

Historiskt järnvägsbyggande i Trainz

Del II: Signalsäkerhetsanläggningar

Av Korvtiger

Denna guide är gjord som handledning för järnvägsbyggande i Aurans Trainz Railroad Simulator och förklarar hur banor och stationer generellt var uppbyggda på SJ. På i stort sett alla privatbanor såg det likadant ut. Guiden skildrar hur det såg ut vid ungefär 1930, men det mesta passar in från 1900-tal fram till 1950-tal och i vissa fall ännu senare eller ännu tidigare.

Säkerhetsanläggningar

På 1870-1880-talet så började man att tänka på säkerheten på banorna, hastigheten hade ökat på tågen och de första allvarligare olyckorna pga säkerhetsproblem hade uppstått. 1888 sattes den första säkerhetsanläggningen upp i Väsby mellan Uppsala och Stockholm.

Optiska signaler, alltså signaler med ljus började användas på 1920-talet och såg i princip ut som de gör idag. Fyrljusdvärg, två- och treljus huvudsignal var de första som förekom. I början användes de nästan bara på stambanorna och väldigt få mindre linjer fick optiska signaler utan semaforerna fick vara kvar, i många fall ända till nedläggningen.

Här tänker jag bara ta upp mekaniska signaler.

Vad är en säkerhetsanläggning?

En säkerhetsanläggning är ett system som från ett, eller flera ställverk styr växlar och signaler på en trafikplats.

Begreppsförklaringar:

Tågklarare: Tågklarare, ofta förkortat tkl, eller vad man i folkmun, *felaktigt* brukar kalla stins, är en person som styr trafiken på en trafikplats och sköter ställverket. På stationer som saknar utfartssignaler så är det tkl som ger utfartssignal/avgångssignal med sin ”stinsspade”.

Stins (stationsinspektör): En person som är föreståndare för en station. En Stins kan vara tkl, därav att dessa två blandas ihop. Att vara tkl innebär inte att man måste vara stins, utan även stationsskrivare kunde vara tkl. En stins är alltid stins, att vara tkl är bara en uppgift som en person åtar sig när styr trafiken på en trafikplats.

Tågväg: Tågväg, är den väg genom växlar och på vilka spår som ett tåg åker på för att komma från en punkt till en annan. Till exempel på en station där ett tåg ska åka in till plattformen så går tågvägen, från där tåget befinner sig, genom den, eller de växlar som finns och sedan till spåret och plattformen. Detta används för att kolla om tågvägen är klar, dvs att inga andra lok eller vagnar är i vägen och att alla växlar ligger i rätt lägen. En infartstågväg, en tågväg som går in på stationen från linjen, som i exemplet ovan och slutar alltid vid hinderpålen till den första utfartsväxeln. Detta innebär att man bara har klart att åka in på en station, för att få fortsätta ut från stationen så måste tågklarare, eller en utfartssignal ge klartecken, eller om du som lokförare fått en skriftlig order på att du kan passera stationen utan att stanna. Tåget måste dock inte stanna för att tågklararen ska få ge avgångssignal så att man kan få fortsätta om man inte behöver stanna.

En utfartstågväg går från utfartssignal(-semafor) till stationsgränsen på samma station. Linjen är alltså ingen tågväg och man ska därför *inte* som tågklarare lägga om en utfartssemafor till kör förens man vet att linjen är klar.

Spårtyper: Man delar in en trafikplats spår i olika typer, **tågspår** är de spåren som är avsedda för tågrörelser, alltså de spår som tåg ankommer på och avgår ifrån. Motsatsen är då **sidospår**, vilket är spår som används för växling och eller uppställning av vagnar. Sedan delar man in tågspåren i två grupper, nämligen **huvudtågspår** som i princip är det spår som går rakt igenom stationen, det spår som vanligen används. Motsatsen är då **sidotågspår** som är ett tågspår som genom växlar går på sidan av huvudtågspåret, men som fortfarande används för ankommande och avgående tåg.

Ställverk, hur de fungerade i verkligheten

Ställverk fanns i en rad olika varianter, oftast kombinerade på olika sätt i samma ställverk.

Från ställverket styrde man växlar, spårspärrar, förregling och semaforer/sigaler. Dessa kunde styras

på tre sätt. På mekaniskt sätt, med vev eller hävstångsställverk, genom linor som gick över marken, eller i trummor under marken, vilket var det vanligaste för små stationer. På stora stationer, så sköttes det oftast på elektrisk väg genom elmotorer och kopplare på olika sätt. Eller via kontrollås, i princip ett hänglås som låser växeln eller spårspärren i ett visst läge vilket var vanligast på små lastplatser men som också användes i kombination med de förut nämnda på massor av stationer för att låsa växlar i tågvägar som inte alltför ofta användes och lades om. Mer om hur dessa fungerar tar vi senare.

Växlar (och spårspärrar) kunde läggas om **centralt**, **lokalt**, eller på båda sätt. En centralt omläggbar växel kan läggas om från ett ställverk via linor eller en elektrisk motor och en lokalt omläggbar växel kan läggas om med hjälp av en växelspak.

Bildexempel:

Vevställverk: http://www.nykvarn.com/galleri/d/2265-2/_vevstallverk_g.jpg

Större vevställverk: http://www.ekeving.se/p/gbg/G/mek/stlv_I_int_JVM.jpg

Hävstångsställverk: http://www.ekeving.se/b/rb/sd/stlv_1927_sib.jpg

Elektriskt ställverk: http://www.ekeving.se/b/rb/sd/Sd_1950_JVM.jpg

Spårspärr

Spårspärren är en anordning vars uppgift är att spärra ur lok och vagnar då de kör på den.

Spårspärrar kan inta två lägen, nämligen spärrande och ospärrande läge. Är den lagd i ospärrande läge så är spåret farbart. Intager den spärrande läge så kommer fordonet som far på spåret att å ena hållet stannas om den håller en låg fart, eller om farten är hög, att spärra ur och på så sätt stanna. Om man kör på spårspärren ifrån andra hållet så kommer hjulen bara att trycka undan spärren och kunna fortsätta att köra, därför spärrar de bara åt ett håll, åt det hållet som *går ut på ett tågspår*.

Till en början bestod dessa spärranordningar av en träbom med en plåtkant som svängdes in över skenorna som fick fordon att spärra ur. Men redan på det sena 1800-talet så byttes de ut mot klotsar som visade sig vara mycket effektivare.

Spårspärrarna styrdes av växelklot eller växelmotorer av exakt samma typ som för vanliga växlar.

Vad är det för vits med att med flit spärra ur tåg då? Jo, spårspärrens uppgift är att skydda tågspår, (dvs spår med tågrörelser där tåg ankommer och avgår) och framförallt då huvudtågspår, från att bli påkörda av från sidospår och sidotågspår kommande tåg som av misstag avgått, eller vagnar som okontrollerat kommit i rullning. Det är nämligen billigare och bättre att man får ett lok eller en vagn att gå ur spår än att få två tågsätt som frontalkrockar, särskilt då det inkommande tåget kan hålla en relativt hög hastighet.

Bildexempel:

Enklotsig: http://hem.pudas.net/wicke/hova_20090526_spIII.jpg

Dubbelklotsig, modern typ: <http://www.tellerup.se/jarnvag/bild/sparsparr.jpg>

Förregling

Förregling är när man låser växlar och spårspärrar i rätta lägen för att tågrörelser säkert ska kunna färdas in och ut ifrån stationer.

Förregling skedde olika på olika sätt i alla de nämnda ställverkstyperna. På de mekaniska ställverken så hade man speciella ledningar som gick till ett hjul som satt i en låda precis intill den växeln eller spårspärren som man ville förregla. Detta hjul gick sedan att snurra runt med en vev eller hävstång i ställverket. På hjulet satt en krans och på växelns omläggningsmekanism gick en stång som kopplades samman med en linjal som gick igenom kransen. Om växeln var i rätt läge så

kunde förreglingshjulet läggas om ifrån ställverket då ett hål i linjalen gjorde det möjligt för kransen på förreglingshjulet att snurras runt. När den var runtsnurrad, förreglad, så låste den växeln i det läge som den låg i då, vilket innebar att man med all säkerhet visste i ställverket att växeln var rätt lagd. Detta gällde också för spårspärrar på samma sätt.

De växlar som var förreglade behövde inte vara centralt styrda, utan kunde vara lokalt omläggbara med en spak men förregelbara från ställverket. Då blev man tvungen att springa och lägga om växeln om förreglingen inte gick att genomföra pga att växeln var fellagd. Därför använde man centralt omläggbara växlar och spårspärrar på i stort sett alla växlar i huvudtågspår, som man ofta lade om, för att undvika springet.

En förreglingsvev/hävstång kunde kopplas ihop med flera växlar/spårspärrar och då var alla tvungna att ligga i rätt läge för att förreglingen skulle gå att genomföra.

På elektriska ställverk sköttes förreglingen med kontrollström som flödade i en speciell ledning om växeln/spårspärren var ställd i rätt läge.

Vid kontrollåsning så hade man ett eller två lås på växeln eller spårspärrens spak. Till kontrollåsningssystemet fanns det 16 olika nycklar med namnen K1, K2, K3,...,K16. En av dessa nycklar satt i varje lås när växeln var olåst och gick då inte att ta ut. När växeln sedan låg i rätt läge så kunde man låsa växeln med ett av låsen (om det var två lås så gick det andra till växeln när den låg i det andra läget) och ta ut nyckeln som man sedan fick bära med sig till ställverket. I ställverket fanns ett likadant lås och när man satt in nyckeln och vridit om så var förreglingen utförd och man visste att växeln var låst i det läget man ville ha den.

Tågväghävstänger

I ställverken fanns tågväghävstänger vilket var två eller flera metallinjalier som gick från kortsida till kortsida på ställverksapparaten. Dessa kunde sedan skjutas några centimeter fram och tillbaka av hävstänger som satt på kortsidorna. I skjutlinjalerna fanns urtagningar som passade pinnar som var sammankopplade med växel, spårspärrs och förreglingsvevar/hävstänger på ställverket eller lås med kontrollnycklar som passade i. Låg någon förregling fel så spärrade alla dessa tågväghävstången som i sin tur låste fast semaforveven/hävstången för den tågvägen. Om man ville ställa en semafor till kör, så skulle man först lägga alla växlar, spårspärrar och förreglingsvevar/hävstänger i rätt lägen samt sätta i eventuella kontrollnycklar (Oftast låste man stickspår som mynnade i ett tågspår med kontrollås om stickspåret inte användes så ofta, om spåret användes ofta så hade det varit smidigare med förreglingshjul.) vilket låste upp den tågväghävstången på sidan som då kunde läggas om till den valda tågvägen, vilket låste alla vevar/hävstänger och kontrollnycklar så att växlar/spårspärrarna inte kunde läggas om i fel lägen igen. Dessutom låste man upp den vev/hävstång som gick till semaforen så att denna gick att ställa om till kör, med det antal vingar som gällde för tågvägen.

Alltså:

1. Lägg växlar och spårspärrar rätt.
2. Förregla de växlar och spårspärrar som ingår i tågvägen
3. Lägg om tågväghävstången
4. Lägg om semaforeven/hävstången med det antalet vingar som tågvägen erfordrar.

Detta var ett felsäkert system, om någonting låg fel så kunde inga felaktiga körsignaler ställas om. Dock så kunde spåren blockeras av tåg eller uppställda vagnar så det gällde för tågklararen att hålla koll. Extra viktigt var detta om växling utövades på spåren, eftersom dessa inte hade några signaler att gå efter. En god kontakt mellan tågklarare och växlingsansvarig var ett måste.

Läs gärna mer i Banläran från 1916: <http://www.ekeving.se/t/BL1916/index.html> särskilt första delen sid 1-32.

Semaforer, tåg vägssignalering

Semaforer fanns i fyra varianter, en-, två-, trevingad och ”semafor för signalering till tåg i motsatta tågriktningar” vanligen kallad T-semafor.

Envingad semafor kan visa två saker, stopp och kör.

Tvåvingad semafor kan visa tre saker, stopp, kör och kör med två vingar.

Trevingad semafor kan visa fyra saker, stopp, kör, kör med två vingar och kör med tre vingar.

Antalet vingar visade på vilken tågväg som var lagd.

Lokföraren visste då om det var sidospår vilket betydde att han skulle hålla ned farten i växlarerna för att inte riskera att spåra ur, 40km/h på normalspår, 30km/h på smalspår.

De visade bara på tågspår, alltså kunde en station ha massor med spår, men endast två tågspår och således ”bara” en tvåvingad semafor.

Den envingade semaforen användes sällan som infartssemafor på stationer, vanligare på lastplatser eller som utfartssemafor.

Flervingade semaforer användes också som utfartssemaforer där det fanns flera utgående linjer och där det ansågs av vikt att veta vilken linje man var på väg ut på.

I lokförarnas tidtabellbok som alltid skulle medföras (i alla fall på SJ) stod det vilka tågvägar som vilka tågnummer skulle in på och som alltid skulle jämföras med verkligheten. Då de inte stämde överens med varandra så skulle man ta det extra försiktigt, såvida man inte fått information om att tåget skulle tas in på ett annat spår, just den gången.

Semaforer placerades minst 50 meter utanför infartsväxel då inga växelrörelser förekom på stationen. Om det förekom växling så skulle semaforen sättas upp på ett avstånd av 200m eller mer beroende på hur långa växeltågen var, för att ett växlande tåg skulle kunna växla utanför infartsväxeln utan att hamna utanför stationsgränsen (det vill säga infartssemaforen) ute på linjen, där växelrörelser inte fick förekomma.

T-semaforen var två envingade infartssemaforer ihopbyggda och användes på lastplatser och på många mindre mötesstationer (särskilt på privatbanor av smalspårig typ) där de sattes upp utanför stationshuset, eller vid en av infartsväxlarna, där på stationen den syntes bäst från båda hållen.

Växlarna till T-semaforens förregling var oftast låsta med kontrollås.

Normalt kunde endast en av vingarna på T-semaforen ställas till kör åt gången så att bara ett tåg kunde tas in på stationen åt gången. Men om lastplatsen/stationen var obevakad så låste man växlarerna till huvudtågvägen för genomfart och bägge vingarna ställdes till kör. Sedan låstes det hela med en K16-nyckel som sedan förvarades i någon(eller bägge) av de närmast belägna, bevakade stationerna på linjen.(eller om det var en station, i stationshuset) En obemannad trafikplats fick man inte stanna på om man inte skulle låsa upp den, utan den skulle betraktas som en del av linjen mellan de båda närmast belägna stationerna. Stationer eller lastplatser som kunde vara obemannade kunde mycket väl ha en eller tvåvingade semaforer vid infarterna, men då var det svårare att se om båda infartssemaforerna stod i kör, alltså att trafikplatsen var låst.

Bemanning skedde på lastplatser endast när de användes för växling och då fick inga andra tåg än växlingståget förekomma på linjen.

Bemanning skedde på stationer oftast av en stins, antingen som bodde där, eller på stationer utan boende stins, med en K16-nyckel från närmast belägna station, medförd av stinsen. Stationerna var vid upplåsning till skillnad från lastplatserna, en vanlig station, som inte skulle betraktas som en del av linjen, utan tåg kunde mötas där. Därav skulle en bemannad station (som gick att avbemannas) alltid ha en tågklarare.

På 50-talet började SJ slopa T-semaforer på vanliga stationer för att de syntes dåligt, men de blev kvar på många lastplatser som oftast var obebakade och det därför inte var så viktigt att se. Den sista T-semaforen togs ur bruk 1980 och den sista vanliga semaforen troligen så sent som 1993.

Alla semaforer hade lyktor drivna av fotogen, gas eller elektricitet.

Försignaler

Försignaler, eller skivförsignaler som de egentligen hette för att inte beblandas med optiska försignaler bestod av en grön skiva med en vit rand som kunde fällas så att den pekade så att lokförare såg den eller så att den pekade upp mot himlen. Försignalens uppgift var att visa lokföraren om (infarts-)semaforen stod i stopp eller någon form av kör, vilket talade om för honom om han skulle börja bromsa för att hinna stanna i tid till semaforen eller om han kunde hålla hastigheten uppe.

Om skivan var fälld mot föraren och grönt ljus blinkade så betydde det att infartssemaforen visade stopp. Om skivan pekade mot himlen och vitt blinkade sken visades så visade semaforen kör med en eller flera vingar.

Försignal sattes upp på stationer där det var svårt att se huvudsignalen och enligt SJ's rekommendingar så skulle det finnas på alla stationer med en största tillåtna hastighet på över 60km/h.

Försignalen placerades 300-1000m utanför infartssemafor beroende på lutningsförehållanden och hastighet med tanke på hur lång sträcka som behövdes för att bromsa ett tåg vid stoppsignal.

Tåganmälan

För att två tåg inte skulle åka ut på en linje från var sin station på en enkelspårig bana, så att de skulle kollidera, så använde man ett system som kallas tåganmälan, i dag förkortat tam. Det går ut på att tågklarerarna på stationerna kontaktar (fram till 1910t med telegraf, efter 1910t med telefon) tågklareraren på nästa station och frågar om han kan skicka ut ett tåg. Om han får ett ja, så kan han vinka av tåget som står och väntar på avgång och den andra tkl vet att han inte får släppa ut något tåg på linjen från sin station, eftersom de då skulle komma att kollidera. Alla orderväxlingar skulle skrivas upp så att de inte skulle glömmas och då man vid olycka skulle kunna gå tillbaka i papperna och komma fram till vems fel det var och vad som kunde göras för att undvika att samma sak upprepades.

En bra film från 1941 som förklarar hur tågklarerar fungerar och också beskriver signalsystemet lite lätt finns här att se, starkt rekommenderad för att förstå det hela lite bättre:

<http://www.filmarkivet.se/sv/Film/?movieid=85>

Signalering i Trainz

Den här delen kräver att du laddar ned Korvtigers signalpaketet och Svenolovs grundsignalscript. Semaforer, spårspärrar och lyktor är gjorda av Korvtiger och all scriptning har gjorts av Svenolov

Detta signalsystem i Trainz funkar på flera punkter som det gjorde i verkligheten, men på vissa punkter är de väldigt olika. Den största skillnaden är att i verkligheten hade man mänsklig intelligens och i Trainz så är det förprogrammerat hur signalerna ska reagera.

I grunden så fungerar det vanliga signalsystemet i Trainz på följande sätt:

- En signal visar rött om linjen framför är blockerat av ett tåg, tar slut som vid en felväxlad växel eller ett spår som helt enkelt slutar.
- Om nästa signal visar rött, så kommer en signal att visa gult(/vitt) vilket betyder kör försiktigt, nästa signal röd. Ai-förare(datorstyrda förare) kör då med en hastighet av 40km/h
- Om nästa signal visar gult så visar signalen grönt.
- Om nästa signal visar grönt så visar signalen grönt.

Delarna i signalsäkerhetssystemet är:

- Semaforer, En-, två-, trevingad- och T-semafor.
- Försignal
- STL Osynlig master
- STL Osynlig klarerare (tkl-signal)
- Signal marker
- Stoppbockar
- Spårspärrar
- Spårspärrs- och växellyktor
- Tkl
- Trafikplats-rule
- Auto-library funktioner som automatisk växellänkning

Om du nu går in i Trainz och letar efter semaforerna så kommer du nog inte att hitta dem. Var lugn, det är inte du som letar dåligt.

Alla signaler i det här signalsystemet är nämligen sceneryobjekt i stället för ett tracksideobjekt som de brukar vara. Fördelen med detta är att man kan ställa semaforen var man vill, hur nära eller långt ifrån den faktiska signalen som faller en in.

Ai-tåg, dvs datorstyrda lokförare, ser inte scenerysignalerna utan bara de signaler som står på spåret, mastersignalerna.

Semaforerna hittas i sceneryobjektslistan (där du hittar hus m.m.) under namnen:

”Semafor envingad”

”Semafor tvåvingad”

”Semafor trevingad”

”Semafor T-semafor”

Dessa finns sedan i två varianter. De som är markerade med vit är röd/vit målade och övriga är röd/gul. Semaforerna började att målas rödgula 1941, men de vita kunde förekomma ända till nedläggning för vissa banor (särskilt av SJ övertagna sådana)

Mastersignalen är den signal som man sätter på spåret som Ai-förarna ”ser”. Den är dock osynlig för dig i driver, men syns som en liten signal i surveyor, när du bygger banor.

Denna typ av signal kallas som redan nämnt för master och en visuell signal, dvs semaforerna och

försignalen är slaves(*eng.*). Dessa länkas sedan via namnet ihop med varandra så att slaven kommer att visa masters *signalstate*, alltså rött, gult, grönt osv.
Dessa mastersignaler hittas i trackside-menyn under namnet ”STL Osynlig mastersignal”

Namngivning

Signaler skall döpas till stationssignatur följt en versal (stor) bokstav som betecknar vilken semafor det är. Om man mot all förmodan på en station skulle använda flera semaforer än bokstäver i alfabetet så får man använda dubbla bokstäver (AA, AB, AC osv)

Om man som exempel tar trafikplatsen Prästkvarn så kan man ge den signaturen prk eller liknande så att du håller reda på den. Semafor A får då namnet:

prk A

Var noga med att semaforbeteckningen ska vara med stor bokstav och signaturen med små bokstäver!

Försignaler döpes till signatur, ”F” (förkortning för försignal) samt vilken semafor den är försignal till. t.ex:

prk FA

Länkningen sker på följande sätt:

1. Sätt ut mastersignal och semafor.
2. Döp mastersignalen genom att välja frågetecken-knappen i trackside-menyn. t.ex. prk A
3. Döp semaforen genom att välja frågetecken-knappen i scenery-menyn. Namnet ska vara samma som mastern, **men med parenteser omkring** t.ex. (prk A)
4. Kontrollera att allt funkar genom att öppna masters namnruta igen. Där ska nu stå överst i rutan ”Signalegenskaper: *semafortyp* (*kod*)” Följt av avstånd till nästa samt föregående hsi (huvudsignal) och en massa annat som vi kommer in på längre fram.

Om det inte fungerade, kontrollera namnen, ta bort namnen på bägge och skriv in dem på nytt i rätt ordning.

Ser masterrutan ut som beskrivet, men semaforen ser död ut, med lamporna släckta, så testa att växla den växel som ligger framför semaforen. Om du inte gör det så kommer den att vakna av sig själv efter ett tag.

T-semaforens ska ha två mastrar som namngives precis som tidigare nämnt, men slaven, det vill säga själva semaforen ska ha två parenteser, där den första markerar vilken master som styr vinge 1 (enligt skylten ovanför vingarna) och de andra styr vinge 2. till exempel:

(prk A)(prk B)

Dessutom så skall semaforerna, precis som växlarna stå i ordning, med jämna ”nummer” åt ena hållet och udda åt det andra. På semaforerna så räknas A, C, E, G, I, K... som udda nummer och B, D, F, H, J, L... som jämna nummer. (Vid dubbla bokstäver så är det första bokstaven som bestämmer om det är udda eller jämnt, AA, AB, AC... är udda och BA, BB, BC jämna) Så ett södergående tåg möter först infartssemafor A och sedan växeln vx1. Norrgående tåg möter infartssemafor B och sedan växeln nummer 2.

Det är av yttersta vikt att detta följs om du vill kunna utnyttja alla funktioner i detta signalsäkerhetssystem!

Mastersignaler och signalmarkers

Nu när vi lärt oss hur man sätter upp semaforer (och även försignaler vilket man gör på samma sätt) så ska vi se vad man kan göra med dessa samt lära oss vad en signal marker är och vad den kan användas till.

Mastersignaler är som sagt egentligen helt ”vanliga” signaler som Ai-förare ser och följer.

Signalmarkers (SM) hittas också i trackside-menyn under namnet ”Signal marker”

Signalmarker är två saker ihopbyggda i ett. Dels är det en helt vanlig trackmarker som du kan säga åt Ai-föraren att åka till med hjälp av navigate via/to drivercommandet när du kör. Dessutom visar den vad en signal *skulle ha visat* om den stått på samma plats. Notera att det inte *är* någon signal, utan den visar vad en signal skulle ha visat vilket betyder att Ai-förarna inte ”ser” dem och tar då alltså ingen notis om den. Vanliga signaler utanför det här signalscriptet ser dem inte heller. Men mastersignalerna ser och hanterar signal markers som om de skulle vara vanliga signaler, om man refererar till den i signalfunktionstabellen.(se längre ned)

Om vi går tillbaka till rött, gult, grönt signalordningen och tänker oss att vi har en 2 kilometer lång raksträcka. I bägge ändar och i mitten placerar vi vanliga optiska signaler. Framför den första signalen så sätter vi ett lok. Den första signalen precis framför loket kommer då att visa grönt/kör. Nästa signal (den i mitten) kommer att visa gult/kör försiktigt eftersom nästa signal(den sista) visar stopp för att spåret tar slut. Skulle loket köra så skulle den nu hålla maxhastighet till och med den mellersta signalen där den skulle börja köra i 40km/h eftersom den signalen är gul. Loket kommer att köra den sista kilometern i 40 km/h.

Om vi istället har mastrar kopplade till huvudsignaler av optisk typ och byter ut den mellersta signalen mot en signal marker så skulle vi få samma signalfärger, grönt, gult, rött. Men som du kanske kommer ihåg så ser inte Ai-förare signalmarkers, vilket innebär att den kommer att hålla maximal hastighet ända tills den anser att den bör sakta ned för den röda stoppsignalen där den stannar.

Men detta är långt ifrån allt man kan göra med signalmarkers och mastrar.

Propertyrutorna på mastrar och SM

Propertyrutan eller ”scriptrutan” som vissa kallar den har du redan öppnat. Det är nämligen den rutan du skrev in namnet på både semaforen och mastern för att namnge dem.

Om du inte kommer ihåg; gå in på trackside-menyn, välj frågetecknet och tryck på mastern eller signalmarkern.

Notera att du måste länka en semafor med en master för att det ska finnas något i rutan. Alla semaforer och försignaler har inte alla dessa val.

Dessa förkortningar kommer att användas:

SM = Signal Marker

B/OB = Bemannad/Obemannad

hsi = huvudsignal

tpl = trafikplats

tkl = tågklarerare

Masterrutan:

Avstånd nästa hsi = *m

Talar om avståndet till nästa huvudsignal(hsi) (t.ex. mastersignal), i detta fallet en semafor.

Avstånd föregående hsi = *m

Talar om avståndet till föregående huvudsignal.

Typ av signal

Här väljer du vilket typ av signal du ska ha av följande:

- ***Infartssignal***

En semafor som står utanför en infartsväxel och ger klarsignal för ett tåg att få åka in från

- linjen in på stationen.

- ***Mellansignal***

En semafor som inte är infartssemafor, t.ex. en semafor som ger besked om man kan ta sig från en bangårdsdel till en annan på väldigt stora stationer. Även för vägsignalering och utfartssemaforer. (läs under kapitlet Utfartssemaforer)

Sedan så kommer en signalfunktionstabell. I den kan man bestämma hur signalen (semaforen) man ställer in ska reagera när man ställer växlarna på olika tågvägar. tågvägarna markeras med mastersignaler, eller där en master inte finns tillgänglig, en signalmarker. När växlarna ligger så att tåget kommer att åka till en viss SM eller master så är tågvägen lagd till den. När en tågväg du definierat i signalfunktionstabellen är lagd så kommer det som du ställer in att gälla. Om växlarnas lägen inte leder till någon definierad tågväg, så kommer semaforen att visa grönt/kör eller rött/stopp beroende på vad nästa signal visar, precis som en vanlig signal.

I denna tabell får du bland annat två och trevingade semaforer att visa kör med olika antal vingar beroende på vilken tågväg som är lagd.

Signalbild/funktion

Här ställer du in vad semaforen/mastern ska visa när tågvägen går till den signal eller SM du angivit i kolumnen längst till höger. Följande finns att välja på:

- ***Automatisk***
Semaforen visar signalbilder som normalt enligt röd, gul, grön principen, samma som utan att ha tågvägen definierad, med den enda skillnaden att du kan styra hastigheten.
- ***Kör 40, två vingar*** (endast två och trevingad semafor)
Semaforen visar kör med två vingar.
- ***Kör 40, tre vingar*** (endast trevingad semafor)
Semaforen visar kör med tre vingar.
- ***Förreglad***
Förreglad mot stopp, om nästa huvudsignal(semafor) visar stopp så visar signalen stopp, annars visar den automatiskt, enligt rött, (gult), grönt-principen.
- ***Repeater***
Semaforen visar samma signalbild som den master eller SM som står i *Ställd till signal* kolumnen. Den repeterar signalbilden som den visar.

Hastighet

Sätter en maxhastighet om den tågvägen är lagd. Används framför allt vid tågvägssignalering med två och tre vingar då man här skriver in 40km/h för normalspår och 30km/h för smalspår så att man får en hastighetsnedsättning.

> 80 km/h är default och innebär att man använder linjens STH(största tillåtna hastighet), den som står angiven på hastighetsskyltarna, ingen hastighet sätts av signalen.

Ställd till signal

I denna kolumn väljer du vilken signalmarker eller master som tågvägen gäller. När växlarna ligger till den SM:en kommer det du ställer in till höger om lagd tågväg att följas av signalen. Genom att kryssa i och ur plupparna till vänster om lagd tågväg kolumnen så kan man lägga till flera och ta bort tågvägar.

Hinder

Här ställer du in hur den signal du konfigurerar ska reagera på hinder.

Ge stoppsignal vid hinder i tågvägen

Gör att semaforen slår över till stopp om det finns ett tåg eller vagnar på sträckan mellan mastern och den master/SM som tågvägen är lagd till enligt signalfunktionstabellen ovan.

Ge stoppsignal när inget annalkande tåg finns på sträckan.

Sätter semaforen till stopp om det inte finns något tåg som närmar sig signalen. Om detta inte är ikryssat så kommer semaforen att visa kör så länge sträckan framför är fri.

Avkänn hinder hos annan signal / marker

Länkad signal / marker = noname

Semaforen sätts till stopp om en länkad master eller signalmarker har ett hinder i tågvägen. Kan användas vid spårkors bland annat.

Signal markerrutan:

Hinder och annalkande tåg

Här ställer du in hur signalmarkern ska reagera. Följande finns att välja på:

Visa stopp om huvudsignal saknas i tågvägen

Sätter SM till stopp om spåret tar slut utan en master till en huvudsignal emellan.

Visa stopp vid hinder i tågvägen före nästa huvudsignal/infartssignal. Begränsa sökningen till *m.

Sätter SM till stopp om det finns tåg eller vagnar på sträckan framför densamma, innan den begränsningen på sökningen du sätter.

Kontrollera annalkande tåg. Visa kör när ett tåg finns på sträckan inom en distans av *m.

Sätter SM till stopp om det inte finns något tåg som närmar sig signalen inom den sträckan som ställes in. Om detta inte kryssas i så kommer SM att visa kör hela tiden så länge linjen framför är klar.

Visa stopp när tåget har anlänt.

Sätter SM till stopp när loket passerat SM.

Visa stopp när hela tåget har passerat.

Sätter SM till stopp när hela tåget passerat SM.

Avkänn hinder hos annan marker

Länkad marker = noname

SM sätts till stopp om en länkad signalmarker har ett hinder i tågvägen.

Namngivning signalmarkers

Signalmarkers skall om det går (= om det finns en huvudsignal(master/semafor) att referera tågvägen till) undvikas att använda, men i det äldre signaleringssystemet så förekommer de i princip på varje trafikplats. Jag rekommenderar att man namnger SM enligt följande: trafikplatssignatur, semafor som använder SM:en med gemen(liten) bokstav (om det är flera så skrivs alla ut i bokstavsordning) följt av en siffra för vilken tågväg som SM:en används för. Till exempel: **prk a2** (semafor A, för tågväg visad med två vingar) eller **prk a1c2** (semafor A tågväg med en vinge semafor C för tågväg med två vingar)

Vissa SM får en speciell uppgift att visa på tågvägar som *inte skall kunna läggas*, (vilket beskrivs och visas i exemplet stn1 på exempelbanan, se längre ned) och namnges förslagsvis till semaforens gemena bokstav följt av ett "s" och sedan av en siffra som endast är till för att skilja dessa stopptågvägar åt, räknas uppåt från 1 (följer inte jämt håll/udda håll principen). Dessa namngivning är inte jättenoga, huvudsaken är att man har med tpl-signaturen och semaforbokstaven.

Till exempel: **prk as1**

Utfartssemafor och vägsemafor

Utfartssemaforen är lite annorlunda, som du redan känner till så skall man ställa in den på att vara en mellansignal (Msi), anledningen till detta är att i den moderna signaleringsprincipen så är en utfartssignal en signal som står utanför den yttersta växeln, rygg mot rygg med infartssignalen. I

den äldre signaleringsprincipen så står en utfartssemafor innanför yttersta växeln och det finns en signal per spår. En motsvarighet till denna signal finns i det moderna systemet och kallas där för mellansignal, därav att en utfartssemafor är en mellansignal *inte en utfartssignal!* Jag rekommenderar att man skiljer tydligt på utfartss**ignal** (utfsi) och utfartssema**for**, då de har helt olika funktioner, även om utfartssemaforen var sin tids "utfartssignal" (fast som sagt, med en helt annan funktion). Så utfartssignal tillhör bara det moderna signalsystemet och utfartssemafor bara det äldre.

Utfartssemaforer ställs alltså upp på slutet av tågspår, eller ibland mitt i växelgator, beroende på vilka spår den gäller för. De ställs in på att visa automatisk signalfunktion och tågvägen är lagt till nästa stations infartssemafor, (I verkligheten så slutade tågvägen vid stationsgränsen, men för att slippa kontrollera om linjen framför är hinderfri så gör vi på detta sättet) eller på väldigt stora bangårdar till en annan vägsemafor eller utfartssemafor. Hinderalternativen är båda ikryssade, för att man ej skall få kör på blockerad linje.

Viktigt att skilja på, är väg- och utfartssemaforer, som har typnamnen msi (mellansignal) respektive umsi (utfartsmellansignal, detta namnet används dock inte i verkligheten, bara här för att skilja på semaforfunktioner för Tkl-scriptet). En mellansignal över huvudtaget står *alltid* innanför yttersta växeln. Skillnaden mellan de två mellansignalerna är att umsi har nästa signal som nästa stations infartssemafor, alltså står den normalt i slutet av bangården och det är oftast denna typ som förekommer. En vanlig msi har då motsatt definition, den har *inte* nästa stations infartssemafor som nästa signal, utan dennes nästa signal är oftast av typen umsi, eller i extrema fall msi. Denna är då en vägsemafor, alltså ingen utfartssemafor. Dessa vägsemaforer förekommer bara på mycket stora bangårdar, och står längre in på bangården, och har en annan utfartssemafor(msi/umsi) framför sig. Varför skall man skilja på dessa när de fortfarande får samma grundtyp, msi? Jo för en msi, alltså där man har en annan utfartssemafor framför sig skall namnges normalt, med första lediga bokstaven i alfabetet åt det hållet, men en umsi skall namnges på ett annat sätt. Alla umsi på en trafikplats får nämligen samma bokstav, som också är den första lediga i alfabetet i den riktningen och den skall följas av en siffra, som talar om vilket spår som utfartssemaforen gäller för. Om den står på ett ställe där flera numrerade spår har gått ihop så får den det lägsta av dessa spårs nummer. Dock får den aldrig stå utanför yttersta växeln! Då är det plötsligen ingen utfartssemafor längre utan en utfartssignal som sagt ovan. Om det dock (vilket är ovanligt i den äldre signaleringsprincipen, men som förekommer ibland med osynliga tkl-signaler(läs nedan) och i sällsynta fall med semafor) förekommer en utfartssignal, rygg mot rygg med infartssemaforen, så skall den ha samma bokstav som alla umsi har, men utan tillägssiffran.

Utfartssemaforer kunde även vara flervingade om det fanns flera linjer som utgick från stationen och det var av intresse att veta vart man var på väg ut åt för håll. Den rakaste tågvägen får då en vinge och den andra får två vingar. Dock så skall naturligtvis ej en hastighetsnedsättning ställas in här, så två vingar betyder inte alla gånger att man måste hålla hastigheten 40/30km/h. Men om infartssemaforen till den station som har automatisk funktion i signalfunktionstabellen står på stopp så kommer ju utfartssemaforen att bli tvungen att visa kör40 med två vingar och inte med en vinge, man får fel signalbild. För att undvika detta så skall en tkl-signal uppsättas utanför yttersta växeln på stationen med den tvåvingade utfartssemaforen, rygg mot rygg med infartssemaforen på samma linje, alltså som den tidigare nämnda utfartssignalen. Den skall sedan namnges på samma sätt som övriga signaler, med den första lediga bokstaven i alfabetet för det hållet. Den skall också ställas in på att vara en tvåskens huvudsignal(msi).

Stoppbockar

I Trainz så har stoppbockar två funktioner. Det ena är att det är ett visuellt stoppbocksobjekt, så man vet att spåret tar slut. Det andra är att det är en (osynlig, inbyggd)signal, men det är bara Ai-förare som "ser" det. Eftersom en stoppbock alltid står där spåret tar slut så måste det innebära att den inbyggda signalen visar stopp hela tiden. Varför ska man ha den då kan du nu fråga, Ai-förare kan väl se att spåret tar slut ändå, eller? Visst kan de det, men om du har en signal och spåret tar slut en bra bit längre fram så kommer ju signalen att visa rött eftersom spåret tar slut. Har man en stoppbock som visar rött så kommer signalen istället att visa gult, eftersom nästa signal(stoppbock) visar rött. Därför ska man alltid ha stoppbockar på alla spår som slutar. Om man inte vill ha en visuell stoppbock så går det lika bra med en osynlig signal (dock inte mastersignal!). Alla

stoppbockar skall namnges enligt en princip som liknar växlarnas, trafikplatssignatur, ”sb” (stoppbock) följt av ett nummer, där precis som växlar, jämna nummer åt det jämna hållet (norrut), udda nummer åt det udda hållet (söderut). Till exempel **prk sb1** (eller 01 om du vill numrera på det sättet)

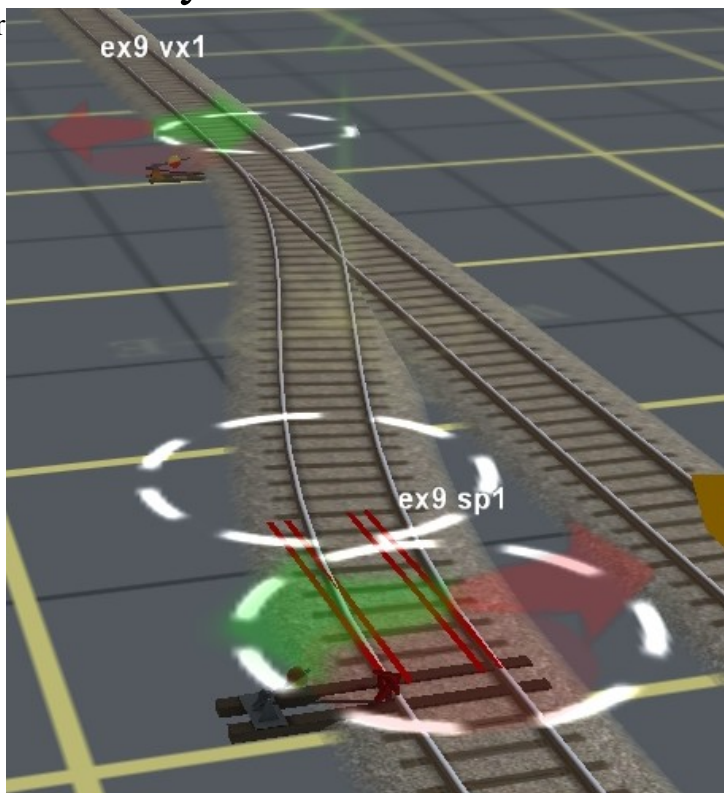
Trainz:
SE-BufferOld, <kuid:191567:1256>
”bear ludd” byggda av ”KMW”
<http://www.e-buzz.se/forum/showthread.php?t=25890>

Slutpunktsstopplykta

Som du kanske har märkt så finns det en osynlig signal som heter osynlig klarerare, vilken har några uppgifter och kommer att få flera funktioner i framtida versioner av signalsäkerhetssystemet. Huvudsakligen ska den fylla upp de hål som det äldre signaleringssystemet har jämfört med de moderna. Men just nu används den till två saker i det äldre systemet, det redan nämnda utfartssignalen vid flervägs utfartssignalering och som slutpunktsstopplykta. Om du sätter ut en klarerare och öppnar dess propertyruta så upptäcker du att den redan innehåller saker, utan att vi knutit den till en slave. Klarerare måste nämligen inte knytas till en slave, och slutpunktsstopplyktan kommer aldrig att ha en slave. Kryssa i den pluppen som är längst till höger för att byta till typen slutpunktsstopplykta och kryssa dessutom i rutan till *använd äldre signaleringsprincip*. Men vad är nu detta bra till då? Jo, en slutpunktsstopplykta skall placeras på alla spår där **en tågväg slutar med en stoppbock** framför den stoppbocken. Ett sådant ställe är en säck- eller slutstation, som ju bara har utgående linjer åt ett håll, där skall alla tågspår ha en slutpunktsstopplykta framför sina stoppbockar. Dock så skall ej sidospår ha detta, och ej heller bangårdsspår. Skyddsväxlar (*se under spårspärrar; längre ned*) skall inte heller ha en sådan, då ingen tågväg går till en skyddsväxel, utan slutar precis framför växeln, vid signalmarkern eller mastern (utfartssemafor) som står där. Denna signal krävs för att tågklararen skall kunna lägga tågvägar in på säck- eller slutstationer. Signalen skall döpas som en vanlig semafor, trafikplatssignatur följt av en stor bokstav för signalen, den första lediga bokstaven efter semaforerna, jämna för signaler åt jämt håll och udda för signaler åt udda håll.

Spårspärrar och skyddsväxlar

Spårspärrarna i Trainz fungerar som växlar som leder ut på ett osynligt spår som tar slut efter någon meter. Den visuella spärren är således en växelomläggare och hittas i trackside-menyn under namnet spårspärr följt av spårvidd, en eller dubbelklotsig samt om den har spak eller inte. Det osynliga spår som används som urspårningsspår heter spårspärrsspår och i surveyor ser du det som fyra röda streck visande normal- och smalspår (891mm) spårvidd. Det fanns även spårspärrar som satt i förgreningen i en växel och då hade man en spårspärrsspak för två spår. Även dessa går att bygga i Trainz, genom att göra två spårspärrsspår som slutar i luften, ett från varje grenspår i växeln, samt placera ut en spårspärr med spak på det ena spåret och en utan spak på det andra och sedan koppla ihop dessa med namnet



genom att efter spårspärrens nummer lägga till a respektive b, för att koppla ihop dem precis som med växlar. (kräver dock att man använder signalsystemet, med mastrar och SM) Detta finns att åskåda på exempelbana 10, se längre ned.

Man kan även använda skyddsväxlar istället för spårspärrar. En skyddsväxel eller en avvisande växel som de också kan kallas, är en helt vanlig växel som leder ut på ett spår. De fungerar på samma sätt som en spårspärr, men man har en vanlig växelspak och ett visuellt, vanligt spår. Skyddsväxlar användes istället för spårspärrar på spår med kraftig lutning (i den nedre änden, därav att ett spår kunde ha spårspärr i ena änden och skyddsväxel i den andra), på spår där tunga växlingsrörelser förekom, eller på spår där tågen höll höga hastigheter. Anledningen till att man föredrog att ha spårspärrar där det ansågs tillräckligt säkert var att växlarna var dyrare och att växelfel var den vanligaste olycksorsakaren.

Vid rörliga broar skall det på båda sidor om bron anordnas skyddsväxlar eller urspårningsspår som skall vara förreglade med bron, så att den inte kan öppnas fören växlarna ligger i avvisande lägen, ofta slutande i en grushög vid sidan av spåret.

För att kunna ställa ett tåg närmare en spårspärr och fortfarande kunna lägga om den (fungerar även på vanliga växlar) så kan man ändra den radie som känner av om ett tåg är i närheten. Detta gör du genom att i triggermenyn (där du hittar trackmarks och triggers) öppnar Advancedpanelen längst ned. Där kan du ställa in radien som du vill att triggeren i växeln ska känna av tåg. Skriv in 1 (meter) i rutan och välj Set trigger radius, knappen till höger om rutan och tryck på spårspärren (eller växelklotet). Vips så kan du stå närmare växeln när du skall lägga om den!



I princip alla spårspärrar och skyddsväxlar skall normalt stå i spärrande eller avvisande läge.

Linor och spännverk

Till alla semaforer, centralt omläggbara och/eller förregelbara växlar och spårspärrar samt försignaler ska det gå linor (bortsett från om de är elektriskt styrda), ett par till varje, förutom försignaler som använder samma som till semaforen. Dessutom ska alla linor som dras längre än 100m ha ett spännverk, om man har ett ställverk inrett på övervåningen i ett ställverkshus, för då står spännverken i undervåningen, annars står de på sidan av spåren, oftast mitt emellan ställverk och det som den styr. På plattformar och större stationer i allmänhet så drogs linorna i trummor under marken, för att inte vara i vägen. Där det inte var plattformar på mindre stationer så drogs de över marken, dels för att det var billigare och dels för att underlätta underhåll.

Trainz:
Spännverk
Signalspannwerk, <kuid2:72730:24231:2>
"gerd"
Inbyggt TRS2006-

Linor och trummor:
Stelldraht 1x, <kuid2:72730:24381:2>
Stelldraht 2x, <kuid2:72730:24382:2>
Stelldraht 3x, <kuid2:72730:24383:2>
"gerd"
Inbyggt TS2009-
Kabelk Blech Rost 0,25m, <kuid2:104001:60198:2>

*m.fl.
"christiane_schubien"
Inbyggt TS2009-*

Bildexempel:

*Spännverk, dubbla: <http://i466.photobucket.com/albums/rr26/FredrikssonTGOJ/TGOJ/BJ85-1.jpg>
Spännverk, till höger om växeln: http://www.ekeving.se/o/3sis/Ldv-Si/Jarrestad_frb_osterut_5711.JPG*

Hastighetstavlor

Efter alla stationer utanför den yttersta växeln så ska det alltid finnas en hastighetstavla, synlig eller osynlig för att man ska få linjens STH(största tillåtna hastighet). Om man inte sätter ut en sådan så kan ett tåg får kör 40, med två vingar för att den kör in på ett sidotågspår och hastigheten sätts då till 40km/h och den kommer inte att höjas fören en hastighetstavla dyker upp. Om det inte finns någon efter stationen så kommer den att köra med 40km/h till nästa station.

Växel och spårspärrslyktor

Alla centralt omläggbara huvudspårsväxlar och spårspärrar skulle i regel förse med en lykta som visade i vilket läge växeln, respektive spårspärren låg i. Dessa var tända på natten för att de skulle synas. I Trainz finns dessa lyktor som scenery-objekt som man sätter ut bredvid växeln eller spårspärren. En liten figur bredvid lyktan talar om hur denna skall ställas i förhållande till växeln(eller spårspärrsväxeln) Lyktan kopplas sedan ihop med växeln genom att den namnges med samma namn som växeln men med parenteser runt. t.ex: (**prk vx1**)

*Trainz:
Växellyktor
Växellykta höger,<kuid:328014:1189>
Växellykta vänster,<kuid:328014:1190>
Spårspärrslyktor
Spårspärrslykta höger,<kuid:328014:1219>
Spårspärrslykta vänster,<kuid:328014:1218>
"korvtiger"*

Bildexempel:

*Växellyktor: <http://i25.photobucket.com/albums/c63/bengts/EJ/SWB/stn/Tillberga/6.jpg>
Spårspärrslyktor: <http://i25.photobucket.com/albums/c63/bengts/EJ/SWB/stn/Kolback/4.jpg>*

Ställverk

Med signalsäkerhetspaketet medföljer det ett vevställverk med 6 vevar, vilket var vanligt på mindre mötesstationer. För större stationer så kan du sätta ihop två eller tillochmed tre stycken vevapparater. Dessa placerades oftast mot stationshusets vägg, och ibland fristående på plattformen. Nästan alltid placerades de utomhus. Hävstångsställverk var däremot nästan alltid utförda inomhus, på övervåningen i ett ställverkshus och därav så är det sällan att man behöver sätta ut några sådana, men det fanns undantag. Hävstångsställverkan användes på större stationer, eftersom de var större klumpigare och dyrare, men kunde hålla flera tågvägar än en vevapparat.

*Trainz:
Vevapparat
Vevapparat,<kuid:328014:1243>
"korvtiger"*

*Hävstångsställverk
Lever Frame Plattform - 6
Levers,<kuid:61119:28054>
Lever Frame 1,<kuid:61119:28052>
Lever Frame 2,<kuid:61119:28053>
"natvander"
Inbyggda TRS2006-*

Bemannad/obemannad

Alla lastplatser och vissa av de mindre stationerna kunde obemannas. När en trafikplats var obemannad så sattes bägge infartssemaforerna till kör (bägge vingarna på T-semaforen) och alla växlar låstes till huvudtågspår. Trafikplatsen skulle då ses som en del av linjen, vilket innebar att endast ett tåg fick förekomma samtidigt mellan de båda närmsta stationerna. En lastplats som bemannades låstes upp när växling skulle ske på platsen och då låstes bägge infartssemaforerna till stopp, men fortfarande fick inget annat tåg finnas på linjen. När växlingen var klar så låstes lastplatsen igen med båda semaforvingarna satta till kör.

En station som låstes upp fungerade istället som en vanlig mötesstation och skulle därför ha en tågklarerare som skötte om den. När stationen upplåstes så skulle den ses som en station och inte som en del av linjen. En låst station fungerade som en hållplats, där man kunde stanna, eller till och med ha fast uppehåll enligt tidtabellen.

Vissa banvaktarstugor hade mötesspår som ibland kunde användas och dessa skall då ses som en station, eftersom de användes för tågmöten och inte låstes till stopp för lastning.

Bildexempel:

Banvakt med mötesspår:

http://sverigesradio.se/Diverse/AppData/isidor/images/News_images/160/1782450_520_292.jpg

I Trainz så fungerar detta genom att man med en speciell tpl-rule (trafikplats-) definierar vilka trafikplatser som är obemanningsbara och om de är stationer eller lastplatser. Alla trafikplatser kan ha B/OB som uppfyller vissa kriterier, de skall ha en ställd genomfart, som skall gå på huvudtågvägen genom stationen till andra sidan, vanligen mellan semafor A och B.

Därför är det av yttersta vikt att alla växlar ställs i normallägen, för rak genomfart!

För att detta skall fungera på en slut- eller säckstation så måste man sätta ut en slutpunktsstopplykta, och se till att växlarna ligger mellan infartssemaforen och denna lykta.

När alla signaler är rätt namngivna och växlarna står rätt så kan du lägga till regeln "MSL Trafikplatser". Välj sedan edit för att öppna rutan där du ställer in dina trafikplatser. Tryck på det gröna plustecknet för att lägga till en trafikplats. De sorteras här efter de trafikplatssignaturer som den hittar på kartan, därav att namngivningen är noga. När du lagt till din trafikplatssignatur så kan du namnge trafikplatsen med det fullständiga namnet där det står namnlös. Genom att lämna rutan tom så tar du bort trafikplatsen om du gjort något fel. Under den raden så bör det stå **genomfarter och infarter *tplsignatur* A-B** (eller vilka semaforer som nu använts). Om det inte gör det, utan det står **ingen lagd genomfart** så är någonting fel, kontrollera att växlarna ligger för genomfart och att allt är namngett rätt, och har en korrekt tpl-signatur, därefter så trycker du på det gula pluset, sök genomfarter.

När den väl har hittat din genomfart så kan du ställa in om trafikplatsen skall vara en station eller en lastplats. Därefter kan du ställa in valen för Bemannad/Obemannad, genom att först aktivera funktionen genom att kryssa i rutan för **B/OB – Bemannad/obemannad valbar i Driver**. Då dyker dessutom ett nytt alternativ upp, **Obemannad vid start i Driver**, vilken sätter stationen eller lastplatsen till att vara obemannad vid sessionens start. Denna skall i regel alltid vara ikryssad för lastplatser som ju alltid är obemannade om man inte startar på lastplatsen och den då skall vara upplåst.

I denna tpl-lista är det meningen att du skall lista alla trafikplatser(även de som inte skall ha B/OB) på din bana i ordningen de kommer i från norr till söder (åt jämnt håll).

I driver så kan du se information om alla stationer och lastplatser och även låsa upp, eller låsa, (bemanna eller obemanna) trafikplatser. Detta gör du i en meny som du får upp genom att trycka på tangenten K. Där finns det två listor, en med stationerna och en med lastplatserna där du kan låsa och låsa upp dem. Varje trafikplats har tre pluppar, den längst till vänster talar om hur infartssemaforerna är låsta, rött är att de är låsta på stopp (lastplats för lokal växling) och vit att de inte är låsta alls. Den i mitten är gul om stationen är bemannad. Den längst till höger är grön om stationen är obemannad eller grå om stationen inte har B/OB valbart, utan alltid är bemannad. Genom att trycka på de två sistnämnda kan du bemanna eller obemanna din trafikplats.

En obemannad station eller lastplats kan ej faras igenom av en Ai-förare om man använder de vanliga kommandonen navigate to/via. Detta beror på att trafikplatsens växlar i huvudspår är låsta av scriptet och därav "upptagna". Ai-föraren tror då att ett annat tåg använder växeln och stannar framför den. För att kunna passera så måste man använda en autopilot, som bara kör efter signalbesked och hastighetsstättning och inte lägger egna tågvägar. Detta kommer senare att finnas inbyggt, men så länge kan man använda kommandot Autopilot <kuid2:71155:60001:4>, som finns inbyggt i spelet. Lägg först till kommandot genom att gå in i rule-listan och editera regeln Driver Command. Kryssa för Autopilot, som bör vara den första i listan. I Driver så används den på följande sätt: eftersom autopiloten inte lägger om växlar så måste alla växlar var rättlagda i förväg, inga problem för den låsta trafikplatsen, där ligger ju växlar på rak genomfart, men på den stationen man utgår ifrån och på den man skall ankomma till. När tåget kommit till stationen före den obemannade, så lägg till driver commandet Autopilot>Stop at Trackmark och välj en trackmark som ligger på nästa station, lämpligen en SM om sådan finns att tillgå, annars så skulle man kunna placera ut trackmarks på linjen mellan den obemannade stationen och nästa station och hänvisa till den. Loket kommer då att köra tills den kommer till trackmarken som du sagt åt den att stanna på. Kommer den inte till den, för att växlar ligger fel till exempel, så kommer tåget att fortsätta att köra tills det når ett hinder. Därav är det viktigt att lägga växeln på nästa station rätt. Efter detta kommando så kan du återgå till att använda de vanliga navigate to/via trackmark. Dock så behövs ju inte det här göras om stationen är uppläst!

Tågklareraren

Till skillnad från Aurans signaleringsprincip där det är Ai-förarna som både agerar förare och tågklarerare, dvs de lägger tågvägar allt eftersom de åker och kör sedan efter dem, så fungerar detta script mer som i verkligheten, där tågklareraren (Tkl) lägger tågvägar och där en autopilot (AP) sedan agerar förare och kör. På detta sättet så kan man kontrollera tågfärderna bättre, två tåg kommer inte längre att inkräkta på varandras tågvägar för att de inte håller kontakt mellan varandra utan bara lägger växlar och kör den kortaste vägen.

Att lägga till *alla* tågvägar, även de som har automatisk funktion och är utan hastighetsreglering är viktigt, då tkl kommer att plocka tågvägar ifrån dessa signalfunktionstabeller.

Detta kommer att fungera i tre steg:

1. Tkl lägger tågvägen, alltså växlar.
2. Signalen följer sin tabell för att visa rätt signalbild, detta helt oberoende av Tkl.
3. AP/Föraren kör efter signalbeskeden den får från signalerna.

Fler funktioner kommer att komma med detta i senare versioner av scriptet och dessa funktioner kräver att namngivning och korrekt utsättning och användning av alla komponenter är *av yttersta vikt*.

Exempelbanor

Här kommer en förklaring över hur de med denna guide bifogade exempelbanorna fungerar, vad det gäller signalering. ***Var noga med att öppna sessionerna när du kollar runt, eftersom det är i dessa som alla inställningar på Mastrar och SM är sparade!***

Öppna banan "Exempelbana semaforer", sessionen "Exempelbana v3.21"

De första 4 banorna med den mörkare banvallen visar exempel på grundfunktionen hos tre infarts- och en utfartssemafor, därefter kommer stationsexempel.

Notera att de flesta semaforer kommer att visa stopp när du öppnar banan, det beroende på att du behöver sätta ut ett tåg för att de skall fungera. Om du använder TANE så kan du öppna sessionen i Driver och placera ut lok där för att testa de olika exemplen.

Ex1: Denna bana visar principen för en tvåvägs infartssemafor, bestående av en tvåvingad semafor. För att visa tågvägar så används två SM då inga andra semaforer förekommer på spåren. Semaforen har namnet ex1 A, där ex1 är trafikplatsens namn och A är semafornamnet. SM har då fått namnen ex1 a1 och ex1 a2, där a1 och a2 visar på tågvägens namn, a1 för huvudtågspår och a2 för sidotågspår. Semaforen har sedan fått två tågvägar definierade till de tidigare nämnda SM och är inställd på att visa automatisk signalbild för tågväg a1 (Denna kan synas onödig om man inte vill reglera hastigheten, men även denna skall vara med, för att tkl skall kunna lägga tågvägar) samt att visa kör med två vingar för a2 och då sätta hastigheten till 40km/h. SM skall endast visa stopp vid hinder i tågvägen, dvs om ett tåg redan står på det spåret. Semaforen är inställd på att visa stopp om inget annalkande tåg finnes, vilket alla infartssemaforer bör vara, för att inte visa kör hela tiden.

Ex2: Denna bana visar hur en infartssemafor av trevingad typ fungerar. Den är mycket lik den tvåvingade, men med skillnaden att det finns en tredje tågväg a3 och att semaforen är inställd att visa kör 40 med tre vingar då den tågvägen är lagd.

Ex3: Denna bana visar hur vägsignalering fungerar med vägsignaler (semaforen ex3 C-I). Detta används där man anser sig behöva mer än tre infartstågvägar, vilket var ganska ovanligt. Här refererar infartssemaforen (ex3 A) sina tågvägar till vägsemaforen C-I. (Semaforens littering beror på att det bara ska vara "udda" bokstäver åt det hållet) Notera hur masten för huvudtågspåret är upphöjd en bit, för att markera att den går till huvudtågspår. Infartssemaforen är förreglad mot samtliga vägsemaforer, för att den skall visa stopp om vägsemaforen visar stopp. På det sättet blir infartssemaforen en sorts slav till vägsemaforen.

Vägsignalerna visar också exempel på att master och slave inte behöver stå alldeles i närheten av varandra. Vägsignalerna C-I är av typen mellansignal och har varsin definierad tågväg, förreglad mot den SM som ligger längre fram på samma spår. Här blir vägsemaforen på samma sätt som infartssemaforen slavar till sina SMs. Men de har kontrollerar hinder i tågvägen, detta för att semaforen skall sättas till stopp när tåget passerat vägsemaforens master.

Till sist har vi SM:arna som tar hand om att få hela systemet att visa stopp om inget tåg är annalkande. Man kan ställa in i var SM hur långt ifrån som tåget skall vara för att semaforen skall börja visa kör, här är 1000m inställt.

Det här betyder att om inget tåg nalkas så kommer SM att visa stopp och på grund av förreglingen kommer vägsemaforen visa stopp och på grund av nästa förregling så kommer infartssemaforen att visa stopp.

Ex4: Denna bana visar hur utfartssemaforer fungerar, där semaforen ex4 C1 och ex4 C2 är utfartssemaforer(umsi) på en trafikplats och ea4 A symboliserar infartssemaforen på nästa station. De bägge utfartssemaforen är av typen mellansignal och har ea4 A definierad i

signalfunktionstabellen, för att Tkl skall kunna använda den som tågväg i framtiden. De är också förreglade så att de visar stopp om inget tåg annalkas och om det är hinder i tågvägen, det vill säga om det är ett tåg ute på linjen.

Ex5: Denna bana visar hur ett treskensspår fungerar, dock så var det väldigt ovanligt förekommande med linjer där man hade treskensspår, utan det var nästan bara på stationer som treskensspår förekom. Men signaleringprincipen skulle kunna användas till spårkors och på andra ställen där man har två olika spår utan koppling till varandra som inte får befaras samtidigt. (Korsningar mellan sjöfart/järnväg på en öppningsbar klaffbro kanske?) Precis som i verkligheten så har slutet på treskenan fått växlar, här går de ut till osynliga spår som tar slut. Dessa växlar är namngivna så att de kopplas ihop, tackvare bokstäverna a och b efter numret på växeln. (det fungerar dock inte i surveyor) Om vi nu bara tittar åt ena hållet (det andra hållet är precis likadant) så ser vi att spåren har också fått var sin SM (ex5 a1, resp. c1) som är inställd på att checka om spåret framför är hinderfritt och att visa stopp om huvudsignal saknas i tågvägen. Alltså så kommer dessa SM att visa rött om växeln ligger på det osynliga spåret, då den inte har någon huvudsignal. Dessutom så är SMarna länkade till att kolla hinder i den andra SM's tågväg. Det innebär att om ett tåg befar den smalspåriga treskenan så kommer ex5 c1 att få hinder i tågvägen och då kommer även den länkade ex5 a1 att få hinder i tågvägen ty länken. Det betyder då att semaforen ex5 A kommer att visa stopp eftersom den är förreglad mot ex5 a1, vilket gör att den visar stopp om a1 visar stopp. Likadant fungerar det åt andra hållet för ex5 C som är förreglad mot ex5 c1 som är länkad att checka hinder framför ex5 a1. Så detta innebär, att för att en av semaforerna skall visa kör så krävs det att:

- Ett tåg annalkas SM:en för att den inte skall visa stopp
- Att båda växlar 1 och 2 ligger på rätt spår
- Att spåret framför semaforen och SM inte har något hinder i form av ett annat tåg
- Samt att den andra spårvidden inte har något hinder som blockerar i form av ett tåg.

Trafikplatsen har dessutom slutpunktsstopplyktor, men de är endast där för att symbolisera en huvudsignal på en fortsatt linje. SM fungerar nämligen inte utan dem, då den inte hittar någon huvudsignal.

Ex6: Denna bana visar hur en lastplats med sidospår samt T-semafor fungerar. Denna samt ex7 och ex8 är exempel på trafikplatser med B/OB funktionen. Dessa får precis som förra exemplet ett lite annorlunda sätt att sättas upp på, istället för att semaforen skall ställas in på i vilka lägen den skall visa stopp på så förreglar man den mot en SM vilket gör att om SM visar rött så visar semaforen rött. Då ställer man in SM istället på allt den skall visa stopp för. Vad det gäller lastplatser som nu är fallet så skall varken SM eller semaforen ha någonting ikryssat, allt sköts automatiskt. Semaforerna skall placeras på ett lämpligt avstånd från själva lastplatsen så att ett tåg kan växla där utan att komma utanför dem. SM skall placeras bredvid semaforen ganska nära varandra. Att de pekar mot varandra som i exemplet är inte nödvändigt, jag har bara gjort så för att man ser lättare att det handlar om en B/OB trafikplats. Lastplatsen kan också ha ett sidospår precis som exempel 8, och då skall SM placeras mellan växlar. Notera också hur trafikplatsen är uppsatt i MSL Trafikplatser-rulen.

Ex7: Denna bana visar hur en station fungerar med B/OB funktion och T-semafor. Stationer kan naturligtvis ha T-semafor även om de är utan B/OB funktionen och likaså kan de ha B/OB även om de inte har en T-semafor. Denna trafikplats ser inte riktigt ut som det förra exemplet, utan här har vi till att börja med SM även på sidotågspåret. Om vi kollar till semaforernas mastrar så ser vi att de inte har några hinderinställningar och att de är förreglade mot båda SM, med 40 km/h för den på sidotågspåret. SM däremot har massor av ikryssade inställningar och a1 och a2 inställda på olika sätt. Inställningarna som ställs in här är nämligen de som används när stationen är bemannad och då skall SM och således även semaforen visa stopp om det finns hinder i tågvägen till nästa

huvudsignal (dvs den söker igenom hela linjen bortom stationen, så om ett tåg finns på linjen och växlar står på genomfart så får båda tågen stopp, eftersom de blockerar varandras SM a1 resp. b1. För att kunna köra in på stationen så måste man lägga om ett av tågens tågväg till sidotågspåret.) eller om det inte finns något annalkande tåg (500meter är standard, det bör du öka då du använder detta på en riktig bana till åtminstone 2000 meter.) SM:arna a1 och b1 har dessutom tillagt att de skall visa stopp om huvudsignal saknas i tågvägen, vilket innebär att om växeln framför är lagd på sidotågväg så slutar tågvägen där och ingen huvudsignal finns på den sträckan och SM samt semafor visar rött. Om däremot växeln ligger på huvudtågväg så går tågvägen från SM till nästa stations infartssemafor (här ersatt med en slutpunktsstopplykta) och SM visar kör. Detta innebär att man måste ha båda växlar stående på huvudtågspår och att sträckan efter stationen skall vara hinderfri för att man skall få körsignal från infartssemaforen. Detta betyder i sin tur att två tåg ej kan köra in på stationen på samma gång, från var sitt håll och på var sitt spår. Bara det tåget som skall in på sidospåret kan köra och sedan måste växeln läggas om på huvudtågspår för att det andra tåget skall kunna köra in. Precis så fungerade det i verkligheten, en T-semafor kunde aldrig visa kör med två vingar annat än om stationen var låst och obemannad. Istället togs det första tåget in på sidotågspåret, så att det andra tåget kunde få fri genomfart (och kunna hålla en högre hastighet genom stationen om den ej ämnade stanna.) Samma grej går att göra på icke B/OB stationer om det önskas, men då bör semaforen ha hinderalternativen aktiverade, som vanligt. Notera även placeringen av SM:arna. Eftersom det är passerandet av SM:arna som sätter T-semaforen till stopp vid infarten på grund av förreglingen, så kan de inte stå vid slutet av spåret, då skulle semaforen fortsätta att stå i kör om man körde in ett kort tåg på stationen som inte passerade SM.

Ex8: Denna bana visar hur en lastplats med vanliga envingade semaforer fungerar. Då den fungerar i princip exakt som exempel 6 så kommer jag inte att gå igenom den något närmare. Notera dock skyddsväxlarna där spårspärrarna skulle ha varit.

Ex9: Denna bana visar hur en vanlig mötesstation med tvåvingade infartssemaforer fungerar. Semaforen heter A och B och har två tågvägar var, a1 och a2 respektive b1 och b2. De är sedan inställda på att visa automatisk signalbild, eller kör 40, två vingar. SM är inställda på att visa stopp vid hinder i tågvägen, för att inte visa kör om spåret är blockerat. SM är placerade i änden av det fria spåret för att kunna användas som trackmarks då navigate to trackmark används och där få tåget att utnyttja spårets längd så bra som möjligt. På sidospåret finns dessutom två spårspärrar för att hindra tåg från att komma ut på huvudspåret.

Ex10: Denna bana visar hur en station med trevingade infartssemaforer ser ut. Den påminner mycket om den förra banan, med skillnaden att den har tre spår och alltså då en till tågväg definierad i signalfunktionstabellen, inställd på att semaforen skall visa kör med tre vingar där. Också att notera är de dubbla spårspärrarna, dessa användes för att spara plats, och pengar, där det inte ansågs nödvändigt att behöva ha båda sidotågspåren spärrade samtidigt. Spärrarna är ihopkopplade med namnet, med a och b sist.

Stn1: Denna bana visar en hel station, en avbildning av en riktig station faktiskt, Bredsjö, en station i Västmanland som var sammanbindningsstation mellan BJ (Bergslagens Järnvägar, Göteborg-Falun) och sidolinjen NBJ, f.d. NBsJ (Nora Bergslags Järnväg, linjen Bredsjö-Gyttorp).

Notera särskilt växelnureringen och att alla växlar och spårspärrar står i sina normallägen, till huvudtågspår respektive avvisande eller spärrande läge. (dock så är hela stationen vänd åt fel håll, vad det gäller norr/söder gående tåg...) Spåren är av två olika slag, där de med sandballast är tågspår och de med gräsbeväxt banvall är sidospår. Stationen har tre olika semaforer, A, B och C. Semaforen B är infartssemafor för tåg kommande ifrån Göteborg. Den är av trevingad typ och har en försignal. I signalfunktionstabellen finns de vanliga tre tågvägarna till de tre spåren definierade.

Notera dock ordningen på dem, de ligger inte alltid i kronologisk ordning, ordningen styrs istället av vilket spår växel som kommer först.

Förutom de tre vanliga tågvägarna finns även tre andra tågvägar, med en tilläggsbokstav s, och de är tågvägar där semaforen skall visa stopp på. Semaforen är förreglad till dessa SM och SM är inställda på att visa stopp om inget tåg annalkas inom en distans av 10 meter. Men eftersom SM då kommer visa rött om det inte står ett tåg precis framför så kommer semaforen i med förreglingen att visa stopp. Om ett tåg skulle befinna sig framför SM så skulle semaforen fortfarande visa stopp, då tågvägen inte skulle vara hinderfri. Detta är gjort för att semaforen inte under några omständigheter skall kunna visa kör då tågvägen leder till ett sidospår, eller på fel sätt till en annan SM. Kolla placeringen av dessa SM. Hur du än lägger om växlarna så kommer semaforen bara att kunna visa någon typ av kör om tågvägen går till en av de rätta SM (dock så spelar det ingen roll hur växlarna ligger efter den SM, tågvägen leder bara fram till första utfartsväxeln! Dock skulle kanske dessa spår behöva en U-tavla som markerar slut på tågväg, då sträckan bakom plattformarna är ganska lång) samt om tågvägen är hinderfri. Semafor A är infartssemafor från Falun-hållet och fungerar i stort sett likadant som B. Även den har en försignal och stoppvisande SM för att inte kunna få körsignal när tågvägen går in på ett sidospår, eller på ett annat tågspår på felaktigt sätt. Infartssemafor C är dock av enkelvingad typ, vilket är lite ovanligare. Den är infartssemafor från Gyttorp (och Nora) hållet på NBJ. Även den har försignal samt en SM som visar stopp för sidotågvägen. Den är placerad bakom spårspärren, då spårspärren, då den ligger i spärrande läge får semaforen att visa stopp eftersom spåret tar slut.

Exempeljärnvägslinje

Eftersom små lösryckta stationer knappast visar hur linjen fungerar och hur signalerna interagerar med andra stationer så har jag byggt en exempeljärnvägslinje med alla dess tillbehör, förutom lindragning till semaforer, växlar, spårspärrar och förreglingshjul.

Öppna "Exempeljärnvägslinje", sessionen "Exempeljärnvägslinje v3.21"

Linjen är ytterst primitiv och består av 5 trafikplatser varav en är en lastplats. Namnen på trafikplatserna kommer från den verkliga världen, men har knappast något med varandra att göra och ser inte heller ut som de gjorde i verkligheten.

Notera att de flesta semaforer kommer att visa stopp när du öppnar banan, det beroende på att du behöver sätta ut ett lok för att allt skall fungera. Om du använder TANE så kan du öppna banan i Driver och sätta ut lok och vagnar där för att testköra.

Jag kommer att beskriva linjen från norr till söder, med start på stationen vars namn är Påarp.

Påarp

Norr om Påarp hittar du en stoppbock som symboliserar en fortsatt linje.

Påarp är en mötesstation med två spår av vanlig typ, egentligen inga konstigheter, två tvåvingade semaforer vid infarterna med SM som definierade tågvägar. Märk att alla växlar och spårspärrar har spårspärrs- och växellyktor. Sidotågspåret har också spårspärr samt en skyddsväxel.

Hulingsryd lastplats

Hulingsryd är en lastplats med ett sidospår med angränsande godsmagasin. Trafikplatsen har en T-

semafor och är konfigurerad som en normal lastplats, inga inställningar på varken master eller SM och lastplatsinställning i MSL Trafikplatser rulen. Spårspärrar på sidospåret.

Ekeberga

Denna trafikplats är lite intressantare, då den har utfartssemaforer åt det norrgående hållet, mot Hulingsryd. Dessa är inställda på att vara förreglade mot Hulingsryds infartssemafor B, vilket innebär att de visar stopp om Hulingsryds semafor lyser stopp, det vill säga när den är upplåst och bemannad för lokal växling och inga andra tåg får förekomma på linjen. Dessutom har utfartssemaforerna hindervälet, ett visa stopp om hinder förekommer i tågvägen. Det innebär att om ett tåg befinner sig mellan Hulingsryd och Ekeberga så kommer utfartssemaforerna att visa stopp. Dock om tåget befinner sig bortom Hulingsryd så kan utfartssemaforerna komma att visa kör, så det gäller att ha koll på tågklareringen! Utfartssemafor D2 (not. namngivningen) är dessutom förreglad mot stoppbocken ekb sb2 för att visa stopp när den skyddsväxeln ekb vx4 står i avvisande läge. (om du skall ha utfartssemaforer mot en vanlig station så ska du inte förregla semaforen mot den andra stationens infartssemafor, för då måste den stå på kör för att du skall kunna köra ut från stationen, och det skall inte vara nödvändigt) I övrigt så är stationen som vanligt, bortsett från att det saknas en SM. Istället har ekb b2 ersatts med semaforen D2, som står på samma ställe som SM:en hade stått på. Dock så finns det en ekb b1 och det är för att semafor B skulle visa kör 40 om tågvägen gick till utfartssemaforen D då den stod i stopp. Men utnyttja alltid utfartssemaforer på detta sättet där det går!

Delsbo

Denna station är en mötesstation med T-semafor och B/OB, precis enligt standardutförande, därav går jag inte igenom funktionerna igen.

Granbergsdal

Detta är en slutstation på linjen med tre stycken tågspår. Inga konstigheter egentligen, notera bara slutpunktsstopplyktorna i spårens slut och namngivningen på alla saker.

Ett stort tack till Svenolov som har gjort detta signalsäkerhetspaket möjligt, resultatet är långt över den förväntan jag hade när jag började med en simpel semaformast en gång i tiden. //Korvtiger

En mycket säker tågfärd tillönskas Eder!

Korvtiger 30-04-2016