

VÄXLING

AV JÄRNVÄGSMVAGNAR JÄMTE EN
ÖVERSIKT ÖVER DE VIKTIGASTE
BANGÅRDSTYPERNA

AV

ERIK NOTHIN

FIL. KAND., CIVILINGENJÖR.

DEL 2.

RANGERING (VÄXLING*).

1. BEGREPP OCH ÄNDAMÅL.

Med rangering förstås utförandet av de rörelser med järnvägsfordon, vilka erfordras för sammansättning och upplösning av tåg å utgångs- och ändstationer, för vagnars koppling till eller från tåg vid mellanstationer, för vagnars förande till och från lastnings- och lossningsplatser m. m. Det säger sig självt, att rangeringen spelar en långt större roll för godståg än för person- och snälltåg, vilka senare efter sin sammansättning å utgångsstationen ofta framföras i oförändrat eller nästan oförändrat skick ända till slutstationen. Då växling under resan förekommer med dessa tåg, består densamma i allmänhet av till- eller avkoppling å större grenstationer av enstaka »genomgående» vagnar.

Växlingstjänst. Arbetet med rangering av järnvägsfordon benämnes i regel växlingstjänst. Till denna räknas ej blott utförandet av själva växlingsrörelserna, utan även vissa därav beroende arbeten, såsom fordo-

* Mellan orden *rangering* och *växling* göres ofta ingen åtskillnad, ehuru det senare ordet rätteligen endast betecknar rangering med tillhjälp av växlar (till skillnad från dylik med vändskivor och skjutbord).

nens hop- eller särkopplande samt ledningen av och uppsikten över det hela. Tjänsten står i ett intimt samband såväl med rådande trafikförhållanden som med resp. bangårds spårssystem och övriga anordningar.

Ett mönstergillt utförande av denna tjänst ställer höga fordringar på den därmed sysselsatta personalens rådighet och uthållighet samt förutsätter en av ledaren på förhand omsorgsfullt genomtänkt plan för undvikande av alla onödiga eller alltför omständliga växlingsrörelser. Allmängiltiga regler, för huru i varje särskilt fall lämpligen må förfaras, kunna med hänsyn till de olikartade uppgifterna och spårsystemen icke uppställas, men föreligga ofta vissa växlingsuppgifter, som i allmänhet lösas enklast på ett visst bestämt sätt. Exempel på dylika fall angivas å sid. 59 och 63.

Jämförelse mellan tåg- och växlingsrörelser. Innebörden av begreppet *växlingsrörelse* framgår säkerligen tydligast genom att jämföra detsamma med ordet *tågrörelse*. Med sistnämnda ord förstås rörelse av tåg eller ensamt lokomotiv å huvudspåret mellan tvenne stationer, men med växlingsrörelse de rörelser å stationernas spårområden med vagngrupper eller enskilda fordon, som föregå eller följa efter tågrörelsen. Vid tågrörelse ligger huvudvikten på *transport*, vid växlingsrörelse på *ordnande* av järnvägsfordon. Vid tågrörelse medföljer å tåget särskild tågbefälhavare, som bl. a. har att uppsätta rapport över resan. Vid växlingsrörelse utövas befålet däremot av en å bangården stationerad tjänsteman, som ej uppsätter rapport över de olika rörelserna. Tågrörelserna utföras enligt på förhand uppgjord tidtabell samt regleras med tillhjälp av signaler från fasta signalinrättningar, varemot väx-

lingsrörelserna utföras utan tillhjälp av tidtabell samt med användning av i allmänhet flyttbara signalredskap. Vid tågrörelse betecknas tågets sista fordon med en särskild signal, men vid växlingsrörelse erfordras icke någon dylik. Nattetid markeras dock växellokomotivs bakre ände annorlunda än ett tåglokomotivs, nämligen med två lyktor med vitt och en med rött sken. För att i mörker skilja växellokomotiven från tåglokomotiven använder man även i främmande länder särskilda signalbeteckningar för de förra, t. ex. i Österrike, där växellokomotiven vid vardera änden bära en lykta med blått sken, samt i Schweiz, där växellokomotiven vid varje ände hava en lykta med vitt och en med violett sken.

Ändamålet med växling. Växlingens ändamål, i korthet antydd i det föregående, må ytterligare belysas medelst ett exempel. Antag, att en vagn skall sändas från en mindre station till en dylik, på längre avstånd från den förra belägen station vid samma järnväg. Under förutsättning av att godstrafiken på denna har sådan omfattning, att densamma uppdelats på lokal- och fjärrgodståg, inkopplas vagnen vid avgångsstationen i ett lokalgodståg för att vid dettas slutstation inkopplas i ett fjärrgodståg och med detta vidarebefordras till den station, där fjärrgodståget gör sista uppehållet före passeraudet av vagnens bestämmelseort. Vid den nämnda stationen kopplas vagnen från fjärrgodståget samt insättes i ett lokalgodståg, som den medföljer till mottagningsstationen. På sin väg till denna har vagnen således gått i tre olika tåg samt växlats vid fyra stationer. Tydligt är, att växlingen vid de två större stationerna kan undvikas, om vagnen framföres hela sträckan i ett och samma lokalgodståg. Med undan-

tag för det fall, att avsändnings- och mottagningsstationerna äro belägna på ringa avstånd från varandra, medför emellertid ett dylikt transportsätt å en livligt trafikerad bana större olägenheter (tidsförlust, svårighet att rationellt utnyttja materielen, större stenkolsförbrukning m. m.) än de, som uppstå i form av ökat rangerarbete vid transport i särskilda lokal- och fjärrgodståg.

II. OLIKA SYSTEM FÖR RANGERING.

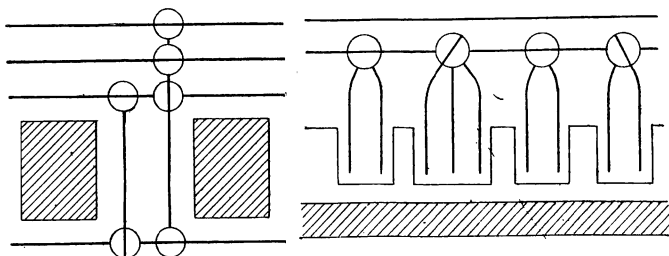


Bild 11. Schema över anordning av vändskivor för växling mellan parallelspar.

Bild 12. Schema över anordning av vändskivor för inväxling av vagnar å strålförmigt utgående spår.

Allt efter sättet för spårens förbindelse med varandra skiljer man mellan

1. *Rangering medelst vändskivor.*
2. » » *skjutbord.*
3. » » *växlar (växling).*

1. Vändskivor.

Å flera utländska godsbangårdar användas vändskivor för transport av korta godsvagnar till och från godsmagasin och lastkajer. Två olika anordningar

hava därvid kommit till användning, nämligen den enligt bild 11 och den enligt bild 12, av vilka den förra är vanligast i England, Frankrike och Belgien, den senare i Tyskland. Anordningen enligt bild 11 med parallela spår medgiver i allmänhet ett bättre utnyttjande av befintligt utrymme än den med strålförmigt utgående spår enligt bild 12. Denna senare medför däremot fördelen, att varje vagn vid överförande från spår till spår blott behöver vridas en gång (i stället för två vid transport mellan parallella spår).

Samtidigt med införandet av godsvagnar med stort axelavstånd har användningen av vändskivor för rangering minskats på grund av den ökning av spåravståndet, som nödvändig göres genom den med hänsyn till det stora axelavståndet ökade diametern å vändskivorna. De senares manövrering har dessutom försvårats, i samma mån vagnarnas bärförmåga ökats.

Vanligen sker manövreringen med handkraft eller medelst hästar. Vid modernare anläggningar använder man i regel med maskinkraft drifna *spel*, som med tillhjälp av diverse styrblock kunna användas såväl för vagnarnas framdragande å spåren i olika riktningar som för kringvridning av vändskivorna. Stundom äro dessa försedda med var sin elektriska drivanordning.

2. Skjutbord (traverser).

Skjutborden, som användas för transport av fordon mellan olika parallelspar, löpa på mot dessa vinkelrätt gående spår, vilka ligga i samma plan som de förra eller äro försänkta under desamma. Den senare anordningen, som tydligen icke lämpar sig för vanliga bangårdar, har kommit till vidsträckt användning inom

lokomotiv- och vagnverkstäder samt å verkstadsbangårdar. De icke försänkta skjutborden användas på sina håll å person- och godsbangårdar, där de särskilt lämpa sig för utbyte av enstaka vagnar mellan två å närbelägna parallelspar uppställda tåg. I dylika fall göra skjutborden ofta stor nytta, i all synnerhet då närmaste växelförbindningar äro mindre lättåtkomliga. Framför vändskivorna medföra skjutborden den fördelen, att deras användning ej förorsakar spåravbrott, en omständighet, som förklarar, varför man numera i allmänhet föredrager skjutbord framför vändskivor även i de länder (England, Frankrike och Belgien), där vändskivorna kommit till sin största användning.

För att underlätta fordonens uppdragning på det icke försänkta skjutbordet äro de båda skenorna å detta förbundna med spåret medelst tillspetsade, lutande tungor. För uppdragning av fordon å skjutbordet och för dettas förflyttning användas hästar, spel eller å skjutbordet anbragt elektromotor eller ångmaskin.

Det säger sig självt, att de nu beskrivna ranger-systemen med vändskivor och skjutbord icke lämpa sig för den rangering i stor skala, som erfordras vid sammansättning, resp. upplösning av hela tåg. Dylik rangering utföres alltid med tillhjälp av växlar.

3. Växlar.

Vid rangering medelst vändskivor och skjutbord kan i regeln endast ett fordon i sänder rangeras. Förbindelsen mellan de olika spåren kan endast erhållas i och med samtidig förflyttning av resp. fordon. Vid rangering medelst växlar kunna däremot flera fordon utan av-

brott överföras från ett spår till ett annat. Förbindelsen mellan dessa senare åstadkommes genom ett enkelt handgrepp, utan att fordonet samtidigt behöver delta i rörelsen. Som en olägenhet med systemet brukar framhållas, att överförandet av ett enda eller ett mindre antal fordon från spår till spår ofta, i motsats till förhållandet vid rangering med vändskivor eller skjutbord, nödvändiggör onyttiga rörelser med ett flertal andra fordon. Som ytterligare en olägenhet kommer behovet av jämförelsevis stort utrymme för utförandet av växlingsrörelser, vilken omständighet i vissa fall nödvändiggör användningen av vändskiva i stället för växel, såsom exempelvis är fallet vid plattformsspåren för statsbanornas nordgående lokaltåg vid Stockholms Centralstation.

Med avseende på manövrerbarheten kunna växlar indelas i *centralt* och i *lokalt omläggbara** och med avseende på spårförbindningssättet uti *enkla* och *dubbla växlar* samt uti *enkla* och *dubbla korsningsväxlar*. De senare benämnas vanligen halvengelska, resp. engelska växlar. Ur trafiksäkerhetssynpunkt skiljer man slutligen mellan *förreglade* och *icke förreglade* växlar.

III. VÄXLING.

1. Olika metoder för växling.

a. Växling med handkraft eller med häst.

Växling med handkraft. Vid mindre stationer växlas ofta enstaka vagnar med handkraft med eller

* De centralt omläggbara kunna i allmänhet även omläggas lokalt.

utan tillhjälp av hävstångsanordningar, s. k. vagnskjutare. Förfaringssättet användes stundom även å större bangårdar, särskilt vid förflyttning av vagnar i närheten av godsmagasin och lastkajer.

Vid växling av vagnar för hand äro med hänsyn till personalens säkerhet flera försiktighetsåtgärder anbe-

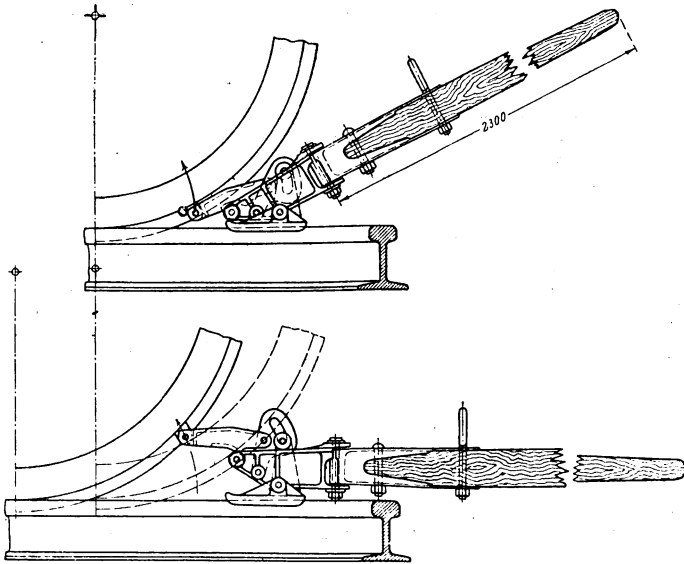


Bild 13. Vagnskjutare från J. Rosenbaum, Gelsenkirchen, Tyskland

fallda. De vanligaste av dessa äro förbud mot att draga vagnen, att vid skjutning av vagn gå baklänges, att skjuta med stöd mot buffertarna eller mellan dessa belägna delar, att gå mellan skenorna, att i närheten av lastkajer gå på vagnens mot kajen vända sida eller sitta på samma sidas fotsteg.

Bland vagnskjutarna märkas särskilt de av firmorna

H. Büssing, Braunschweig och J. Rosenbaum, Gelsenkirchen, Tyskland, av vilka den förra blott väger 12 kg och i Tyskland betingar ett pris av 30 mark. Den Rosenbaumska vagnskjutaren, som är något tyngre, visas å bild 13. Med en dylik apparat kan en man förflytta en 10 à 15 tons vagn ungefär lika många meter per minut. För att i starka stigningar förhindra, att vagnen rullar tillbaka mellan varje nedtryckning av apparatens hävstång, finnes nedtill å densamma en knappformad del (ej synlig å bilden), som av en fjäder ständigt pressas in i vinkeln mellan hjulringen och skenan.

Förflyttning av enstaka vagnar för hand utan tillhjälp av vagnskjutare kräver på grund av det stora igångsättnings- och rörelsemotståndet i regel flera man. Vid stark kyla eller motvind, vid rimfrost eller snö på skenorna försvåras igångsättningen i väsentlig grad, liksom för vagnar, som en längre tid stått stilla.

För att bl. a. minska igångsättnings- och rörelsemotstånden ha en del inhemska vagnar på försök utrustats med s. k. kullager. Som ett exempel på, huru denna anordning inverkar på nämnda motstånd, må nämnas, att statens järnvägars med dylika lager försedda två boggivagnar litt. A01 (vikt 36 ton) kunna skjutas av blott två man per vagn, under det omkring 10 man erfordras för samma arbete, då vagnen är utrustad med vanliga axellager.

Växling med häst. Då behovet av växling av enstaka vagnar eller smärre vagngrupper på en bangård är någorlunda jämnt fördelat för hela dagen och det ej är fråga om rangering i större skala, kunna hästar med fördel användas för växlingen. Detta är i synnerhet fallet i fråga om platser, där användningen av

lokomotiv kan medföra fara, t. ex. å hamnspår och vid gatukorsningar i gatans plan. För egentlig rangering lämpar sig användning av hästar blott å mindre och medelstora bangårdar; å större bangårdar huvudsakligen endast för att föra vagnar till och från gods-magasin och lastkajer. I Sverige är dock växling med häst sällan använd.

Vid växling med häst bör lång dragkätting användas, för att hästen efter slutad dragning må lättare hinna föras åt sidan. Ofta förses kättingen med en spiralfjäder, som överför dragningen till vagnen, varigenom hästen skonas från »stumma» ryckningar vid igångsättningen. Å livligt trafikerade bangårdar bör körsvennen endast i denna egenskap deltaga i växlingen, så att han må kunna helt ägna sin uppmärksamhet åt hästen.

b. Växling med lokomotiv.

Skjuts. Växlingen med lokomotiv tillgår i allmänhet så, att vagnarna av lokomotivet »skjutsas» in på resp. spår, d. v. s. den vagngrupp, som skall rangeras, framdrages av lokomotivet på utdragsspåret ett stycke från fördelningsväxlarna, varefter genom hastig backning av lokomotivet och i förväg utförd avkoppling av resp. vagn eller vagngrupp dessa knuffas in på avsett spår, samtidigt med att lokomotivet och de med detta ännu sammankopplade vagnarna kraftigt bromsas. Styrkan av skjutsen bör så avpassas, att de skjutsade vagnarna nå fram till avsedd plats. För att ej mellan varje skjuts behöva ånyo framdraga de återstående vagnarna på utdragsspåret bör tågsättet från början uppställas så långt från yttersta fördelningsväxeln, att några skjutsar kunna utföras, innan de

återstående vagnarna nå fram till växelspetsen. Det nämnda avståndet bör dock ej tagas alltför stort, enär därigenom de första skjutsarna måste göras mycket kraftiga för att framdriva vagnarna till avsedd plats, varvid skador lätt kunna uppstå å fordonen och framför allt å lasten samt dessutom stenkolsförbrukningen ökas.

Slängskjuts. På sina håll har ett särskilt slag av skjuts, »slängskjuts» eller »engelsk skjuts» kommit till användning. Vid denna skjuts, som är förbjuden vid S. J., är lokomotivet inkopplat *mellan* fördelningsväxeln och vagnarna, vilka senare följaktligen *dragas* av lokomotivet. Skjutsningen tillgår så, att lokomotivet på lämpligt avstånd från växeln sättes i god fart och därefter lätt bromsas, så att vagnarna föras mot detsamma med slaka koppel. De vagnar, som skola »slängskjutas», avkopplas nu från loket eller de med detta ännu sammankopplade vagnarna, innan loket framkommit till växeln. Härefter ökas lokets hastighet ånyo, så att avståndet till de avkopplade vagnarna blir tillräckligt stort att möjliggöra omläggningen av växeln till det för vagnarna avsedda spåret. Denna växelomläggning måste ske *efter* det lokomotivet passerat, men *innan* vagnarna nått fram till växeln. Det säger sig självt, att ett dylikt förfaringsätt är synnerligen farligt för såväl personal som materiel, och är detsamma därför uttryckligen förbjudet i de flesta länder. I Amerika är det emellertid tillåtet samt användes därstädes t. o. m. för personförande tåg, nämligen för att vid införandet av tåg på de stumt slutande spåren i terminusstationer frigöra lokomotivet genom att i förväg inväxla detsamma på ett sidospår, under det vagnarna fortsätta till resp. plattform, där de bromsas

med handbrömsar. Erinras må dock, att de amerikanska järnvägsvagnarna äro försedda med från vagnssidan bekvämt manövrerbar centralkoppling, varigenom faran för personalen vid avkopplingen från lokomotivet högst betydligt reduceras.

Växling utan skjuts. Vid växling av personvagnar med resande och av vagnar, lastade med ömtåligt gods, t. ex. kreatur och explosiva ämnen, få vagnarna ej skjutas, utan sammankopplade med övriga vagnar och lokomotivet av detta föras ända fram till avsedd plats. Användning av skjuts skall vidare undvikas vid korta ändspår, vid alla spår i lutning av mer än 1:400, vid spår, som leda in till huvudspår eller till närbelägna vändskivor, vägövergångar, vagnvågar o. d. samt vid stark medvind. Beträffande försiktighetsåtgärder vid skjuts och växling i övrigt se sid. 76.

Enär växling med skjuts medför en del olägenheter, såsom stundom inträffad skadegörelse å lasten vid ovarsam växling samt tidsförlust och höga lokomotivtjänstkostnader på grund av det ständigt upprepade fram- och tillbakaförandet av hela vagnssätt även vid växling av enstaka vagnar, har ett stort antal utländska bangårdar så anordnats, att vagnarna sättas i rörelse av sin egen tyngd, sid. 27.

c. Växling medelst tyngdkraft, d. v. s. å lutande spår.

Bangårdar med växelvall samt med spår i genomgående lutning äro förut beskrivna å sid 27. Lutningsförhållandena äro angivna å sid. 29 och 34 samt spår-anordningarna å sid. 31 och 36.

Växling medelst växelvall. Från mottagningsspåren backas det tågsätt, som skall rangeras, mot växelvallen för att ordnas efter de nya linjeriktningarna. Då

vagnarna föras över stigningen på växelvallens baksida, hoptryckas buffertarna, så att koppelbyglarna bekvämt kunna avkopplas utifrån vagnssidans medelst spakar av trä eller medelst särskilda avkopplingsgafflar. Backningen bör ske med en hastighet av blott 0,4 å 0,5 m i sekunden, för att växlarna till de olika ranger-spåren må hinna omläggas i tid. De från växelvallen kommande vagnarnas hastighet regleras vid behov med handbromsar eller med nedanför växelvallen anbragta skenbromsar, sid. 86. För att ordna vagnarna i de nu endast efter linjeriktning sorterade tågsätten även stationsvis, föras desamma, ett i sänder, av ett lokomotiv till en ny växelvall, där nyss angivna förfaringssätt upprepas. De å stationsrangerspåren i stationsföljd ordnade vagnarna hämtas och sammanställas i avsedd ordning av ett lokomotiv, som därefter överför det färdiga tågsättet till resp. avgångsspår.

Angivande av spårnummer. Vid växling med växelvall är det med hänsyn till det jämförelsevis raska tempo, i vilket vagnarna följa efter varandra, synnerligen viktigt, att personalen vid fördelningsväxlarna på ett enkelt och tydligt sätt underrättas om, på vilka spår de olika vagnarna skola inväxlas. Vid fullt dagsljus sker detta på enklaste sätt därigenom, att spårets nummer skrives med krita på vagnens framgavel eller främre buffertar. Det har även visat sig fördelaktigt, att på vagnens bakgavel på liknande sätt angiva spårnummer för nästföljande vagn, så att personalen något i förväg underrättas om dennas väg. Förfaringssättet stöter emellertid stundom redan vid dagsljus på svårigheter, såsom vid dimma och snöfall, samt kan nattetid endast användas vid mycket stark

belysning, t. ex. med strålkastare. Man har därför infört ljud- och ljussignalapparater av flera olika slag, medelst vilka den i närheten av växelvallens högsta punkt stående växelledaren kan underrätta sina biträden om de olika vagnarnas spårnummer. Ett par dylika anordningar äro angivna å sid. 79.

Rapport över passerande av växel. För att vid växling med växelvall förhindra missöden genom för tidig omläggning av centralt omläggbara växlar är det vid en del bangårdar brukligt, att växelledaren av personalen vid växlarna underrättas, när de olika vagnarna hunnit passera resp. växlar. Ett dylikt försiktighetsmått medför dock den stora olägenheten, att rangerarbetet under väntan på sådan rapport ofta måste för något ögonblick avbrytas, d. v. s. det över växelvallen backande tågsättet hejdas och ånyo sätts i gång, varigenom tidsförlust uppstår och kopplen hårt ansträngas. En ytterligare olägenhet med nämnda förfaringssätt är den, att växelledarens hårt anlitade tid och uppmärksamhet tagas alltför mycket i anspråk genom mottagandet av de talrika rapporterna. Backas blott tåget över växelvallen med den fart, som erfarenheten visat lämplig för möjliggörandet av passering och omläggning av växlar utan forcering, torde rapporteringen utan olägenhet kunna utelämnas.

Växling i spår med genomgående lutning. Sedan det tåg, som skall rangeras, blivit uppställt i lutningen på lämpligt avstånd från fördelningsväxlarna till riktningrangerspårerna, bromsas främsta vagnen eller vagngruppen med spakar av trä, som pressas mot hjulen, varvid de efterföljande vagnarna skjuta mot de främre, så att kopplet kan avlyftas. Sedan vagnen eller vagngruppen släppts iväg, får det återstående tågsättet an-

tingen kvarstå på sin ursprungliga plats, varvid tydligen de senare avkopplade vagnarna hava att genomlöpa allt längre och längre väg, innan de nå fram till fördelningsväxlarna, eller låter man tågsättet, i samma mån avkopplingen av vagnar fortgår, bitvis rulla nedför lutningen, så att önskad löpväg för den nedersta vagnen alltid erhålles. För att underlätta avkopplingen samt igångsättningen av denna, låter man med fördel en kortare stigning, följt av en starkare lutning eller m. a. o. en mindre växelvall avbryta lutningen, bild 10. Någon särskild bromsning av nedersta vagnen blir då ej behöflig för lossande av kopplen.

Med undantag för framförande av tågsättet till lutningen erfordras ej vid riktningsrangeringen hjälp av lokomotiv. För att även vid sammanförandet av vagnarna från riktningsrangerspåren kunna undvara växel-lokomotiv, läggas ofta de nämnda spåren i så stark lutning, att vagnarna av sig själva sättas i rörelse vid borttagandet av de bromsskor, sid. 81, som särskilt vid växling å lutande spår måste användas för att stoppa vagnarna på avsedd plats*. De från riktningsrangerspåren kommande, stationsvis ännu ej ordnade tågsätten, föras härefter till stationsrangerspåren, där de ordnas stationsvis för att sedan av lokomotiv uppsamlas och vidarebefordras till avgångsspåren på vanligt sätt. Stundom utföras även sistnämnda rangerarbeten utan hjälp av lokomotiv, d. v. s. medelst tyngdkraften, vilken sålunda får ersätta växel-lokomotivet under hela växlingsarbetet.

Jämförelse mellan växling å olika slag av lutande spår. Redan å sid. 28 har antytts, hurusom växlingen

* Bemannade bromsvagnar stoppas genom tillsättning av handbromsen.

å bangårdar med genomgående lutning kan utföras snabbare än å bangårdar med växelvall och horisontella spår. Under det att i facklitteraturen vanligen uppgives, att å sistnämnda bangårdar högst 2,500 å 3,000 vagnar kunna rangeras per dygn (bangården förutsättes härvid vara enkelsidig), finnas exempel på, att motsvarande siffra för bangårdar med spår i genomgående lutning kan avsevärt höjas. Sålunda uppgives det, att å rangerbangården vid Dresden Friedrichsstadt, Tyskland, 5,000 vagnar per dygn kunna rangeras. (Antalet rangerade vagnar per dygn lämnar dock ingen tillförlitlig jämförelsegrund beträffande bangårdarnas verkliga kapacitet, enär växlingsarbetet per vagn ju kan vara väsentligt olika).

Av det föregående framgår, att antalet behövliga växelokomotiv för bangårdar med genomgående lutning kan vara synnerligen ringa. Vid den stora rangerbangården vid Nürnberg erfordras sålunda enligt uppgift blott 4 växelokomotiv, under det att exempelvis å den med växelvallar och horisontella spår utrustade rangerbangården vid Karlsruhe användas icke mindre än 9 stycken, ehuru antalet där rangerade vagnar föga överstiger motsvarande siffra för bangården vid Nürnberg.

Den stora fördelen, som vinnes med bangårdar i genomgående lutning, nämligen det ringa antalet växelokomotiv, uppväges emellertid till stor del av den särskilt talrika personal, som erfordras för dylika bangårdar, samt den större risken för personal och materiel. För båda bangårdsslagen växlar antalet av vid växling skadade vagnar mellan 0,01 och 0,05% av hela antalet å resp. bangård rangerade vagnar.

d. Växling med stötbom [»poling»].

Växling med stötbom var förr mycket utbredd i Nordamerika, men börjar nu alltmer att undanträngas av växling å lutande spår. Vid växling med stötbom befinna sig vagnar och växellokomotiv på skilda, tätt intill varandra löpande parallellspår, bild 14. Med tillhjälp av en vid lokomotivets vardera ände anbragt, åt ömse sidor vridbar stötbom av trä kunna de å båda grannspåren uppställda vagnarna skjutas eller skjutas av lokomotivet, *utan att därvid bakomvarande vagnar sättas i rörelse*. Förfaringssättet lämpar sig såväl för rangering i större skala som för växling vid mellan-

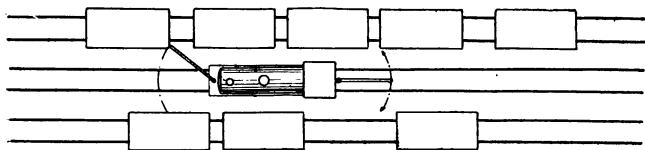


Bild 14. Växling med stötbom.

stationerna. Det är särskilt fördelaktigt, då det gäller att med tåglokomotivet avhämta eller uppställa vagnar å sidospår, vilka endast vid sin ena ände äro förbundna med de genomgående spåren, såsom å bild 15.

e. Växling med spel och med linvandring.

Växling med spel. För växling med spel användas två sinsemellan något olika anordningar. Den ena av dessa utgöres av en något över markens yta uppskjutande, lodrätt ställd trumma, vanligen driven med elektrisk motor. Då trumman skall användas för växling, viras en vid vagnen fasthakad lina ett par varv kring

trumman samt åtdrages vid sin motsatta, fria ände, så att trumman vid sin kringvridning drager vagnen till sig. Den vid trummans kringvridning avlindade fria linänden uppsamlas undan för undan och ordnas, så att den ej tilltrasslas eller faller över spåren. Anordningen användes å en del engelska rangerbangårdar, men är sällsynt å kontinenten.

Den andra anordningen för växling med spel användes å en del verkstads- och fabriksbangårdar samt utgöres av en jämförelsevis lång, i liggande ställning anbragt lintrumma, vid vilken draglinan är fäst med sin ena ände, så att densamma vid trummans kring-

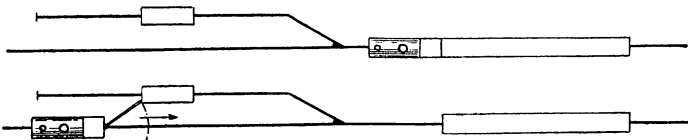


Bild 15. Avhämtning av vagn å sidospår med tillhjälp av stötbom.

vridning uppsamlas på denna. För att förflytta vagnar i andra riktningar än *mot* spelet användas vid båda anordningarna på lämplig plats anbragta styrblock, kring vilka draglinorna läggas, så att önskad dragningsriktning erhålles, bild 16.

Växling med linvandring. Å några gruvbangårdar med parallela lastnings- och uppställningsspår användas för vagnarnas förflyttning utmed spåren anbragta, ständigt löpande »ändlösa» linor, vid vilka från vagnarna utgående korta draglinor kunna fastklämmas med tillhjälp av särskilda låsanordningar, som med ett enkelt handgrepp kunna sättas i eller ur verksamhet. Linan som framdrives av en ångmaskin eller en elek-

trisk motor, löper med en hastighet av omkring $\frac{1}{2}$ meter i sekunden.

För- och nackdelar vid växling med linor. Då det ej är fråga om växling i större skala, medför växlingen med spel eller linvandring en del fördelar i jämförelse med den med lokomotiv. Genom utelämnande av dessa bliva nämligen anläggnings- och personalkostnader lägre samt kraftförbrukningen mindre. Dessutom

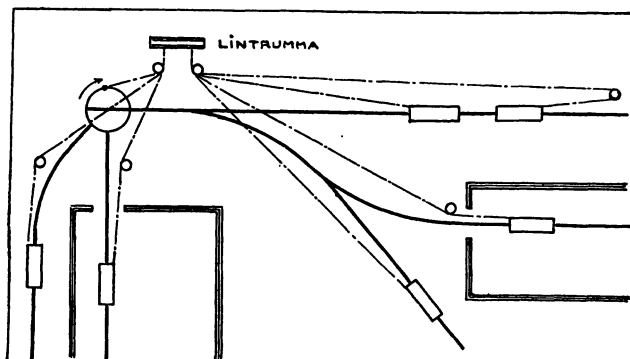


Bild 16. Exempel på användning av spel för växling å fabriksbangård.

möjliggör förfaringssättet användning av vändskivor och skjutbord i helt annan utsträckning än vid växling med lokomotiv.

Till systemets olägenheter räknas svårigheten att vid växling med stående trumma och fri lina av större längd handhava den senare, vilken även vid aktsam behandling fort nötes ut. Vid anordningen med lig-gande trumma med direkt vidfästad lina bortfaller dock till större delen denna olägenhet, även då linor av upptill 300 à 400 meters längd användas.

Växling med linvandring medför den fördelen, att drivkraften alltid finnes till hands tätt intill spåret, utan att linan såsom vid växling med spel kan komma att korsas spåren eller av personalen behöver släpas fram till de olika fordonen.

2. Växling å tågbildningsstation

a. Allmänt förlopp.

Enär snäll- och persontågen bildas enligt en bestämd, för hela tidtabellsperioden gällande *normalplan*, men godstågen erhålla en för det tillfälliga trafikbehovet avpassad sammansättning, blir det allmänna förloppet vid tågbildningen självfallet helt olika för nämnda tågslag.

Snäll- och persontåg. Snäll- och persontågen äro sammansatta av ett eller flera *vagnsätt*, av vilka vart och ett består av vagnar, som under hela turen följas åt. (Med ordet *tågsätt* förstås däremot tågets samtliga vagnar, oavsett om dessa hela tiden skola gå samma väg eller icke). Under normala förhållanden är bildandet av nämnda tåg med hänsyn till deras sammansättning av ett eller flera ständigt oförändrade vagnsätt en skäligen lätt sak.

Helt annorlunda blir däremot förhållandet vid de stora helgerna, vid fester och liknande tillfällen. Ett tillbörligt tillgodoseende av det vid dylika tillfällen oerhört stegrade trafikbehovet kräver å resp. tågbildningsstation en *i förväg i detalj genomtänkt plan* rörande lämpligaste ordnande och uppställning av extratåg och förstärkningsvagnar, behöflig ökning av personal, tjänstgöringsturer m. m. För att underlätta ett punktligt utförande av denna plan samt verkställande av de

extra åtgärder, som ofta måste vidtagas på grund av oförutsedda orsaker av allehanda slag tillsättes å några av kontinentens största järnvägsknutpunkter vid dylika trafikstegringar en tillfällig trafikledare, vilken från någon högt belägen punkt med god utsikt över bangården utövar befälet över all tågbildning å denna jämte därmed sammanhängande uppgifter*.

Godståg. Godstågens ovan antydda anpassande efter rådande trafikförhållanden verkställes huvudsakligen å tågbildningsstationerna.

Sammansättandet, resp. upplösandet av tågen bör ske efter en växlingsplan, vilken i anslutning till tidtabellen och tågbildningsplanen för godstågen anger rangerspårens olika uppgifter. Erfarenheten visar dock, att hastiga förändringar i trafikförhållandena ofta uppstå, vilka även å nya bangårdar nödvändiggöra förändringar i rangerspårens användning samt därav beroende omläggning av växlingsplanen.

Beträffande själva förloppet vid sammansättande, resp. upplösande av godstågen å tågbildningsstationerna är detta i allmänhet följande. Efter ankomsten till mottagningsspåren fränkopplas tåglokomotivet och föres till stallet. Hela tågsättet eller, om detta är särskilt långt, en större del därav föres av ett växellokomotiv till ett utdragsspår, från vilket de olika vagnarna med tillhjälp av rangerspåren vanligen uppdelas i två huvudgrupper, nämligen i

1. Vagnar, som skola fortsätta.
2. Vagnar, som äro adresserade till stationen i fråga.

Till grupp 1 hörande vagnar uppdelas i olika befordringsklasser för de olika linjeriktningarna. Vag-

* Ej att förväxla med s. k. befälsställverk.

narna i grupp 2 bruka uppdelas i styckegodsvagnar, vagnar med vagnslastgods, kreatursvagnar etc., samt föras av växellokomotiv till resp. godsmagasin eller lastkaj. Vagnar, som skola undergå revision, avställas. Å stationen lastade vagnar och från densamma beordrade tomvagnar ordnas riktningsvis på samma sätt som övriga vagnar i grupp 1. De för varje linjeriktning ordnade vagnarna utdragas nu ånyo på ett utdragsspår för att rangeras stationsvis. Då särskilda stationsrangerspår saknas, utföres denna rangering vid spetsarna av riktningsrangerspårerna, å vilka tågsätten för detta ändamål uppställas ett stycke innanför fripålarna. (Såsom förut antytts, sker stationsrangeringen stundom från rangerknippets motsatta växelspetsar.) De stationsvis ordnade vagnarna uppsamlas nu i stationsföljd av växellokomotiv, varefter det färdiga tågsättet uppställs å avgångsspårerna, där lokomotivet tillkopplas.

b. Vanligen förekommande fall.

Rangering stationsvis. Å tågbildningsstation, från vilken blott utgår en linje, förekommer tydligen ej riktnings- utan endast stationsrangering. Så länge det blott gäller att ordna tågsätten i vagngrupper, vilkas antal ej överstiger antalet disponibla rangerspår, kan detta tydligen ske med en enda rangering. När antalet vagngrupper är större än antalet rangerspår, måste man däremot utföra rangerarbetet i två eller flera omgångar. Det härvid lämpligaste förfaringssättet framgår av följande exempel. Antag, att vagnarna i ett tågsätt skola ordnas i 9 stationsgrupper, men att för detta arbete blott 3 spår äro tillgängliga. Vagnarnas ursprungliga ordning å utdragsspåret antages vara den

å bild 17, fig. A, återgivna, där siffran vid varje vagn anger ordningsnumret å motsvarande mottagningsstation.

Vagnarna ordnas först i tre grupper, fig. B, av vilka den första innehåller vagnar till stationerna 1, 4 och 7, d. v. s. till var tredje station med början från 1, den andra bildas av vagnar till 2, 5 och 8, d. v. s. till var tredje station med början från 2 samt den tredje gruppen innehåller vagnar till 3, 6 och 9,

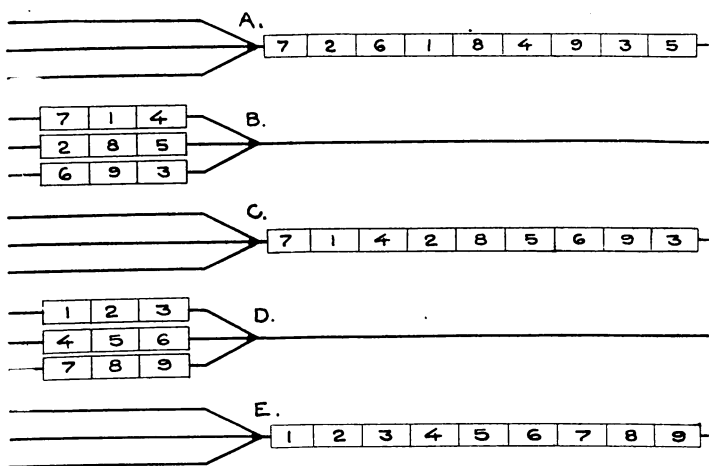


Bild 17. Rangering å 3 rangerspår av vagnar till 9 stationer.

d. v. s. till var tredje station med början från 3. *Den inbördes ordningsföljden mellan vagnarna i de nya grupperna är likgiltig.* Vagnarna uppställas nu ånyo på utdragsspåret, varvid iakttages, att gruppen 6, 9, 3 kopplas närmast lokomotivet, gruppen 2, 8, 5 därnäst samt gruppen 7, 1, 4 ytterst. Räknat från fördelningsväxlarna bestämmes således ordningsföljden mellan de olika grupperna av dessas lägsta stations-siffra.

Härpå följer ny rangering, varvid vagnarna i 1:sta gruppen inväxlas å var sitt spår enligt fig. D. Vagnarna i nästa grupp uppdelas likaledes på de skilda spåren med iakttagande av, att varje vagns stationsnummer kommer i löpande följd efter framför stående vagns. Samma förfaringssätt upprepas med tredje gruppens vagnar, varefter de nya grupperna uppsamlas av lokomotivet till det i stationsföljd nu fullständigt ordnade tågsättet, fig. E.

Förfaringssättet kan tydligen användas för alla de fall, där antalet stationsgrupper överstiger antalet rangerspår. Genom att i ovanstående exempel göra ytterligare en rangering hade man kunnat med blott tre spår uppdelna vagnarna i tre gånger så många grupper som nyss, d. v. s. i 27. Hade antalet rangerspår varit fyra i stället för tre, hade man medelst dubbel rangering kunnat ordna vagnarna i $4 \times 4 = 16$ grupper samt genom trefaldig dylik i $4 \times 4 \times 4 = 64$ grupper. Vill man exempelvis uppdelna vagnarna i 16 grupper, ordnas desamma först i grupper med vagnar till var fjärde station (första gruppen till 1, 5, 9 och 13, andra gruppen till 2, 6, 10 och 14 o. s. v. med de olika vagnarna i godtycklig nummerföljd). Vagnarna uppsamlas härpå samt uppställas å utdragsspåret med gruppen 1, 5, 9 och 13 närmast växlarna, gruppen 2, 6, 10 och 14 därnäst etc., varefter desamma ånyo fördelas på rangerspåren på alldeles samma sätt, som ovan beskrivits för rangering å tre spår.

Allmän regel för rangering stationsvis. Den allmänna regeln kan uttryckas på följande sätt. Då antalet disponibla rangerspår är n , kan ett tåg ordnas i n grupper medelst enkel samt i upptill $n \times n$ grupper medelst dubbel rangering. I sistnämnda fall uppdelas

vagnarna först i n huvudgrupper, av vilka den första utgöres av var n :te vagn med början från 1 d. v. s. av vagnar till stationerna 1, $n+1$, $2n+1$, $3n+1$, etc., den andra av var n :te vagn med början från 2, d. v. s. av vagnar till 2, $n+2$, $2n+2$, $3n+2$ etc., den tredje av vagnar till 3, $n+3$, $2n+3$, $3n+3$ etc. När antalet vagngrupper är större än n , men mindre än $n \times n$, användes likaledes dubbel rangering. Skillnaden mellan dylik rangering och den i exemplen angivna består däri, att en del grupper saknas. Skulle sålunda i det å bild 17 återgivna exemplet tågsättet uppdelats i blott 7 grupper i stället för 9, rangeras först grupperna (1, 4, 7), (2, 5, 0) samt (3, 6, 0), där beteckningen 0 markerar utelämnandet av vagnen 8, resp. 9. Vid den andra rangeringen uppdelas vagnarna enligt fig. D å bild 17, med blott den skillnad, att vagnarna 8 och 9 fattas.

Den praktiska tillämpningen av metoden underlättas i väsentlig grad därigenom, att de å en och samma station vanligen förekommande växlingsuppgifterna i regel äro tämligen likartade, i det att antalet disponibla rangerspår å stationen i allmänhet föga växlar -- i likhet med vad för övrigt ofta även är fallet beträffande antalet vagngrupper i resp. tåg.

Rangering riktnings- och stationsvis. Vid de flesta tågbildningsstationer måste de ankommande vagnarna rangeras i två omgångar, i det desamma behöva ordnas såväl riktnings- som stationsvis. Antages till en början, att blott ett enda rangerknippe finnes, kan ettdera av följande två förfaringssätt komma till användning.

1. *Dubbel rangering.* Exempel: Ett antal vagnar skola ordnas efter 4 olika linjeriktningar med vagnar

till 8 stationer i vardera riktningen. Antalet disponibla rangerspår är 4. Vagnarna rangeras först riktningsvis, så att vagnarna till de olika linjerna utan inbördes ordning komma på var sitt spår. För att erhålla plats för rangeringen stationsvis iakttagas därvid, att ett stycke spår lämnas fritt vid de olika växelspetsarna. Det tågsätt, som först skall stationsrangeras, föres nu till utdragsspåret, varefter detsamma å de fria spårändarna uppdelas på alldeles samma sätt som ovan angivits å bild 17. Då antalet disponibla spår blott

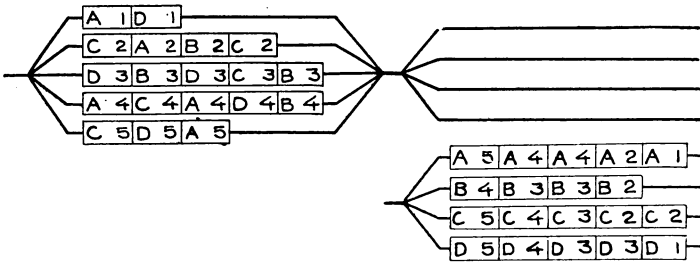


Bild. 18. Exempel på förenklat förfaringssätt vid riktnings- och stationsrangering.

är 4, men antalet vagngrupper 8, kan stationsrangeringen tydligen ej utföras med en enda rangering, utan måste denna utföras i två omgångar.

2. *Enkel rangering.* Då vagnarna i de olika tågsätten skola ordnas i blott ett fåtal grupper eller då ett större antal rangerspår äro tillgängliga, kan man i flera fall utföra riktnings- och stationsrangeringen på ett synnerligen enkelt sätt, förutsatt att uppställnings- eller avgångsspår finnas för var och en av de olika linjeriktningarna. Vid det å bild 18 återgivna exemplet skola ett antal vagnar uppdelas på fyra linjerikt-

ningar A, B, C och D med blott 4 eller 5 vagngrupper för vardera riktningen. Rangeringen tillgår så, att alla vagnar till de olika linjernas första station inväxlas å det övre spåret, alla vagnar till stationerna nr 2 å det andra spåret o. s. v. Efter denna uppdelning inväxlas vagnarna å övre rangerspåret till resp. linjers avgångsspår; samma sak upprepas med vagnarna å rangerspår nr 2 o. s. v., till dess alla tågsätten stå färdiga å resp. avgångsspår. Förfaringssättet möjliggör följaktligen samtidigt ordnande, såväl riktnings- som stationsvis, av tågsätt för flera linjeriktningar. Ehuru blott ett rangerspårknippe erfordras, utföres hela rangeringen under vagnarnas rörelse i en och samma riktning, vilket såsom nyss visats, ej var möjligt med den dubbla rangeringen. Tyvärr kan emellertid den enkla rangeringen endast i undantagsfall användas för samtidig riktnings- och stationsrangering på grund av det stora antal rangerspår, som därtill erfordras.

Angående metoderna för inkoppling av vagnar i stationsföljd i färdiga tågsätt m. m. hänvisas till sid. 68.

c. Godstågens sammansättning m. m.

Godsbefordran i allmänhet. Med avseende på transporterernas snabbhet skiljer man, som bekant, mellan ilgods och fraktgods samt med avseende på desammas inlämnings-, lastnings- och lossningssätt mellan styckegods och vagnslastgods. Vad det förra beträffar, befordras detsamma i *direkta styckegodsvagnar* eller i *kursvagnar*, av vilka de förra uppdelas i *stationsvagnar* med gods endast till vagnens bestämmelsestation och event. anslutande främmande järnväg och i *omlastnings-*

vagnar med gods till omlastningsstationens mottagningsområde. Endast då mängden av styckegodset å avsändningsstationen till en och samma mottagningsstation uppgår till 2,000 kg, befordras det i direkt styckegodsvagn. För befordran av gods i mindre kvantiteter än den nämnda användas däremot kursvagnar. Med dessa förstås styckegodsvagnar, som utan föreskriven minimibelastning gå i bestämda tåg på bestämda sträckor för in- och urlastning av gods å resp. stationer. Transporten av styckegodset verkställles ofta en del av vägen i kursvagn, en annan del i direkt vagn. Vid transport av små kvantiteter styckegods mellan två stationer utan direkt kursvagn måste nämligen godset omlastas under vägen. När vid omlastningsstationen finnes tillräcklig mängd styckegods från annat håll till samma mottagningsstation eller till ny omlastningsstation på väg till denna, utföres transporten motsvarande sträcka medelst direkt vagn.

Tågslag. I utlandet uppdelas godstågen ofta i fraktgods- och i ilgodståg samt i lokal- och fjärrgodståg. Å de svenska huvudbanorna skiljer man mellan lokal- och fjärrgodståg, bland vilka senare de s. k. matvarutågen motsvara de tyska ilgodstågen («Eilgüterzüge»). Ett särskilt slag av fjärrgodståg, s. k. genomgående godståg, varmed förstås tåg, som under hela vägen från avsändnings- till mottagningsstationen hava oförändrad sammansättning och under resan varken motaga eller avlämna gods, användas hos oss endast för malm- och träkoltransport. I Tyskland användas däremot dylika tåg i ganska stor utsträckning ej blott för transport av olika slags massgods, utan även för befordran av annat vagnslast- samt styckegods mellan större stationer. Då antalet direkta vagnar per dygn

mellan två orter är tillräckligt stort för utnyttjande av ett lokomotivs dragkraft, böra desamma befordras medelst dylika genomgående godståg med »uppehåll blott för kol och vatten», enär utgifterna för stenkol* och växling under vägen därigenom bli de minsta möjliga, på samma gång tid, personal och materiel på bästa sätt utnyttjas.

Tågsätt. Vid vagnarnas sammanförande till tågsätt tages i första hand hänsyn till föreskrifterna i Säkerhetsordningen och i andra hand till den för underlättande av växling, lossning och lastning å mellanstationerna lämpligaste ordningsföljden mellan vagnarna. Denna senare beror icke blott på ordningsföljden mellan resp. mottagningsstationer, utan även på tågslag och vagnarnas speciella uppgift.

Tågsätt för fjärr- och lokalgodståg. Beträffande de olika tågslagen ordnas fjärrgodstågens vagnar i större grupper, avsedda för de knutpunkter eller större mellanstationer, där dessa tåg göra uppehåll. Vagnarna i lokalgodstågen ordnas i stationsföljd för närmast belägna bansträcka. Att å utgångsstationen ordna vagnarna i stationsföljd för mycket långa bandelar är däremot opraktiskt, emedan det ständiga bibehållandet av stationsföljden vid tillkoppling av nya vagnar likväl skulle å mellanstationerna medföra ett omständligt växlingsarbete. Det är därför vanligt, att vagnar till stationer belägna bortom närmaste station, där tågets sammansättning brukar avsevärt förändras och där uppehållstiden är tillräckligt lång för utförande av stationsrangering, utan inbördes ordning inställas bland de till denna station destinerade vagnarna för

* På grund av minsta möjliga antal igångsättningar.

att å stationen ifråga tillsammans med å denna tillkomna vagnar ordnas i stationsföljd för nästa bansträcka. Det säger sig självt, att vid knutpunkter belägna stationer särskilt lämpa sig för sådan omringring av tågen.

Placering av kursvagnar och varmvagnar. Nyss antyddes, att vagnarnas uppgift i trafikhänseende även inverkar å den lämpligaste ordningsföljden i tågsättet. Härmed avsågs det kända förhållandet, att kursvagnar insättas bakom övriga vagnar, bl. a. för att lastning och lossning av styckegods i och från de förra må försiggå ostört av växlingen. Då varmvagnar medföras, måste desamma utan hänsyn till stationsföljden i förhållande till övriga vagnar inkopplas närmast värmeledningspannan. Då — som ofta är fallet — ångfinka av ekonomiska skäl ej medtages, utan ångan tages från lokomotivets panna, måste vagnarna tydligen inkopplas närmast lokomotivet samt vid till- och frånkoppling av vagnar å mellanstationer medfölja vid de olika växlingsrörelserna, såvida dessa ej utföras med växellok från aktern.

Godstågsfinkans plats. Den bl. a. såsom uppehålls-ort för tågchefhavaren avsedda godstågsfinkan inkopplas i flera länder, däribland Sverige, sist i tåget. Genom denna placering vinnes fördelen, att tågets sista vagn alltid är bromsvagn samt att vid inträffat isärgående av tåg åtminstone en mera erfaren tjänsteman (lokomotivföraren, resp. tågchefhavaren) befinner sig å vardera tågdel. I andra länder, exempelvis Tyskland, insättes däremot finkan närmast lokomotivet i avsikt att underlätta förbindelsen mellan lokomotivföraren och tågchefhavaren.

3. Växling å mellanstation.

Det ovan nämnda ordnandet å tågbildningsstationen av tågsättet i stationsföljd avser som bekant att möjliggöra avlämnandet av vagnar å mellanstationer genom en enkel växlingsrörelse, bestående däri, att de för stationen avsedda, närmast lokomotivet kopplade vagnarna av detta införas på ett sidospår, varefter lokomotivet återvänder till det övriga tåget. Då således avkoppling av i stationsföljd ordnade vagnar är en mycket enkel sak, medför däremot inkoppling av nya, för olika stationer avsedda vagnar åtskilligt mera besvär därigenom, att vagnarna för bibehållandet av riktig stationsföljd böra inkopplas på olika ställen i tåget.

Växling med ett lokomotiv. Å smärre mellanstationer utföres växlingen i regel av tåglokomotivet, vilket vid av- och tillkoppling av vagnar användes på nyss angivet sätt. Vid tillkoppling av vagnar till olika stationer är det stundom möjligt att undvika den tidsödande inväxlingen av vagnarna till varje station särskilt för sig. Så är exempelvis fallet, när de nya vagnarna äro avsedda för blott två intill varandra belägna stationer, då vagnarna tydligen kunna inkopplas i rätt ordning på en gång (nämligen genom att i förväg ordnas i stationsföljd och insättas *mellan* i tåget förut befintliga vagnar till samma stationer).

Förenklad förfaringssätt. Ett annat exempel på förenklad inkoppling av vagnar till flera stationer visas å bild 19. De å sidospåret stående streckade vagnarna till stationerna 4—7 ordnas i förväg i omvänd nummer-

följd enligt fig. A samt inkopplas på en gång enligt fig. B å bild 19. Avkopplingen av vagnar till stationerna 1—3 sker på nyss angivet sätt. Vid station 4 särkopplas tåget mellan de *ostreckade* vagnarna 4 och 5, varefter båda vagnarna 4 på vanligt sätt frånväxlas.

Vid de återstående vagnarnas sammankoppling komma vagnarna 5 tillsammans samt efter dessas frånkoppling vid station 5 vagnarna 6 o. s. v. Avlämnandet av de olika vagnarna sker således genom enkla väx-

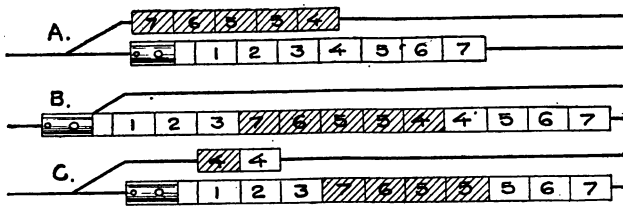


Bild 19. Exempel på förenklat förfaringssätt vid inkoppling av vagnar till olika stationer.

lingsrörelser, ehuru vagnarna ej äro ordnade i *direkt* stationsföljd.

Växling med två lokomotiv. Då två lokomotiv äro tillgängliga för till- eller frånkoppling av vagnar i tåg, brukar man utföra växlingsrörelserna samtidigt från tågets bägge ändar enligt förut beskrivna förfaringssätt.

Då spårförhållandena så medgiva, kan man emellertid utföra arbetet på ett långt enklare och snabbare sätt enligt den å bild 20 återgivna metoden. Tåget, som tänkes sammansatt av i stationsföljd ordnade

(ostreckade) vagnar till stationerna 1—9, skall å stationen erhålla (streckade) vagnar till stationerna 1, 3, 5, 7 och 8. Dessa senare äro i förväg uppställda i nummerföljd å ett sidospår. Tågsättet backas nu av tåglokomotivet, så att vagnarna till station 8 komma ett stycke förbi växelspetsen till sidospåret enligt fig. A å bilden. Efter tågets särkoppling mellan vagn 7 och 8 framdragas vagnarna 1—7 av tåglokomotivet så långt,

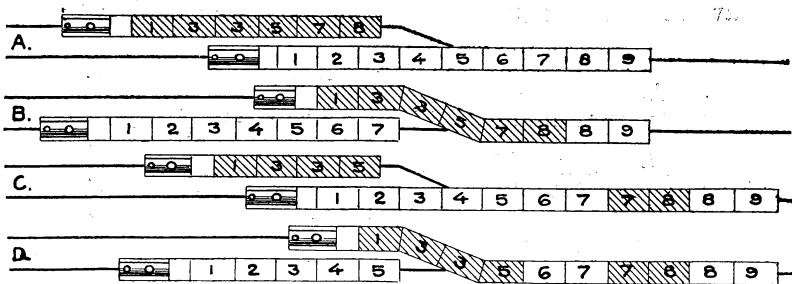


Bild 20. Exempel på förenklat förfaringssätt vid växling med två lok.

att växeln blir hinderfri. Växellokomotivet backar nu de å sidospåret uppställda vagnarna fram till de från tåget avkopplade 8 och 9, vilka från början stå så långt från växeln, att den streckade vagnen 7 kommer utanför växelspetsen enligt fig. B. Sedan särkoppling skett mellan de streckade vagnarna 5 och 7, framdragas de streckade vagnarna 1, 3 och 5 så långt, att växeln blir hinderfri och de ostreckade vagnarna 1—7 av tåglokomotivet kunna föras till och sammankopplas med den streckade vagnen 7. Det nya tågsättet backas härefter, till dess vagn 6 hunnit ett stycke förbi växelspetsen, varefter vagnarna 1—5 fränkopplas och av tåglokomotivet framdragas hinderfritt förbi växeln. De

å sidospåret stående vagnarna 1, 3 och 5 föras härpå av växellokomotivet till det avkopplade tågsättet, i vilket den streckade vagnen 5 inkopplas enligt fig. D, varefter förfares på samma sätt, som förut beskrivits.

Förfaringssättet består följaktligen däri, att de nya, å ett sidospår i stationsföljd ordnade vagnarna av ett växellokomotiv införas på avsedd plats i tåget, som för detta ändamål av tåglokomotivet framföres förbi sidospårets växelspets och där undan för undan sårkopplas vid motsvarande ställen. I jämförelse med den vanliga metoden att vid inkoppling av varje vagn framdraga framför resp. vagns plats varande del av tågsättet förbi sidospårets växelspets, backa vagnarna in på sidospåret, där avhämta vagnen, åter passera växeln samt återvända till den kvarlämnade delen av tågsättet, erhjuder den beskrivna metoden tydligen stora fördelar i synnerhet vid långa tåg därigenom, att inkopplingen utföres med synnerligen korta växlingsrörelser mellan växelspets och hinderpåle.

Stundom är det på grund av spårförhållandena lämpligare att låta tåglokomotivet *draga* tåget förbi växelspetsen. De å sidospåret uppställda vagnarna bör då tydligen vara ordnade i omvänd stationsföljd.

Frånkoppling av vagnar från tåget sker på motsvarande sätt med ett växellokomotiv, som från ett sidospår avhämtar de för stationen avsedda vagnarna, vilka i tur och ordning av tåglokomotivet framdragas till sidospårets växelspets och där frånkopplas det övriga tågsättet, som av tåglokomotivet framdrages hinderfritt förbi växeln.

IV. ORDNADET OCH SÄKERSTÄLLENDET AV VÄXLINGSTJÄNSTEN.

1. Allmänna synpunkter.

Den nödvändiga förutsättningen för ett driftsäkert och ekonomiskt utförande av växlingstjänsten är en noggrann kännedom om bangårdens samtliga anläggningar samt å densamma rådande trafikförhållanden.

Lokala förhållanden. Vad först lokalkännedomen beträffar, skall densamma omfatta ej blott läget av byggnader, mekaniska anläggningar och spårgrupper, utan även läge, benämning, antal, ändamål och längd av de olika spåren, växelförbindningarna mellan dessa, de anslutande banornas närmast belägna stationer samt signal- och säkerhetsanordningarnas allmänna anordning och uppgift.

Beteckningar. Beteckningen av spåren sker i allmänhet med siffror på det sätt, att spåret närmast stationshuset betecknas med 1, spåret näst intill med 2 o. s. v. (I Tyskland betecknas i regel tågspåren med romerska och sidospåren med arabiska siffror). Å dubbel-spårig bana kan dock detta beteckningssätt i fråga om de genomgående tågspåren ge anledning till missförstånd, i det att ett och samma tågspår, som å en station betecknas med spår 1, å nästa station med stationshuset å motsatta sidan av spåren betecknas med spår 2. För att utesluta varje möjlighet till förväxling benämner man därför på sina håll en stations tågspår endast efter färdriktningen på det sätt, att av tågspåren mellan stationerna A och B det ena kallas AB-spåret och det andra BA-spåret.

Växlarna erhålla vanligen löpande nummer med början från den ena änden av bangården.

2. Stationstidtabell.

För att vid tågför-
seningar och andra ore-
gelmässigheter hastigt
kunna bilda sig en
föreställning om dessas
inverkan på växlings-
arbetet bör växlings-
personalen utom ovan
nämnda lokala förhål-
landen väl känna tåg-
tidtabellen och tågvä-
garna samt de arbeten
(lokomotivbyte, vagn-
växling m. m.), som
stå i direkt samband
med tågtjänsten.

De för varje tåg
och station fastställda
tågvägarna med tillhö-
rande signalbilder sam-
manfattas stundom vid
utländska järnvägar i
tabellform till en s. k.
tågvägsplan. Denna
sammanställs ofta
med stationens *tågord-
ning* (det tyska »Fahr-
ordnung»), med vilken
förstås ett utdrag ur
tjänstgöringstidtabel-
len med uppgift om

Tåg- beteck- ning	An- komst kl.	Uppehåll	Av- gång kl.	Tåget kom- mer från	Tåget går till	möter tåg	passerar tåg	pass. av tåg	tåget inställes	ankomst- Spår	av- gångs- Spår	passerar motväxlar	An- mär- ningar

Exempel på uppställning av stationstidtabell.

tågens ankomst-, avgångs- och uppehållstid, till en *stationstidtabell*, vilken senare följaktligen innehåller de för begagnande av stationens spårssystem behövliga uppgifterna.

Till förtydligande av större stationers tidtabell bör densamma förses med plan över bangårdens spårssystem. Ett ytterligare höjande av överskådligheten erhålles genom grafisk framställning av tabellen i sin helhet. Exempel på en dylik grafisk tabell från preussiska statsbanorna visas å bild 21. Stationen i fråga är belägen vid en dubbelspårig bana med en anslutande enkelspårig järnväg. De tre tågspåren, av vilka spår I och II användas för den dubbelspåriga och spår III för båda banorna, betecknas å den grafiska framställningen av tre vertikala fält, I, II och III.

Tiden anges med horisontala linjer, nämligen timmarna med grövre och var tionde minut med finare sådana. Den tid, som tågspåren tagas i anspråk för tågen, markeras å resp. spårfält med grova vertikala linjer (»uppehållslinjer») i den till vänster angivna tidskalan. Tågriktningen anges medelst beteckningar vid de nämnda uppehållslinjerna, vid vilka även angivas tågets benämning samt utgångs- och slutstation.

Då tåg bildas eller upplösas å stationen, anges detta därigenom, att uppehållslinjen börjar eller slutar stumt. Då tåg inkommer och avgår å olika spår, förbindas resp. uppehållslinjer med en fin linje, å vilken stundom angivas de växlar, som skola begagnas för övergången mellan de olika spåren.

Signalbilder samt förklaring av använda beteckningar återfinnas längst ned å tabellen samt plan över spårssystem och signaler till vänster om denna.

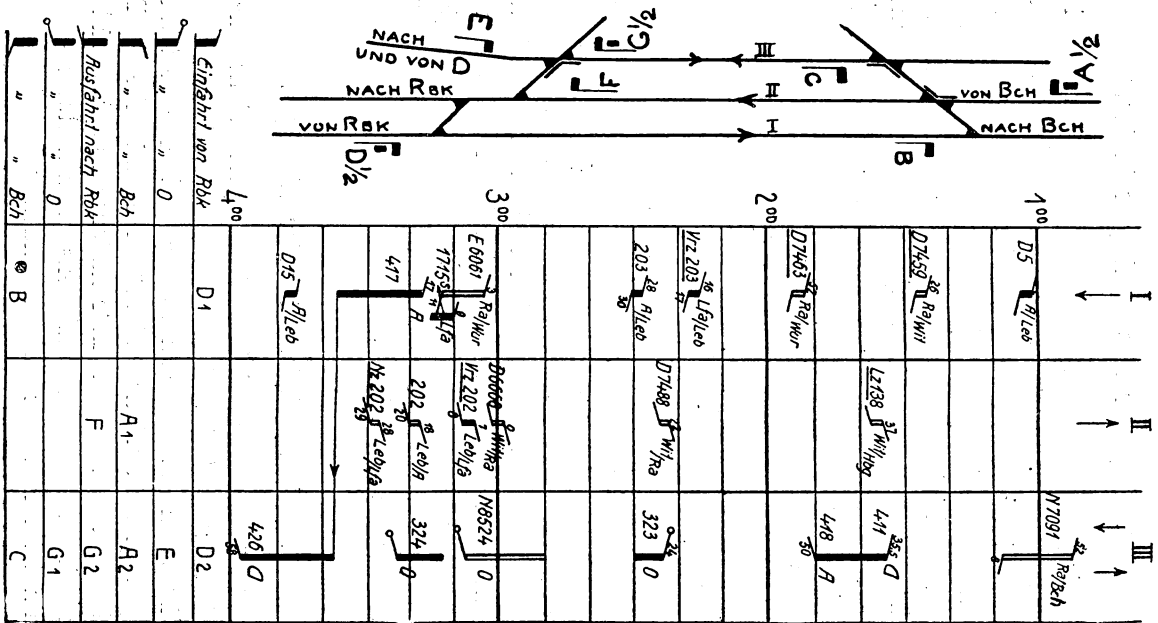


Bild 21. Grafisk framställning av stationstidtabell vid preussiska statsbanorna.

3. Åtgärder före växlingens början.

Före växlingens början undersökes, om samtliga vagnar kunna växlas på vanligt sätt eller om en del på grund av erhållna skador eller ömtålig last måste behandlas särskilt försiktigt och med undvikande av skjuts. Till sistnämnda slag av vagnar höra bl. a. dylika lastade med levande djur och explosiva ämnen samt i allmänhet av vagnar, vilkas last redan börjat förskjuta sig.

Vidare tillses, att alla bromsar äro loss, utåt gående sidodörrar stängda, bromsskor o. d. avlägsnade från skenorna, växlarna rätt lagda samt spåren i övrigt klara. På eller invid vagnarna varande personer varskos om den tillämnade rörelsen.

Då två eller flera lag utföra växling i närheten av varandra, skall till förebyggandet av missöden noggrann överenskommelse träffas mellan lagen angående användningen av spåren och fördelningen av arbetet.

Beträffande personalen skall ledaren anvisa denna bestämda platser och åligganden samt för sig själv utse en plats, från vilken arbetet och särskilt växlarna tydligt kunna överblickas.

4. Försiktighetsmått under växlingen.

Beträffande försiktighetsmått för personalens säkerhet hänvisas till sid. 45.

Tågspåren böra användas för växling endast med uttryckligt till-tånd av vederbörande stationsbefäl. Då växling måste utföras utanför stationernas spårrområden mot ankommande tåg, skall densamma avslutas senast 5 minuter före tågets väntade ankomst.

Vagnar och vagngrupper, som samtidigt skola föras åt samma håll, böra sammankopplas sinsemellan, liksom intill varandra å samma spår uppställda vagnar. Dessa senare böra dessutom läsas genom tillsättning av broms eller medelst intill hjulen anbragta bromsskor eller spårspärrar (stenar få härtill ej användas)

I fråga om den vid växling största tillåtna hastigheten finnas i Sverige* och i de flesta länder, däribland Tyskland, ingen föreskrift. I Österrike får den nämnda hastigheten endast uppgå till 15 km pr timme vid dragning och till 10 km vid skjutning och skjuts av vagnar.

Till stoppande av fordon, som sakna broms, användas bromsskor eller bromsspakar, vilka senare införas under långbalken och pressas mot hjulringen, men av hänsyn till personalens säkerhet ej få instickas mellan hjulekrarna.

Då fordon, som skola sammankopplas, med stark fart stötas mot varandra, får kopplingen ej ske i detta ögonblick, emedan den av buffertfjädrarnas sammantryckning förorsakade »bakrycken» lätt kan förorsaka brott av koppel eller dragkrokar.

Till förekommande av urspårning och andra missöden vid vagnars passerande av växel får denna under inga förhållanden omläggas, förrän samtliga vagnar hunnit passera densamma.

* Enligt "Instruktion för lokförare" får lok i stationstjänst ej framföras med mer än 30 km hastighet, men är ej angivet, om denna hastighet även får användas vid skjuts och övrig växling.

V. HJÄLPMEDEL VID VÄXLING.

De vid växlingen använda hjälpmedlen utgöras av *signalredskap* och av anordningar för *förflyttning* och för *bromsning av fordonen*. Av dessa äro anordningarna för fordonens förflyttning förut beskrivna i avd. III: 1.

1. Signaler och signalredskap.

Vid växling användas såväl syn- som hörbara signaler och bestå de vanligaste signalredskapen i förra fallet av signalflagga eller handsignallykta och i senare av signalpipa eller signalhorn. För givande av den hos oss mindre vanliga manöversignalen (»växling förbjuden», resp. »växling tillåten») användes i regel mastsignal. Som bekant givas signaler dessutom i stor utsträckning medelst signalgivarens armar.

Angivande av växelomläggning. Medelst växlings-signalerna skall växlingsledaren kunna ej blott meddela lokomotivpersonalen den rörelse, som skall utföras med lokomotivet (»framåt», »back» etc.), utan även under- rätta växlingspersonalen angående omläggning av växlar m. m. Vid de relativt små bangårdar, som här i landet förekomma, brukar den senare signaleringen ske genom tillrop, men å de utländska med växelvall eller genomgående lutning utrustade jättebangårdarna har angivandet av växelomläggningen för de från växelvallen tätt efter varandra kommande vagnarna vållat åtskilliga svårigheter. Den enklaste av de härför använda metoderna är den redan förut (sid. 50) nämnda med uppskrivning av växelns eller spårets nummer med krita å resp. vagns gavel.

Angivande av växelomläggning vid mörker och dimma. Vid mörker eller dimma sker signalering angående

växelomläggning ofta med tillhjälp av megafon (ropare) eller horns signaler. Då dessa kunna ge anledning till missförstånd — megafon vid stora avstånd eller starkt larm å bangården och horns signalerna vid angivande av höga spårnummer — användas för ifrågavarande signalering flerstädes särskilda signalredskap bestående exempelvis av signalmast med i olika lägen till varandra inställbara lyktor med olika sken, medelst vilka t. o. m. mycket höga siffertal kunna tydligt angivas, eller av s. k. signaltrummor med lysande siffror på mörk botten.

Erfarenheten visar emellertid, att personalen även å mycket stora bangårdar gärna undviker användningen av nämnda apparater och i stället begagnar sig under dagen av handsignaler, ehuru dessa å bangårdar med flera rangerspår i motsvarande grad kompliceras, samt under natten av tillrop, som upprepas från post till post.

Angivande av växelomläggning till ställverk. Då växlarna omläggas från ställverk, finnes i detta ofta en cirkelformad tavla med mot spåren eller växlarna svarande nummer samt vid dennas medelpunkt en vridbar visare, som med en ledning står i sådan förbindelse med en liknande apparat på växelledarens plats, att de spårnummer, som markeras å denna, återgivas å visapparaten i ställverket.

Sätt att undvika signalering om växelomläggning. Flerstädes har man i utlandet sökt att alldeles komma ifrån signalering angående växelomläggning genom att genast vid tågets ankomst uppgöra en förteckning över vagnarna med angivande av resp. spårnummer.

I denna förteckning, som med tillhjälp av kalkerpapper utföres i flera exemplar, införes medelst korta

beteckningar för växlingen behövliga uppgifter. Utskrivningen av förteckningen sker på några få minuter samt medför den fördelen, att växlingspersonalen på förhand underrättas om hela växlingsarbetet, som härigenom utföres med större lugn och säkerhet.

Manöversignal. Bland övriga vid växling å större bangårdar ofta förekommande signaler må nämnas manöversignalerna (»växling förbjuden» och »växling tillåten»), vilka i regel givas medelst mastsignal, nämligen med vingad semafor i England, Holland och Belgien och med skivsignal i Frankrike och Österrike. Då dessa signaler användas för att skydda tågvägen, måste de vara inställda på »växling förbjuden», innan körsignal kan givas.

Signalering till personalen vid skenbromsen. För att den person, som å bangårdar med växelvall sköter den s. k. skenbromsen (sid. 86), må säkrare kunna bedöma den lämpligaste placeringen av bromsskorna, är det brukligt, att denne medelst vissa signaler underrättas om antalet sammankopplade vagnar i från växelvallen kommande vagngrupper, om vagnar följa tätt efter de föregående till samma spår, om efterföljande vagnar äro lastade med ömtåligt gods m. m.

2. Medel för bromsning av vagnar.

Skjutsade eller från växelvallen kommande vagnar hava i allmänhet bibringats sådan hastighet, att de för att stanna på avsedd plats måste bromsas mer eller mindre kraftigt. Deenna bromsning av växlade vagnar, nödvändig särskilt vid växling å spår med genomgående lutning, utföres med tillhjälp av vid fordonen anbragta eller med skenorna förbundna eller helt lösa bromsanordningar.

a. Bromsanordningar å vagnar.

De vid växling använda, å fordonen anbragta bromsarna utgöras antingen av den vanliga, för bromsning i tågtjänst avsedda skruvbromsen eller av en särskilt för växling avsedd hävstångsbroms. Vid den senare anordningen, vilken ofta användes i England, Belgien och Danmark, men i övriga länder är mindre vanlig, kunna bromsblocken pressas mot hjulen med tillhjälp av en vid vagnssidans anbragt tung hävstång. Då blott lindrig bromsning erfordras, borttar man stödet under hävstångens fria ände och låter densamma verka med sin egen vikt. För att erhålla starkare bromsning hålles hävstången nedtryckt antingen av den bromsande själv, som därvid gående eller springande måste medfölja vagnen, eller medels en sprint, vilken efter nedtryckning av hävstången anbringas ovan denna i en därför avsedd gaffelformad bygel.

b. Å vagnarna icke anbragta bromsanordningar.

De lösa bromsanordningarna utgöras av bromsskor och bromsspakar, av vilka de förra alltmör undantränga de senare.

Bromsskor.

En bromssko, bild 22, består av *sula* med en eller två flänsar, *stoppklots* samt *handtag*. Då bromsskon skall användas, placeras densamma på skenan ett stycke från den plats, där vagnen eller vagngruppen bör stanna. Det främsta hjulparets ena hjul löper upp på sulan, hejdas i sin rotation, då detsamma når fram till stoppklotsen, samt släpar tillsammans med skon på skenan, tills vagnen stannar. Samtidigt har hjulparets andra

hjul av axeln tvingats att släpa direkt på skenan. Så snart vagnen stannat, rullar hjulet ned från bromsskon, så att denna frigöres.

Den mest använda bromsskon är den av H. Büssing i Braunschweig tillverkade, bild 22. Liksom bromsskor av övriga modeller är Büssings bromssko försedd med en eller två styrflänsar, som förhindra skons nedglidande från skenan. Den dubbelflänsade skon kan

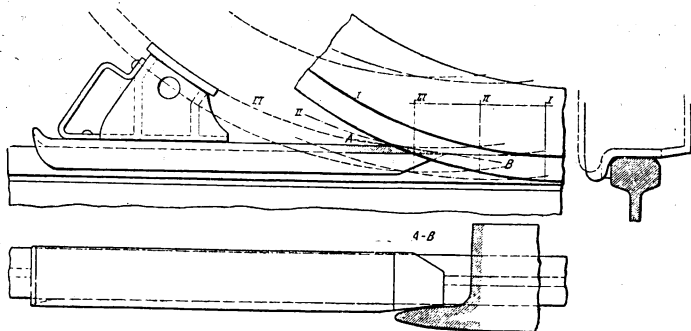


Bild 22. Bromssko från H. Büssing, Braunschweig, Tyskland.

användas för höger och vänster skena, den enflänsade blott för endera skenan. Den enflänsade skon är mitt emot flänsan försedd med en styrfjäder, som trycker den mot skenans insida vända flänsen mot skenan för att förhindra skons nedfallande vid stöten från det framrullande hjulet. I jämförelse med den dubbelflänsade bromsskon har den enflänsade den fördelen, att dess böjliga styrfjäder har större anpassningsförmåga för variationer i skenars tvärprofil än den förra skons styva ytterfläns, vilket särskilt kommer till pass vid skons användning i växlar och å försänkta eller starkt plattslitna skenor.

Verkningssätt av bromssko. Verknings sättet vid Büssings bromssko åskålliggöres å bild 22. Bromsskon träffas först av det framrullande hjulets fläns, som stöter mot bromsskons inre styrfläns (läge I å bilden), och drager bromsskon något bakåt, d. v. s. mot hjulet. På grund av löpytans krökning träffas ej sulans yttersta spets av hjulet, som i stället rullar upp på en ett stycke från spetsen liggande del och där fasthålls av stoppklotsen (läge III å bilden). För att bromsskon ej må kastas från skenan av hjulflänsen, är det av vikt, att bromsskons inre styrfläns placeras tätt intill skenan.

Regler för användning av bromsskor. För att undvika missöden vid bromsning med bromsskor böra skadade sådana genast uthytas. Å livligt trafikerade bangårdar böra ett så stort antal bromsskor användas, att dessa ej genom alltför flitig användning bli för mycket upphettade. Den starka upphettningen minskar nämligen betydligt sulans motståndskraft mot avnötning.

För att vid torrt väder eller efter starkt regn minska friktionen mellan sko och skena och på samma gång stöten, då hjulet träffar bromsskon, är det flerstädes brukligt att bestryka sulans undersida med olja eller med en blandning av fett och grafit. Vid dimma, duggregn eller snöfall är det däremot ifråga om de vid skenbromsar använda skorna vanligt att med tillhjälp av sand åstadkomma en ökning av den vid dylik väderlek minskade friktionen.

Vid stark kyla äro bromsskorna mindre motståndskraftiga mot de häftiga stötar, för vilka de så ofta äro utsatta, och är det å utländska rangerbangårdar därför vanligt att före användningen lindrigt uppvärma bromsskorna.

Då vagnen efter att hava stannat rullar tillbaka från bromsskon, får densamma ej ånyo hejdas med tillhjälp av en tvärs över skenan anbragt bromssko, enär denna härigenom hastigt förstöres. För detta ändamål böra istället användas träspakar eller en med handtag försedd stoppkil av järn.

Olika slag av bromsskor. Utom mellan en- och tvåflänsiga bromsskor skiljer man mellan dylika med kort samt dylika med lång, ända fram till sulans spets gående fläns. Den långa flänsen användes å Büssings bromssko, vars sula härigenom kan göras ganska tunn, utan att därvid bli för vek. Utom viktminskningen medför en dylik ringa tjocklek av sulan den fördelen, att hjulet, då det löper upp på bromsskon, endast obetydligt upplyftes, varigenom stöten något mildras och risken för skons avkastande minskas.

Den Büssingska bromsskon har under årens lopp undergått flera smärre konstruktionsförändringar. Handtaget, som ursprungligen var med ena änden fäst vid sulan och med andra änden vid stoppklotsen, fästes numera endast vid den senare för att göras oberoende av den av stötarna förorsakade fjädringen mellan denna och sulan. Sulans mot hjulet vända del, vilken är utsatt för den starkaste avnötningen, är å nyare modeller alltid utbyttbar.

Bland den Büssingska bromsskons konkurrenter må nämnas de av Speldorf, Grambusch och Hochstein tillverkade med en vikt av resp. 8,5, 11,5 och 8,0 kg. Försöken att minska stöten, då hjulet träffar bromsskon, medelst anordnandet av en löprulle under sulans främre del ha ej motsvarat förväntningarna samt på

grund av den stora viktökning, som därvid uppkommer (de av Feix och av Trapp tillverkade rullbromsskorna väga ej mindre än 14,5 kg), ej uppmuntrat till efterföljd.

Bromsslädar.

De vanliga bromsskorna användas för hejdande av med måttlig hastighet gående fordon, men lämpa sig icke för bromsning av hastigt framrusande tåg eller vagnar. För hejdandet av dessa begagnar man

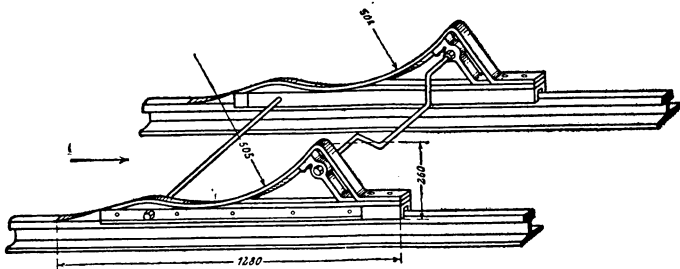


Bild. 23. Bromssläde.

sig hellre av sandspår (sid. 89) eller bromsslädar, då bemannade bromsvagnar saknas.

Bromssläden, bild 23, består av två medels en eller två stänger sinsemellan förbundna bromsskor, som anbringas mittför varandra, en å vardera skenan. Förbindelsen mellan bromsskorna göres fjädrande för att smärre förändringar i spårvidden ej må förorsaka endera skons avlyftande från skenan.

Å vardera bromsskon märkes, utom den för upptagande av stöten i vagnens rörelseriktning avsedda, större stoppklotsen, en mindre sådan, som passeras av

det framrusande hjulet och därefter hindrar detta att under bromsningen rulla ned från bromssläden.

På grund av sin tyngd och ohanterlighet användes bromssläden ej vid växling under normala förhållanden. Dess tillförlitlighet och effektivitet gör den däremot särskilt lämplig för hejdandet av felväxlade, hastigt gående vagnar å bangårdar med starkt lutande spår. Å dylika bangårdar äro därför ofta bromsslädar utplanterade på lämpliga ställen, t. ex. nedanför växel-spetsarna till flera sammanlöpande spår, för att vid behov vara nära till hands.

Skenbromsar.

I allmänhet kan en bromssko ej dragas undan från hjulet, förrän detta fullständigt stannat, och lämpar sig bromsskon därför i regeln ej till att blott *minska* ett fordon's hastighet. Då det emellertid vid växling medels växelvall är behöfligt att nedanför denna kunna minska för snabbt gående vagnars hastighet, kom man redan för ett par 10-tal år sedan på den tanken att söka åstadkomma denna reglering av hastigheten med tillhjälp av bromsskor, som medels en särskild anordning borttagas från spåret, *innan* vagnen stannat. Genom att placera bromsskon på större eller mindre avstånd från nämnda anordning och sålunda låta bromsskon verka en längre eller kortare väg, lyckades man minska vagnens hastighet enligt önskan.

Skenbromsarna, som numera torde användas å alla bangårdar med växelvall eller spår i genomgående lutning, byggas enligt två olika system, allt efter det desamma äro avsedda för en- eller tvåflänsade bromsskor.

Skenbroms med tvåflänsad bromssko. Den för

tvåflänsade bromsskor avsedda skenbromsen, den s. k. Frintroper-bromsen, åskådliggöres å bild 24 A. På det ställe, där bromsskon skall avkastas från skenan, är denna böjd åt sidan. Fortsättningen av spåret bildas av en växeltungformad del, som i spårets längdriktning är anbragt nära intill den åt sidan böjda skenan. För att hindra hjulflänsen att inkomma i mellanrummet mellan nämnda skendelar är utmed motsatta skenan uppsatt en moträl av samma slag som den vid spårkorsningar använda.

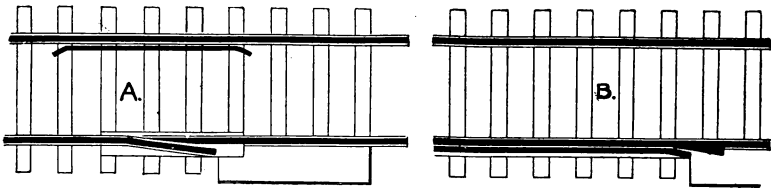


Bild 24. Spåransordning vid skenbromsar.

Då skenbromsen skall användas, anbringas å skenan en bromsko på ett med hänsyn till den önskade hastighetsminskningen och till tyngden av fordonet eller fordonen i fråga avpassat avstånd från den åt sidan böjda skenan. Sedan hjulet löpt upp på bromsskon framläpas denna å skenan på vanligt sätt, till dess densamma når fram till »avkastningsstället» där hjulet och bromsskon skiljas åt. Hjulparet tvingas nämligen av moträlen att följa spåret rakt fram, under det att bromsskon, vars dubbla flänsar gripa om skenhuvudet, av den böjda skenan föres åt sidan och uppfångas i en därför avsedd låda, som är anbragt på utsidan av spåret vid ändpunkten av öppningen i detta.

Skenbroms med enflänsad bromssko. Vid denna skenbroms, som visas å bild 24 B, erfordras intet spåravbrott å bromsskenan, enär den enflänsade bromsskons fläns här är vänd utåt. För att hindra bromsskon att glida ned från skenan finnes utmed dennas yttersida en flänsen omfattande styrskena, som fortsätter ända fram till det ställe, där bromsskon skall avkastas från skenan. Denna är här på utsidan försedd med en kilformad del, som för bromsskon åt sidan, under det att hjulet fortsätter på spåret rakt fram.

I jämförelse med den nyss beskrivna skenbromsen har den för enflänsad sko avsedda den olägenheten, att den erfordrar en lång styrskena samt höger-, resp. vänstermodell på bromsskon, allt efter det bromsen är anordnad vid högra eller vänstra skenan. Då en tjänsteman skall betjäna två dylika mittför varandra belägna skenbromsar, måste han således använda olika bromsskor för vardera spåret, om, såsom vanligen är fallet, skenbromsarna äro anordnade å spårens mot varandra närmast belägna skensträngar. Av de nämnda skenbromsarna anses därför den med tvåflänsade bromsskor vara den fördelaktigaste.

Placering av skenbromsar. Som förut är nämnt, anordnas skenbromsen å mindre och å medelstora bangårdar nedanför växelvallen mellan denna och fördelingsväxlarna till rangerspårerna. Å större rangerbangårdar, där flera skenbromsar erfordras för rangeringen, är det däremot brukligt att placera det behöfliga antalet skenbromsar nedanför de övre fördelingsväxlarna.

Då skenbromsen anordnas å spår i kurva, skall densamma alltid inbyggas å den *yttre* skensträngen.

Sandspår.

Å förbindelsespåret mellan ranger- och tågspår eller å andra ställen, där särskilda skyddsanordningar äro erforderliga, anordnas stundom ett s. k. sandspår för att möjliggöra hejdandet av vagnar, som kommit i drift eller under växlingen bibringats för stor hastighet och ej kunnat bromsas på vanligt sätt. Sandspåret anordnas bredvid det vanliga spåret enligt bild 25 samt består av med sand betäckta skenor, som äro anbragta

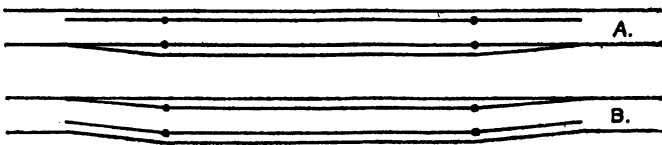


Bild 25. Läge av sandspår i förhållande till genomgående spår.

några centimeter lägre än det genomgående spåret och medels växeltungor kunna sättas i förbindelse med detta, enligt fig. B å bilden.

Sandspåren lämpa sig ej för regelbunden användning vid växling, bl. a. av den orsak, att desamma måste särskilt iordningställas efter varje gång, desamma använts. Skulle något fordon stanna, innan detsamma passerat sandspåret, är det dessutom besvärligt att föra fordonet förbi detta.

På sina håll har man sökt ersätta sandspåren med i stark lutning anbragta sidospår, på vilka de fordon, som skola bromsas, bliva inväxlade. Då den nämnda anordningen kräver fullständiga växlar och spår

(jfr. de vid sandspåret använda) samt mycket utrymme, har den i allmänhet efter hand utbytts mot sandspår.

Spårspärrar och stoppbommar.

De hittills beskrivna bromsanordningarna äro avsedda att verka å resp. fordon en viss väg, under vilken fordonens hastighet först så småningom avtager. Andra anordningar, såsom spårspärrar och stoppbommar, äro däremot anbragta på det ställe, där fordonen skola stanna.

Spårspärren består i allmänhet av en tvärs över skenorna placerad och vid dessa fastlöst, järnskodd trästock. Med tanke på de urspårningar, som vanligen inträffa, då fordon med stark fart stöta mot spårspärren, bör denna så placeras, att nöjligen urspårade fordon ej kunna komma för nära inpå tågspåren.

Med hänsyn till spårspärrarnas ohanterlighet ersättas de stundom med lätta, vid skenhuvudet medels klämskruvar fästa kilar av järn, vilka även flerstädes användas istället för bromsskor för fastlåsandet av stilla-tående fordon. För sistnämnda ändamål äro dessa kilar särskilt lämpliga, enär de sakna bromsskons under hjulet inskjutande sula och därför alltid bekvämt kunna flyttas från hjulet.

En ännu kraftigare verkan än med hittills beskrivna stoppanordningar erhålles medels *stoppbommar*, vilka emellertid endast kunna användas vid slutpunkten av ändspår. Då dessa äro plattformsspår, upplägges vanligen en sandhög å spåren framför bommen för att vid bristfälligheter å de ingående tågens bromsanordning eller för sent skeende bromsning av desamma minska stötens våldsamt, men på samma gång öka

bromsningens effekt. I nämnda syfte användas å en del utländska terminusstationer s. k. hydrauliska stoppbommar, vilkas bom (eller buffertar) kan intryckas 2 à 3 m, allt under det på hydraulisk väg en synnerligen kraftig bromsverkan åstadkommes.
