mm
Golvhöjd över rök (tom vagn)	1 140 mm
Fotstegshöjd	200 mm
Hjuldiameter	920 mm
Största höjd nedfälld strömvagn	4 500 mm
Totalvikt inkl. barlast	77,4 ton
Dynamisk vikt	87 ton
Tjänstevikt	81 ton ¹⁾
Tjänstevikt motorvagn	50 ton ¹⁾
Tjänstevikt manövervagn	31 ton ¹⁾
Bromsvikt	117 ton
Sth	120 km/h
Effekt	4x280 = 1 120 kW (ca 1 520 hk)
Max startdragkraft	102 kN

1) Tjänstevikten för enheterna 3103 och 3104 är 53 ton för motorvagn, 32 ton för manövervagn, totalt 87 ton. Anmärkningsvärt är att i SJF 312 görs ingen skillnad på dessa vagnar; dessutom är tjänstevikten något lägre, 49 ton för motorvagn och 29 ton för manövervagn!

Upp till fem enheter kan multipelkopplas. X1 är multipelkörbar med X10.



X1 3031 i Märsta den 24 juli i år. Foto Johan Hellström.

”tågen ändå snart skulle skrotas”. Dessutom var man inte säker på om korgen skulle klara av att bära den ytterliga vikten som utrustningen för elbromsen skulle innebära.

Enheterna 3045 och 3084 modifierades och målades 1996–97 på prov om i ”tunnelbaneblå” färgsättning. Dessutom fick de på prov en inredning

som påminde mycket om den nya tunnelvagnen C20. De är de enda som idag inte har blinkande frontljus och med en förarpanel (och förarhytt) närmast i originalskick.

Efter alla dessa ombyggnader får man nog säga att X1-orna fungerat tämligen klanderfritt (bortsett från sprickbildningen det senaste året).

Reservdelsbrist och sprickbildning

Vagnarna slits hårt i den omfattande trafiken och tidens tand har gnagt länge på dem. I snitt rullar de cirka 130 000 km per år. Tidigare, innan insats-tågen utökades och kvartstrafiken infördes, låg siffran på cirka 100 000 km per år.

När fordonen passerar en viss åldersgräns börjar det också bli svårt att få tag på passande reservdelar eftersom tekniken förändras hela tiden. Ovanpå det lär ett så kallat ”bra-att-ha-lager” i Älvsjö ha försvunnit i samband med Citypendelns övertagande. Följaktligen får en eller flera enheter utgöra ”reservdelsförråd”. Man plockar delar som behövs till andra enheter tills bara skalet är kvar. När fordonsbristen sedan blir skriande får man vända på varenda sten för att hitta delar till ”liken” för att kunna använda dem i trafik igen.

Under våren 2001 uppdagades att ett flertal X1-enheter hade allvarliga sprickbildningar i boggierna. Officiellt hette det att SL och Citypendeln hade infört utökade rutinkontroller men den allmänna uppfattningen är att problemen var kända redan under SJ-tiden. Enligt min uppfattning är sprickbildningen ett resultat av utmattning. Vagnarna var aldrig konstruerade för den belastning som dagens intensiva trafik innebär. Problemet med sprickbildning är att när man väl svetsat igen en spricka och belastningen är densamma som tidigare, uppstår en ny spricka strax intill.

Dessa problem kommer att fortgå tills tågen tas ur trafik eller man byter ut boggierna. Det förefaller dock rimligare att fortskrida med utvecklingen av nya tåg i stället för att fortsätta med konstgjord andning på de gamla. Dagens trafikintensitet kräver dock att allt som kan rulla ska göra det!

Ett flertal verkstäder har anlitats för boggi-reparationerna, bland andra Motala verkstad, TGOJ i Tillberga, Kockums i Malmö, Tågias centralverkstad i Hammarby och Citypendelns verkstad i Älvsjö. Därför har X1-orna sett på diverse mer eller mindre annorlunda ställen i landet. Under tiden fram till sommartidtabellen gjordes ett antal indragningar i trafiken och Stockholms pendlare fick än en gång känna på hur störningskänsliga X1-orna är. När hösttidtabellen började gälla i slutet av augusti 2001 var fortfarande cirka 10 enheter tagna ur trafik på grund av sprickbildningen.

Efterföljaren X10

Vid förhandlingarna mellan Södra Skånes Kommunalförbund (SSK) och SJ i slutet av 1970-talet bestämdes att man skulle beställa fem X1-enheter för det som skulle bli Pågatågstrafiken. Under processen fram till leverans ändrades dock beställningen till X10 istället. Pågatågstrafiken med X10-tågsätt inleddes i januari 1983 och var därmed först i landet.

SL:s första X10, nummer 3114, levererades i fe-

Omkopplingar och skrotningar

Efter olyckorna och bränderna har man tagit vara på de minst skadade delarna och sammankopplat dem med andra ”halvor”. Vid omkopplingarna har hela enheten fått A-delens nummer enligt nedan:

3003B	skrotad 1983 efter brand i Tumba, 3003A omkopplad 1983 med f d 3059B
3009A	omkopplad 1987 med f d 3041B, f d 3009B omkopplad 1987 med 3041A
3015A	omkopplad 1987 med f d 3042B, f d 3015B omkopplad 1987 med 3042A
3016B	skrotad 1978 efter kollision vid Älvsjöhallen, 3016A omkopplad med f d 3080B
3022A	slopad 1972 efter brand i Upplands Väsby, f d 3022B omkopplad med 3058A
3025B	skrotad 1983 efter brand i Södertälje S, 3025A omkopplad 1983 med f d 3052B
3028	slopad 1972 efter kollision i Märsta, skrotad 1978
3029	skrotad 1986 efter brand i Västerhaninge
3033	skrotad 1970 efter urspårning i Kallhäll
3041A	omkopplad 1987 med f d 3009B, f d 3041B omkopplad 1987 med 3009A
3042A	omkopplad 1987 med f d 3015B, f d 3042B omkopplad 1987 med 3015A
3048	skrotad 1969 efter kollision i Skavstaby
3052A	skrotad 1983, f d 3052B omkopplad 1983 med 3025A
3058B	slopad 1972 efter kollision i Märsta, 3058A omkopplad med f d 3022B,
3059A	skrotad 1973 efter kollision i Järna, den relativt oskadade f d 3059B avställdes och omkopplades 1983 med 3003A
3063A	slopad 1985 efter brand i Karlberg, skrotad 1986 (?), 3063B avställd tills vidare
3077A	skrotad 1973 efter urspårning i Södertörns villastad, f d 3077B reparerades och omkopplades 1979 med 3080A
3080A	avställd efter kollision i Märsta 1972. Åter i trafik 1979 och omkopplad med f d 3077B, f d 3080B omkopplad 1979 med 3016A
3091A	skrotad 1982 efter brand i Tullinge, f d 3091B omkopplad 1982 med 3102A
3102B	skrotad 1982 efter brand i Upplands Väsby, 3102A omkopplad 1982 med f d 3091B



bruari 1983. Motorvagnarna sattes i trafik i augusti samma år. Totalt 51 enheter köptes in under åren 1983–1993, och ytterligare en (3186, före detta VL 106) tillkom 1998. Asea låg dock inte så bra till hos en del beslutsfattare i början av 1980-talet när pendeltågsländet var som värst. Med rätta ifrågasattes varför 15 år gamla tåg inte höll måttet. Många tveklade på Aseas förmåga att bygga tåg som klade av hårda vintrar.

Sedermere spred sig X10-tågen och dess varianter över landet. Helt klart är att grundkonstruktionen som X1 och X10-familjen baserar sig på har varit lyckad. Man skulle kanske kunna säga att tack vare problemen med X1, som ledde till den förbättrade X10, tillsammans med ett antal politiska beslut i rätt riktning ledde till att lokal- och regional-tågstrafiken i landet utvecklades i positiv riktning. Det var lättare att starta nya trafikupplägg med ett färdigt fordonskoncept.

Varför det inte blev Regina

SL köpte in sig i vagnbolaget Transio 1999. Samtidigt beställdes tio stycken fyravagnarstågsätt littera X52 hos Adtranz i Västerås. Det första tåg-sättet skulle ha levererats i augusti 2001 och utgjort ett välbehövligt tillskott till pendeltrafiken. Syftet var närmast att ”låta stockholmarna prova och värdera det senaste inom branschen”.

Fördelen med Regina var att det rörde sig om ett (någorlunda) standardiserat koncept. Problemet var dock att tågen är konstruerade för regional-tågstrafik, inte pendeltågstrafik. Jämfört med X1/X10 har de sämre acceleration, två dörrar per vagnsida i stället för tre, långsammare dörröppning och -stängning samt ingen hytt dörr. Dessa faktorer skulle direkt ha påverkat gångetiden negativt. SL

ställdes inför fullbordat faktum och beställningen gjordes om. Tågen hyrs nu ut till SJ för att bland annat användas i TiM-trafiken i Mälardalen.

Framtiden

Vagnbristen är i skrivande stund akut och X1-orna kommer att få arbeta hårt i pendeltrafiken i Storstockholmsregionen i ytterligare cirka fyra–fem år. Innan dess kommer stockholmarna inte att få se några nya pendeltåg i trafik. I skrivande stund körs ett insatståg i morgonrusningen Upplands Väsby – Tumba med TGOJ-motorvagnarna X21-6 och X23 201, vilket har möjliggjort att man kan använda fyra X1/X10-enheter på andra ställen i trafiken.

Under senhösten 2001 beräknas ”tysktågen”, litt X420 (före detta DBAG ET 420), att sättas i trafik. De är jämnåriga med X1 och har i stort sett samma prestanda, men är på tyskt vis bättre underhållna och därmed i bättre kondition. Ett 15-tal enheter har det talats om, vi får väl se hur det blir med det. Eftersom X420-enheter har andra mått och inte är samkörbara med X1/X10 kommer de att gå i egna omlopp varför det är troligast att de främst kommer att gå i trafik på sträckan Märsta – Södertälje eftersom banans största tillåtna hastighet på den sträckan sällan överstiger 130 km/h, vilket den dock gör på sträckan Bålsta–Nynäshamn, varför X10-orna är lämpligare där.

Den nya generationens pendeltåg kommer att heta X60. För närvarande pågår inom SL Infratekniks fordonsavdelning arbete med att specificera kraven på de nya tågen. Tänkbart är att det blir någonting i stil med DB:s nya S-Bahntåg litt 423, men med låggolv eller en variant av Regina-tågen med fler dörrar och bättre acceleration. En viktig

X10 blev X1-motorvagnarnas efterföljare. X10 3128 är här på väg mot Märsta vid Antuna i april 1984. Foto Jan Lindahl.

fråga är om man ska låsa sig vid ett klassiskt pendeltåg eller beställa ett tåg som kan användas som regionaltåg också. Mälardalsregionen växer och trafiken kommer med all sannolikhet att integreras ännu mer, varför det enligt min uppfattning är viktigt att ha anpassade tåg för ett sådant scenario.

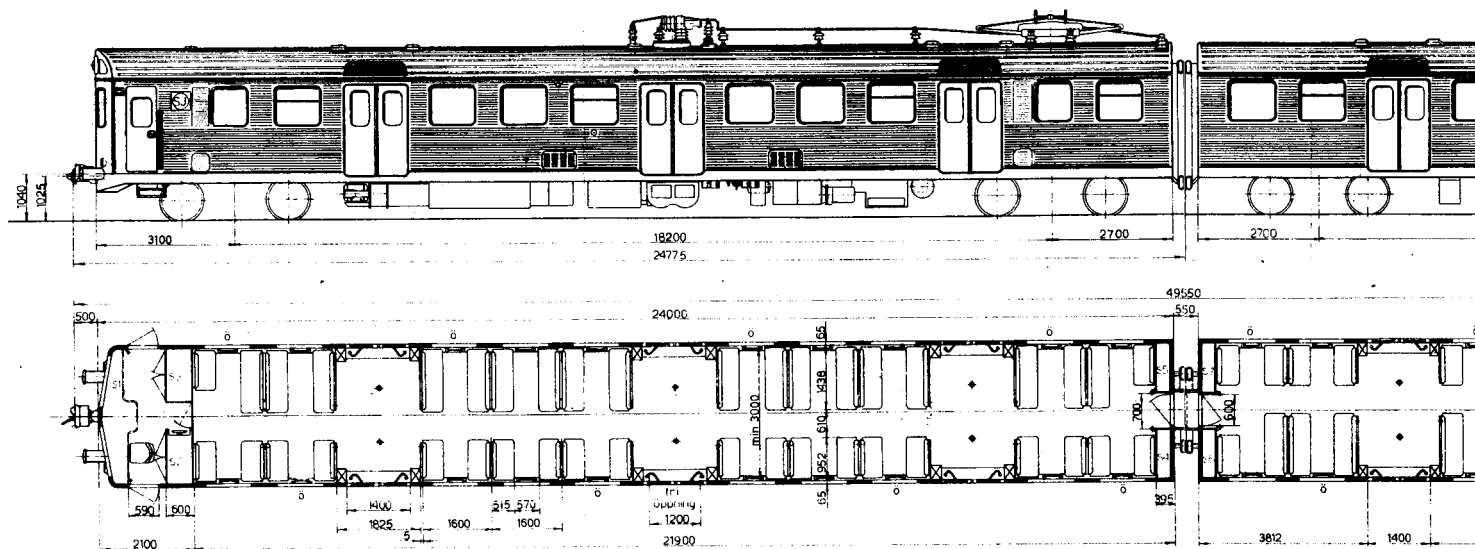
Personligen tycker jag också att man ska bevara en X1-enhet som museifordon eftersom de trots sina brister är en viktig del i Sveriges lokaltrafikhistoria. Det är väl kanske inte helt otänkbart att Spårvägmuseet förbarmar sig över en enhet, på samma sätt som man har bevarat fordon på SL:s egna spåranläggningar.

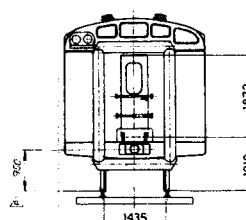
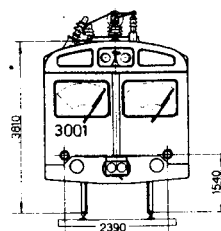
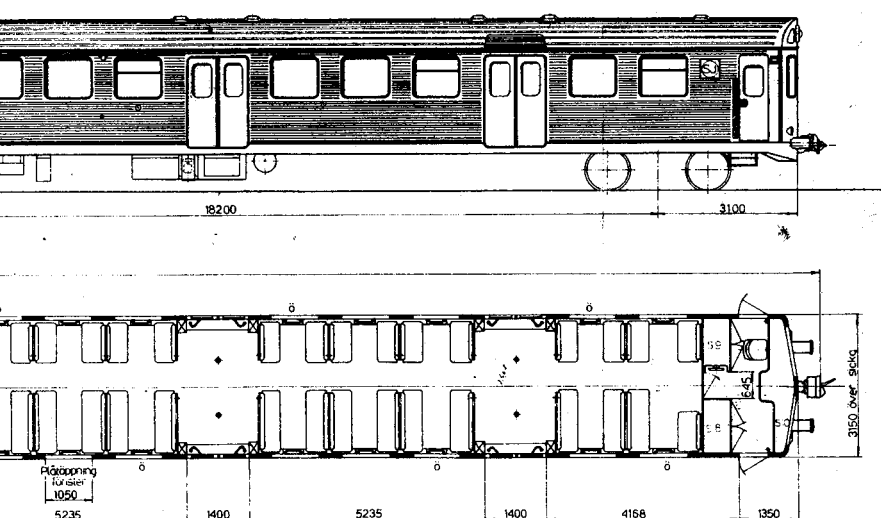
Elegant banbrytare

Visst är det ett elegant tåg, smäckert på något vis. Svensk järnvägsformgivning på 1960-talet var det inget större fel på! Dock har de nödvändiga ombyggnaderna lett till förfulning med större fläktintag i takkanten, neddragning av ventilations-schakt längs vagnsidan och så vidare.

Men även om exteriören var elegant var interiören i mitt tycke ganska trist. Man måste se X1-orna som barn av sin tid på 1960-talet – i miljöprogrammets skugga fanns inget utrymme för ”lull-lull”. Här gällde brutalism i form av stationsbyggnader täckta med korrugerad plåt, asfalt, betong och tågen med vagnsnumret med stora siffror i fronten. Dessutom har lokaltåg i SL-trafiken generellt haft en spartansk inredning där tunneltågen har stått som norm. Intressant är dock att man valde en för SJ helt avvikande färg – blå i stället för röd-brun. Senare ombyggnader har i sin tur, åtminstone invändigt, präglats av färggladheten på 1980- och 90-talen.

Dessa förvuxna tunnelbanevagnar har, trots (eller tack vare) sina många brister betytt oerhört mycket för Storstockholmsregionens och landets lokaltågtrafiks utveckling. De har utgjort (och utgör) en betydande del av det nödvändiga pendeltågssystemet och är också en viktig milstolpe i svensk motorvagnsutveckling. X1-motorvagnarna banade vägen för X10 och dess varianter som har varit mycket viktiga delar i lokal- och regionaltägsupplägg runt om i landet. 🚆





En augustikväll 1984 stävar M/S Solskär med sin gruslast i farleden under Årstabron, samtidigt som ett X1-tåg passerar över bron. Foto Jan Lindahl.