

## Inledning

Ingen som färdats mellan Stockholm och Arlanda med bil eller passerat Rosersberg med tåg kan ha undgått att lägga märke till bygnadsarbetena för Arlandabanan. Om inte annat så innebar de provisoriska trafikomläggningarna vid byggandet av vägtunneln under E4 en ändring i trafikrytmen som både privatbilister och yrkestrafiken kände av. Arbetena på den delen av banan är nu i det närmaste färdiga och provisorierna är sedan länge borta. Spåren är utlagda och nu pågår här installation av kontaktledning och signalsystem. Hur ser det då ut närmare Arlanda?

## Följ med på en resa från Rosersberg till Odensala via Arlanda!

För att ha kapacitet för både fjärrtåg, pendeltågstrafik Stockholm - Märsta och A-trains Arlandatåg är sträckan Stockholm - Rosersberg utbyggd med fyra spår. Strax söder om Rosersberg delar linjen sig, två spår fortsätter vidare norr ut mot Märsta och Uppsala, två spår viker av åt höger mot Arlanda. För att Arlandabanans uppspår skall slippa korsa huvudlinjens spår i plan går uppspåret i en tunnel under huvudlinjen.

Från huvudlinjen fortsätter Arlandabanan i det närmaste rakt norrut ovan mark och passerar i liten vinkel under E4 i ett långt "betongtråg". Strax före motorvägen mellan E4 och flygplatsen går linjen ner under mark. Hela stationsområdet under Arlanda, totalt tre stationer och ett vändspår, ligger 20-25 meter under markytan. Det ringa djupet innebär att spåren är förlagda både i berg- och i betongtunnlar. Mitt emot EUROSTOP, innan banan går ner under jord, kommer troligen en vagndepå för A-trains 7 tågsätt att byggas. Slutlig lokalisering av vagndepån och även A-trains kontor är ännu inte beslutade.

Efter passagen under motorvägen mellan E4 och flygplatsen finns en växel där uppspåret till A-trains pendeltågsstationer grenar av från det genomgående dubbelspåret.

Dubbelspåret fortsätter i en sprängd tunnel men passerar märstaån i en betongtunnel beroende på att berget i åsänkan ligger betydligt djupare än omkringliggande berg. Efter passagen av märstaån går dubbelspåret vidare i en sprängd bergtunnel, in under terminalområdet, till InterCity stationen.

Stationen, som ligger under Sky-City byggnaden, är enbart avsedd för SJ:s genomgående fjärrtågstrafik och dubbelspåret fortsätter, beroende på bergdjup, i omväxlande berg- och betongtunnlar till en punkt strax norr om flygfältet. Härifrån går spåret vidare i markplanet för att via den så kallade "norra böjen" åter förena sig med huvudlinjen Märsta - Uppsala, Även här med planskild korsning för uppspåret.

Enkelspåret, som vi lämnade tidigare, passerar i en betongtunnel över dubbelspåret och vidare in under terminalområdet till de två pendeltågsstationerna. Syftet med att låta lokaltågsspåret passera över dubbelspåret är att slippa korsningar i plan mellan upp- och nedspår.

Nedspåret från pendeltågsstationerna ansluter till dubbelspåret strax före pendeltågsstation 1. I anslutningspunkten är tunnelsektionen något bredare än de 22 meter som är största spännvidd i de bergssalar där stationerna är inrymda.

För att passagerarna skall få så korta gångvägar som möjligt har A-train valt att bygga två pendeltågsstationer. Station 1 har uppgångar till terminalerna 2, 3 och 4. Station 2 ligger ca 400 meter längre norrut och har uppgång till terminal 5. Efter station 2 finns ett ca 350 meter långt vändspår. Fjärrtågsstationen har bara uppgångar till Sky-City byggnaden. Totalt har pendel- och fjärrtågsstationerna 11 uppgångar.

## **Svårt bygge**

Bergarbetena omfattar 8660 meter tunnlar inklusive ca 760 meter stationer. Både tunnlar och bergssalar för stationerna ligger till stora delar direkt under flygplatsens terminalbyggnader vilket ställt stora krav på projektering och sprängteknik. Takhöjden i tunnelarna är ca 10 meter och största spännvidden är ca 22 meter. För att slippa långa och branta stigningar var det ett önskemål att lägga stationerna på så litet djup som möjligt. Berget under terminalbyggnaderna bedömdes vid projekteringen som svårjobb och med en bergtäckning på bara 8 till 13 meter mellan tunneltak och överliggande terminalbyggnader samt punktlaster på upp till 1500 ton ställdes krav på ytterst noggranna förberedelser och precision vid sprängningarna.

Det är tack vare utvecklingen av beräkningsmetoder och sprängteknik som arbetet kunnat utföras nu, vid Arlandas tillkomst på 60-talet hade bygget inte varit möjligt.

Att ta upp hål för rulltrappor och hissar har också varit ett grannlaga precisionsarbete. Alla arbeten har skett från befintliga byggnader och för att påverkan skall bli så liten som möjligt har sprängningarna skett nattetid.

Ett annat komplicerat arbete är de korsande betongtunnelarna i sänkan där banan passerar under Märstaån. Betongtunnelarna ligger till största delen under grundvattennivån och måste därför göras vattentäta. Kravet är sprickfria konstruktioner med en beständighet på minst 100 år.

Betongtunnelarna är utsatta för mycket höga laster, dels förekommer vattentryck på upp till 18 meter, dels passerar enkelspårstunneln över dubbelspåret. Beroende på hur Arlandas tredje startbana projekteras är det dessutom möjligt att flygplanen kommer att passera ovanpå tunnelarna vid taxning till och från startbanan. För att klara de höga lasterna har extremt mycket armering krävts, som mest över 300 kg per kubikmeter betong, vilket är jämförbart med vad som använts vid bygget av de svenska kärnkraftverken!

Trots de svåra arbetsförhållandena har tidplanen hållit och arbetsplatserna har varit förskonade från allvarliga olyckor.

## **Stationsutformning**

De båda pendeltågsstationerna är 155 respektive 255 meter långa, InterCity-stationen är 350 meter med möjlighet till förlängning. Samtliga stationer har perrong mellan spåren.

Perrongerna får en terrakotta-röd färg som skall hjälpa till att ge ett varmt ljus i bergssalarna. För att minimera vatteninläckaget har tunnelarna förinjekterats med cement (Inget akrylamid här!) och berget har förstärkts med bultar och stålfiberarmerad sprutbetong. Betongytan kommer att behållas i stationerna men förmodligen kommer någon form av dekorationer, alternativt reklam, att projiceras på skärmar monterade på tunnelväggarna.

Passagerarna kommer att ta sig till och från stationerna via rulltrappor och hissar. Rulltrapporna är byggda för att klara snabb evakuering i händelse av brand. Brandskyddsfrågorna har fått stor uppmärksamhet och system för evakuering och släckning har tagits fram i samarbetet med berörda myndigheter. Om ett tågsätt skulle börja brinna kan passagerarna evakueras via sidotunnlar och rulltrappor eller nödutgångar.

Betongarbetena för perronger mm beräknas vara klara i maj 1998 varefter arbetena med spårläggning, kontaktledning och signalsystem kan påbörjas. Hela anläggningen skall vara klar sommaren 1999.

### **Miljöskandal?**

Vid sprängningar med trotyl frigörs alltid en viss mängd kväve. Länsstyrelsens naturvårdsenhet har genom mätningar i Märstaån följt utsläppen från tunnelbygget. Hösten 1997 konstaterades att utsläppen blivit fem gånger högre än tillåtet, 25 ton mot tillåtna 5 ton. Länsstyrelsen överväger nu en anmälan till åklagare.

Våra guider vid TÅG:s besök kunde dock med viss lättnad försäkra att någon akrylamid inte har använts!

## Faktaruta

### Bergarbeten

Antal stationer (samtliga under jord)	3 st
Underjordsstationernas totala volym	200 000 m <sup>3</sup>
Total uttagen volym berg för tunnlär	800 000 m <sup>3</sup>
Tunnelarnas totala längd	8660 m

### Banunderbyggnad

Bortschaktad mängd jord	1 000 000 m <sup>3</sup>
Fyllnadsmassor för järnvägsbankar	100 000 m <sup>3</sup>
Bortsprängd mängd berg ovan jord	500 000 m <sup>3</sup>
Volym underballast	300 000 m <sup>3</sup>
Volym ballast	80 000 m <sup>3</sup>

### Betongarbeten

Antal konstbyggnader dvs broar, vägportar etc (inklusive de 4 tunnelarna i betong)	23 st
Total betongvolym (broar, tunnlär, stödmurar, perronger mm)	90 000 m <sup>3</sup>

### Spåranläggning

Total spårlängd (Rosersberg - Arlanda - Odensala)	17 500 m
Antal växlar	29 st
Maximal lutning	20 ‰
Rosersberg	10 ‰
Odensala	
Räls	UIC 60
Signalsystem	ATC
Kontaktledningssystem	SYT 15/15

### Trafik

Dimensionerande maxhastighet	200 km/h
Bankapacitet	16-18 tåg/timme
Antal tåg	7 st
Restid Stockholm C - Arlanda	20 minuter

### Övrigt

Beräknad totalkostnad	ca 4,5 miljarder
Byggtid (1995 till 1999)	ca 4½ år
Tänkt biljettpris	100 kronor