

M

odelljärnvägs- magasinet

Bilaga till MJ-magasinet nr 16

www.mj-magasinet.se

Malmtågsbroms bromsgrupp M

Per Ljungberg

SJ Of2 56–57 med malmtåg. Två bromsledningar är kopplade mellan lok och Mas-vagn. Foto i Ludvika 1966: Per Ljungberg.



Malmtågsbroms bromsgrupp M

När nu Märklin och Trix kommit ut med modeller av de äldre treaxliga malmvagnarna och passande lok finns att tillgå, kan vi köra intressanta malmtåg på våra modelljärnvägar. En egenhet hos de äldre malmtågen på Malmbanan var att de hade ett speciellt bromssystem, bromsgrupp M, som skiljde sig från de nyare tryckluftbromsarna. Det betyder att om vi vill köra förebildsenligt på våra modellbanor så finns det lite att tänka på. Innan jag går in på M-bromsen ska jag först nämna lite allmänt om bromsar i Sverige.

Bromsning av tåg

I början var alla tåg handbromsade och man hade behövt antal bromsare på tåget. Genom att pressa åt bromsblocken mot hjulen ökade motståndet och hastigheten minskade. Vred man bromsveven för hårt kunde hjulen låsa sig och man fick så kallade bromsplattor på hjubanorna. Oftast kunde bromsaren höra att hjulen "stekte fläsk" och kunde snabbt lossa bromsen.

Handbromsning betydde dels att det behövdes mycket folk och dels att föraren inte hade full kontroll över bromsningen. Arbetsmiljön var ju inte heller den bästa för bromsarna. Därför infördes kraftbromsar som kunde styras från loket. För persontågens del blev det först vakuumbromsar. De vagnar som skulle bromsas försågs med vakuumbromssystem och varje vagn anslöts via en vakuumslang genom tåget till loket.

På loket hade man en ångdriven så kallad luftsugare som skapade undertryck i ledningen. Det hela var konstruerat så att om tåget av någon orsak skulle dela sig (till exempel vid koppelbrott) så försvann undertrycket i ledningen så bromsarna sattes till och båda tågdelarna stannade. Vakuumsystemet hade sina brister även om det faktiskt fortfarande används på sina håll. Godstågen var fortfarande handbromsade.

Senare utvecklades tryckluftbromsen i Amerika. När Gällivarebanan inköptes av staten år 1891 var samtliga malmvagnar försedda med Westinghousebroms.

Tryckluftbromsen

I början var utrustningen rätt primitiv sedd med dagens ögon. Varje tryckluftbromsad vagn hade en bromscylinder där en kolv över dragstänger påverkade att bromsblocken pressades mot hjulen när luft med övertryck släpptes in i bromscylindern. Vidare fanns en så kallad trevägsventil och en förråds-luftbehållare.

Trevägsventilen var ansluten till bromscylindern och luftbehållaren samt till den så kallade huvudledningen. Denna gick som rörledning genom vagnen. I vagnändarna satt avstängningskranar och slangar så vagnarna kunde kopplas ihop med lokets tryckluftsystem. Vagnar utan broms hade bara en genomgångsledning.

Funktionen var enkel. När luft släpptes in i ledningen slog trevägsventilen om så att luften fördes in i vagnens förråds-

luftbehållare. Samtidigt släpptes eventuellt övertryck ut ur bromscylindern till fria luften. På detta sätt laddades bromssystemet. Vid 5 bars övertryck i ledning och luftbehållare var bromsen laddad.

Bromsförloppet

När föraren ville bromsa sänkte han trycket i ledningen med till exempel 1 bar. Då slog trevägsventilen om och öppnade en förbindelse mellan luftbehållare och bromscylinder. Samtidigt stängdes förbindelsen med fria luften. När bromscylindern uppnått 1 bars tryck stängde trevägsventilen förbindelsen mellan bromscylinder och luftbehållare. Med 1 bars tryck bromsades vagnen.

Sänkte föraren lufttrycket i ledningen ytterligare upprepades proceduren och bromskraften ökades. Om ledningen tömdes helt, till exempel vid slangbrott, blev det "nödbroms" och luftbehållarens tryck överfördes till bromscylindern.

När föraren ville lossa bromsen höjde han trycket i ledningen. Därvid slog trevägsventilen om helt och luften i bromscylindern släpptes ut i fria luften och luftbehållaren började fyllas igen.

Nackdelen med detta system var att bromsen kunde utmattas om man ville bromsa och lossa bromsen flera gånger tätt efter varandra. Luftbehållaren hann helt enkelt inte fyllas om det var för kort laddningstid. Därför kunde luften "ta slut" vid oförsiktigt handhavande. Detta var ett allvarligt problem vid långa backar. I dag har tryckluftbromsen utvecklats så att både gradvis bromsning och gradvis lossning kan genomföras.

M-bromsen

Ett sätt att komma förbi problemet med utmattad broms tillämpades på malmvagnarna på Malmbanan. Principen var att utloppet på trevägsventilen som tömmer luften ur bromscylindern i "lossläge" försågs med ett rör som förbands med en långs vagnen anordnad så kallad hjälpledning.

Denna var liksom huvudledningen försedd med slangar och kopplingar (men inga avstängningskranar) så hela tåget kunde kopplas till loket. I loket fanns en ventil varifrån såväl luft kunde släppas in i eller tappas ur hjälpledningen. På sista malmvagnens sista kopplingslang satt en blindkoppling som stängde hjälpledningen där.

Hur manövrerades M-bromsen? Tåget laddades och bromsprovades på sedvanligt sätt. Ventilen i loket måste då vara öppen så att luft i bromscylindern kunde tömmas vid lossning. När föraren sedan ville bromsa tåget släppte han in luft i hjälpledningen och samtliga bromsar gick till då luften i hjälpledningen via trevägsventilen gick direkt in i bromscylindern. En manometer i loket visade hur högt tryck som fanns i hjälpledningen och därmed hur mycket vagnarna bromsade.

Vid lossning av bromsarna släpptes luften ut ur hjälpledningen varvid bromskraften minskade för att vid tömd led-

ning ingen bromsning förekom. Principen var egentligen genial. Föraren kunde helt reglera bromsverkan som han önskade utan risk för utmattning. Säkerheten fanns kvar vid slangbrott eller koppelbrott. Då tömdes huvudledningen och tåget nödbromsades.

I praktiken var det inte lika problemfritt. All luft till och från bromscylindrarna skulle ut och in genom hjälpledningen och med 60–70 vagnar i malmtågen tog det tid. Därför var manövreringen mycket långsam.

Om man lät trycket i hjälpledningen överstiga trycket i huvudledningen var risken stor för tjuvbroms. Man hade också olika ledningstryck på lastade och olastade tåg. Lastade tåg hade 5 bar i huvudledningen och tomtåg hade 2,2 bar. Detta var för att undvika att hjulen skulle låsa sig när tomma vagnar skulle bromsas.

De treaxliga vagnarna hade för övrigt ganska dålig bromsverkan. Endast två av de tre axlarna var bromsade och dessutom med enkelsidiga bromsblock. Mittaxeln kunde inte bromsas på grund av att botten tömningen av vagnen satt i vägen. En treaxlig Mas-vagn vägde 11–12 ton och kunde lasta 35–40 ton. Eftersom de saknade ”Tom-Last” omställning fick olika bromslufttryck användas i stället. Detta gick bra eftersom det bara var malmvagnar i tågen.

Det fanns heller ingen bromsregulator på vagnarna. En bromsregulator ser till att det finns ett lämpligt avstånd mellan bromsblock och hjul och justerar detta automatiskt allt eftersom bromsblocken slits. Man använde i stället handbromsskruven för att reglera hur långt kolven i bromscylindern skulle röra sig. Det var viktigt med kort förflyttningsträcka för bromscylindern, då det därigenom gick åt mindre mängd luft vid bromsning – alltså snabbare bromsning och lossning.

Metoden att använda handbromsen för att kompensera bromsblockens förslitning förde med sig en komplikation. Om man ville handbromsa en vagn måste först tryckluftbromsen lossas helt innan man drog handbromsen. Gjorde man inte så, lossade bromsen av sig själv när luften i bromscylindern läckt ut!

Men M-broms har inte bara använts på Malmbanans malm-tågslök (O-loken samt Dm och några Ud) och andra malmbanor i norra (som Bolidenbanan) och i mellersta Sverige. Vissa Mas-vagnar byggdes på så de rymde mer och användes i makadamtransporter i Skåne. Därför utrustades även några lok placerade i Malmö med M-bromsutrustning, som ånglok littera E/E2 samt diesellok litt T21 och ellok litt D. Däremot hade TGOJ ingen M-broms på sina vagnar utan vanlig gods-vagnsbroms.

I och med att Mas-vagnarna försvann när nya fyraxliga malmvagnar skaffades för malmtrafiken, försvann även M-bromsen.

På modelljärnvägen

Om vi vill köra våra Mas-vagnar förebildsenligt på vår modellbana så kan vi ju tänka på följande: malmtågen kunde bara framföras av lok som hade utrustning för M-broms. Därför bör modelllok som drar Mas-vagnar utrustas med en dextra bromsslang för M-bromsen.

Olastade Mas-vagnar fick inte transporteras i vanliga godståg med bromsen inkopplad. Eftersom ledningstrycket i vanliga tåg är 5 bar skulle risken vara uppenbar att hjulen skulle få bromsplattor om vagnarna inte var lastade. På modelljärn-

vägen kan vi därför bara koppla in några enstaka vagnar i våra vanliga godståg. Eftersom man måste ha en bromsad vagn sist i tåget kan Mas-vagnarna heller inte gå sist då bromsen är avstängd.

Mas-vagnarnas låga tillåtna hastighet, 50 km/h lastade och 60 km/h tomma, är också något att tänka på, även om det kanske inte har så stor betydelse i mj-sammanhang. Att vagnarna inte fick gå fortare berodde på att gångegenskaperna och bromsarna var dåliga.

Vad stod i Säkerhetsordningen (Säo)?

Jag har tittat lite i gamla Säo och hittat lite uppgifter om vad som gällde vid olika tidpunkter. Jag har en Säo från 1973, en från 1963 och en från 1943. En del uppgifter motsäger vad jag skrivit ovan.

I 1973 års Säo fanns bromsgrupp M med, men det saknades ytterligare uppgifter. Malmtåg med Mas-vagnar hade troligen upphört eller förekom mycket sparsamt. Det fanns kanske lokala föreskrifter som ersatte Säo.

I Säo från 1963-05-26, som ligger närmast tiden för de Mas-vagnar som Märklin och Trix saluför nu står bland annat:

- § 40:1. Bromsgrupp M är när minst 2/3 av bromsvikten kommer från M-bromsar. *Min kommentar: Det kunde därför tydligen medföras även vanliga vagnar i malmtågen. Bromsvikt är det tal i ton som används för att beräkna ett tågs bromskraft. Ju högre tal i förhållande till vagnvikten desto bättre bromskraft.*
- § 40:3b. Sist i tåg med max hastighet 60 km/h fick framföras en obromsad vagnvikt av 90 ton. Sista fordonet skulle vara anslutet till bromsledningen. *Min kommentar: Man kunde då ha obromsade vagnar, eller vagnar med avstängd broms, sist i tåget. I dagens bestämmelser måste sista vagnen i ett tåg alltid vara bromsad.*
- § 41:1. Tåg med bromsgrupp M fick högst ha 210 axlar.
- § 43:20. För Mas-vagn gällde: Tom eller lastad med högst 14,5 ton max 50 km/h. Över 14,5 ton max 60 km/h.

I Säo från 1943-02-01 står fler uppgifter. Då fanns inte de modernare Mas1950-vagnarna.

- § 39:1d. Huvudledningstrycket i bromsgrupp M är antingen minst 4 bar eller 1,6 bar. *Min kommentar: ledningstrycken har tydligen höjts på senare år.*
- § 39:2a.1: Malmvagnar litt M som är tomma eller lastade med mindre än 15 ton får inte ha genomgående broms verksam i andra tåg än sådana som tillhör bromsgrupp M och bromsas med ett huvudledningstryck av 1,6 bar. *Min kommentar: Mas-vagnar som är tomma ska ha bromsen avstängd om de transporteras i andra tåg.*
- § 40:3. I malmtåg med ett huvudledningstryck på minst 4 bar får vagnar av annan typ än malmvagnar ha inkopplad broms. Men bromsvikten får bara upptas till 80 % av det normala värdet. I tomt malmtåg, med 1,6 bars huvudledningstryck får annan vagns bromsvikt inte räknas vid bromsberäkning. *Min kommentar: Man kan ha vanliga godsvagnar i malmtågen. Bromsberäkning är något vi aldrig gör på en modellbana så denna paragraf har bara kuriosaintresse.*

Underlagen till ovanstående är bland annat hämtade från Ångloksläran och från samtal med en lokförare som kört malmtåg med M-broms. ❀