

NSB skolen



Trafikkregler ved jernbanen

en innføring i sikkerhetstjeneste, og litt historie

Innledning

Velkommen til en innføring i trafikkreglene på jernbanenettet. Hensikten med dette kurskompendiet er å gi deg en liten innføring i de signalsystemer og de bestemmelser som gjelder for fremføring av tog. Dessuten vil du få stifte bekjentskap med mye jernbaneterminologi. Vi har forsøkt å forklare en del uttrykk her, men kursleder vil også gi deg forklaring på det du lurer på.

Det er også viktig å understreke at du må søke til de aktuelle dokumenter og bestemmelser for å finne den korrekte tekst. Dette hefte er en "populærversjon" som ikke kommer istedet for bestemmelsene, men som skal gi deg en sammenheng. Bestemmelsene er under stadig utvikling, og nye utgaver kommer.

Først i kompendiet finner du en liten historisk oppsummering som vi håper kan være av interesse. Vi har tatt det med fordi de regler og bestemmelser vi har i dag har en meget lang tradisjon. Man har vært varsom med å endre på regler, bla. fordi dette krever "avlæring" av innøvd praksis. Dessuten har mange bestemmelser bakgrunn i uhell, eller tilløp til uhell opp gjennom tiden.

Kompendiet er nokså detaljert. Det vil kanskje være noen områder som er mer interessante for deg enn andre.

Velkommen inn i "jernbaneverden"!

*Erik Borgersen
September 2001*

Innhold

INNLEDNING	2
INNHold	3
ALMENT	4
HISTORIE	5
DOKUMENTER OG BESTEMMELSER	13
DEFINISJONER.....	14
DRIFTSFORMER.....	18
SIGNALER.....	23
SKIFTING	31
KLARGJØRING AV TOG	32
TOGFRAMFØRING	34
ARBEID I SPOR	37
VED UHELL.....	38
ELEKTRISK BANEDRIFT	39
OPPLÆRING	40

Alment

Hvem kan utføre sikkerhetstjeneste

Den som skal utføre sikkerhetstjeneste må være prøvet og godkjent. Vedkommende må ha fylt 18 år og ha erklæring fra godkjent lege, om at helbred, syn, hørsel og fargesans tilfredstiller de fastsatte krav. Personale som rammes av sykdom som kan være uforenlig med utførelse av sikkerhetstjeneste, f.eks.

hjertekarsykdommer, sukkersyke, epilepsi, sinnslidelse og alvorlig kreftsykdom skal melde fra om dette til sin leder, og må ikke brukes i sikkerhetstjeneste uten godkjennelse.

Enhver leder er ansvarlig for at sitt personale er kompetent til å utføre arbeidsoppgavene og at de har de nødvendige dokumenter.

Personale i sikkerhetstjeneste skal innkalles til en informasjon i sikkerhetstjeneste, og avlegge en kontrollprøve, hvert 3. år. Går det lenger tid må de avlegge ny fullstendig prøve.

Jernbaneverket

forvalter det nasjonale jernbanenett.

Operatør/ Trafikkutøver

er den organisasjon som har tillatelse til å kjøre tog/ foreta skifting på det nasjonale nett. Operatøren har totalt ansvar for sikkerhet. Operatører kan også ha egne sporområder.

NSB BA er den største operatøren på statens jernbanenett.

Statens Jernbanetilsyn

- godkjenner regelverk m.v.
- utfører tilsyn
- gir tillatelser til å ta i bruk rullende materiell og kjørevei
- behandler søknader om å drive jernbanevirksomhet
- deltar i eventuelle offentlige kommisjoner ved jernbaneulykker

Elektrisitetstilsynet

Produkt- og elektrisitetstilsynet utøver tilsyn for elektriske anlegg ved Jernbaneverket og operatør.

"Ledelsen af alle Tog staaer under Conducteurens Befaling og mod hans Ordre med Hensyn til at standse, afgaae m.v. bør Locomotivføreren vise ubetinget Lydighet".

Historie

Med jernbanens utvikling på 1800-tallet ble det tidlig nødvendig å fastsette regler og prosedyrer for å unngå skader på reisende, tjenestemenn, veifarende og materiell.

I England, som var tidligst ute med jernbanedrift, fant man opp et system som ble kalt "tids-blokk" for å unngå at tog kjørte inn i hverandre. På bestemte steder langs linjen hadde man betjente poster. Når et tog passerte en slik post snudde betjenten sitt timeglass. Når timeglasset var tomt kunne han gi neste tog klar-signal. "Tidsblokk" har aldri vært anvendt i Norge.

Romblokk

Man innførte elektrisk telegraf mellom stasjonene. Med denne kunne stasjonsmestrene ved hjelp av meldinger mellom stasjonene sørge for at det bare var ett tog ad gangen på strekningen mellom to stasjoner ("blokkstrekning"). Dette prinsipp ble kalt "romblokk", og har alltid vært anvendt i Norge.

Ved Norsk Hovedjernbane, som ble åpnet i 1854, og ved de første statsbanene (Kongsvingerbanen og Hamar-Grundset-banen) var det foreskrevet:

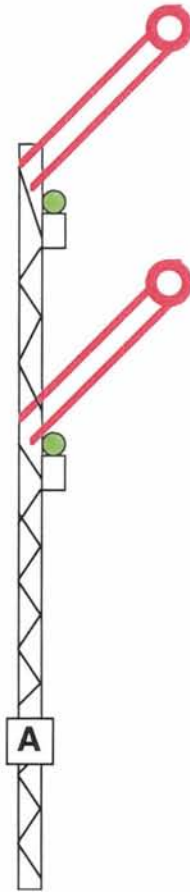
" Alle alminnelige Tog skulde standse ved enhver Station, førend Stationsmesteren ved Telegraph har faaet Underretning om, at det i samme Retning forangaaende Tog har forladt den næste Station". (Norsk Hovedjernbane, midlertidig instruks, punkt 27) .

Når toget således fikk klart, kunne det kjøre helt inn på neste stasjon, først senere (i 1906) ble det innført bestemmelser om innkjørsignal på stasjonene.

Kryssinger (togmøter) var fastsatt i togenes ruter.

Farvel Sverige

I 1906 kom et nytt sikkerhetsreglement. Dette var vesentlig forskjellig fra tidligere. Mens særlig signalbestemmelsene til da var like de svenske gjorde man nå om en del signaler slik at de fikk stikk motsatt betydning! Her var det unionsoppløsning også på jernbane-fronten.



*Semafor
innkjørsignal
som viser
"kjør til togvei
uten
avvikelse
over
sporveksler".*

Ulykke

I 1921 skjedde den første virkelige alvorlige jernbaneulykke her i landet. Åpningstoget på Dovrebanen skulle returnere til Oslo. Ved Nidareid, mellom Trondheim og Marienborg stasjoner, kolliderte toget front mot front med dagtoget fra Rørosbanen. 6 mennesker omkom.

Dette satte fart i arbeidet for å bedre sikkerheten ved NSB, og i 1926 ble et helt nytt signal- og tjenestereglement innført.

Teknisk sikring

Signaler av forskjellig betydning ble gitt ved hjelp av armer, flagg og signalflytter. Tidlig ble faste signalskiver innført.

I 1882 kom det første "Semafor"-signalet. En semafor er en signalmast med én eller flere vinger. Vingene kan stilles i ulike posisjoner. Vannrett betyr "stopp", og skråstilt betyr signalet "kjør", eller "varsom". Flere vinger kunne nyttes for å angi kjøring til forskjellige spor. Om natten lyste en lampe innerst bak hver vinge, og avhengig av vingens posisjon ble det ved hjelp av fargede glasskiver gitt lyssignaler. Grønt betød "varsom" ("kjør") og Rødt "stopp". I motsatt retning vistes hvitt lys.

Etterhvert ble det innført teknisk avhengighet mellom signalene og sporvekslene. Betjeningen av signalene og sporvekslene foregikk med wiretrekk.

Imidlertid var det bare et fåtall stasjoner som hadde stillverk, de aller fleste hadde bare håndstilte sporveksler, og signalering med flagg.

Kontrollåsing

Sikring av sporveksler, slik at tog kommer inn på riktig spor, og at det ikke er fare for avsporing, har alltid vært et viktig sikkerhetspunkt. Et system med såkalte "kontrollåser" på sporveksler som ikke var sentralstilt ble første gang tatt i bruk på Vestby i 1902. Systemet innebærer at sporvekslene kan låses i en (eller begge) stillinger, og at den ikke kan omlegges når nøkkelen er tatt ut. Derved har man "kontroll" på at vekselen ligger riktig. Nøkkelen kan så settes inn i en egen samlelås, og eventuelt ved elektrisk eller mekanisk kontroll stå i avhengighet til sikringsanlegg (signalanlegg).

Elektromekaniske stillverk

Signalsystemene fikk en rivende utvikling i perioden 1910 - 1930.

I 1917 ble det gitt standardiserte bestemmelser for stasjoners signalutstyr og plassering, og disse regler har vært førende helt fram til idag.

Flere stasjoner fikk elektro-mekaniske stillverk. Et stillverk er et teknisk anlegg for fjernbetjening av sporveksler og signaler på en stasjon. Med elektriske stillverk ble det mulig ikke bare å sikre at sporveksler lå riktig, men også om sporene var fri for annet rullende materiell. Dette oppnådde man ved å ha en elektrisk spenning mellom skinnene, og når en hjul-aksel kortslutter skinnestrengene ble dette registrert i stillverket.

De første elektriske anleggene hadde semaforer, men NSB var tidlig ute med å ta i bruk dagslyssignaler, dvs. lyssignaler som ga så sterkt lys at vingene ble overflødige.

I 1920- og 1930- årene ble det satset betydelig på utbygging av elektriske sikringsanlegg. Samtidig ble det bygd såkalt "linjeblokk" på enkelte strekninger.

Linjeblokk

Linjeblokk er et teknisk system som skal sikre at et signal kan vise "kjør" til en blokkstrekning bare for ett tog ad gangen. Ved å installere slike anlegg fikk man en teknisk avhengighet mellom togmelding og signal.

Linjeblokk (senere kalt "håndbetjent linjeblokk") ble bygd ut fra Oslo til Hokksund, Kolbotn, Tøyen og Lillestrøm. Dessuten Selsbakk - Leangen og Bergen - Nesttun.

Relestillverk

Kontrollen i et elektro- mekanisk stillverk på at sporveksler ligger i riktig posisjon og at signal derved kan vises foregikk ved hjelp av et mekanisk register i stillerapparatet.

I et relestillverk foregår dette elektrisk ved hjelp av releer. Et relestillverk kan plasseres i et egnet rom, mens selve stillerapparatet er forholdsvis lite og kan plasseres lettere inne i en togekspedisjon. Relestillverket gir flere og bedre muligheter for automatisk signalstilling.

Holmenkollbanen var først ute med såkalte "relestillverk" og "automatisk linjeblokk". Relestillverk ble også innført ved NSB, og automatisk linjeblokk ble bygd ut på dobbelsporstrekningene ut fra Oslo.

Automatisk linjeblokk betyr at signalene kan stilles automatisk i "kjør" når en blokkstrekning blir ledig. Dette åpner også for "blokkposter" mellom stasjonene, med signaler som stilles automatisk. Slik kan strekningen mellom to stasjoner deles inn i flere kortere blokkstrekninger, og linjens kapasitet økes.

Utbyggingen av stillverk var regnet til å bety innsparinger fordi man derved kunne spare personale på stasjonene. En middels stor stasjon hadde tidligere hatt flere sporskiftere som la togveier manuelt.

Penger var det dengang som nå for lite av i Statsbanene, og skulle de mange (flere hundre) stasjonene som fortsatt bare hadde håndsignaler (flagg) også få tidsmessig sikring i løpet av hundreåret, måtte man søke enklere løsninger. Et såkalt "enkelt sikringsanlegg" med håndstilte sporveksler, innkjørhovedsignaler og forsignaler ble bygd ut. Sporvekslene ble sikret med kontrollåser.

Et enda enklere "fremskutt elektrisk håndsignal", senere benevnt "enkelt innkjørsignalapparat", ble også innført. Først på begynnelsen av 1980-tallet var samtlige stasjoner utstyrt med en eller annen form for signalanlegg.

CTC / "Fjernstyring"

I USA kom man i 1930-årene langt med utbygging av såkalt "Centralised Traffic Control". Dette innebar at stasjonene på en strekning ble utstyrt med komplette rele-sikringsanlegg, og automatisk linjeblokk mellom stasjonene. Dessuten flyttet man betjeningen av stillverkene til toglederens pult. Tidligere arbeidet togleder utfra togenes ruter og meldinger fra stasjonene, for derved å kunne sende ut ordrer og gjøre endringer i toggangen. Nå fikk han plutselig mulighet til å betjene stillverkene fra sitt bord, hvor han også kunne se hvor togene befant seg.

På 50-tallet startet de første spede forsøk med fjernstyring, som CTC ble kalt i Norge. På grunn av stor togtetthet ble det bygget en stasjon mellom Spikkestad og Lier, Lieråsen st., og denne fikk NSBs første relestillverk for fjernstyring. Anlegget ble fjernstyrt fra Spikkestad st. Fjernstyringsutstyret ble utviklet av L.M.Ericsson i Stockholm.

De første strekningene ved NSB som ble tatt i bruk for fjernstyring var Stavanger - Egersund, og Narvik - Vassijaure. Siden har nesten alle hovedstrekningene fått "fjernstyring". Store personalinnsparinger, og smidigere toggang har blitt resultatet.

Nytt sikkerhetsreglement

I 1964 kom et nytt sikkerhetsreglement, Trykk 401. Dette erstattet signal- og tjenestreglementet fra 1926. Instruksene for de to første fjernstyrte banene ble innarbeidet som et bilag til trykk 401. Utfyllende bestemmelser til trykk 401 ble samlet i trykk 405.1.

Med denne utgivelsen ble signal- og tjenestereglementet fra 1926 modernisert, og ajourført.

Med den omfattende utbyggingen av fjernstyring fra 1960-tallet og frem til Bergensbanen som den siste "hovedlinje" var ferdig midt på 80-tallet, ble det gjennomført en betydelig standardisering av signalutstyr på stasjonene. Nye krav til smidig trafikkavvikling og tettere trafikk førte igjen til flere variasjoner i sikringsanlegg bygget utover på 80- og 90-tallet.

Med stadig mer trafikk på fjernstyrte baner ble det et økende behov for forbedring, og forenkling av regelverket. I 1997 ble nye trafiksikkerhetsbestemmelser innført. Disse var også til en viss grad tilpasset den nye situasjonen med et Jernbaneverk med ansvar for infrastruktur og trafikkstyring, og flere operatører på nettet. Det ble dessuten gjort en del endringer, mest sentral og mest diskutert var en ny avgangsprosedyre som konsekvens av at lokomotivfører overtok fremføringsansvaret.

ATS

I februar 1975 frontkolliderte "Dovreekspressen" med dagtoget til Åndalsnes rett nord for Tretten stasjon. Dette er til nå den desidert største jernbaneulykke i Norge i fredstid, med 27 omkomne.

En viktig læring av denne ulykken var at på fjernstyrt strekning er det nødvendig med et system for automatisk togstopp.

NSB hadde allerede fulgt utviklingen av systemer som kunne stoppe tog hvis det ble kjørt mot rødt lys. I flere land hadde man innført automatisk togstopp allerede på 1950-tallet, og NSB hadde dessuten gjort forsøk i samarbeid med SINTEF. Ulykken ved Tretten satte fart i dette arbeidet.

Et automatisk togstoppsystem ble utviklet i samarbeid med SJ, og innføringen kom i gang på 1980-tallet. Systemet kalles ATC. Systemet er bygget ut i to utførelser; Som ATC med delvis overvåking (DATC), og som ATC med full overvåking (FATC).

Med full overvåking overvåkes at lokomotivføreren til enhver tid holder korrekt hastighet, og bremses tilstrekkelig til å kunne holde ny, restriktiv, hastighet ved et gitt målpunkt. Lokomotivføreren har kan i sitt instrumentpanel se tillatt hastighet.

ATC var bygget ut på alle strekninger med fjernstyring, med unntak av Rørosbanen, da den tragiske ulykken ved Åsta skjedde 4.januar 2000. Rørosbanen fikk etterpå også ATC.

Ved hjelp av ATC-systemet har vi et togradiosystem for kommunikasjon lokfører - togleder. Dette kan nyttes for ordre i sikkerhetstjeneste, f.eks. ordre om å passere signal som ikke kan vise "kjør". Der togradiosystemet ikke er utbygget er mobiltelefon, og "linjetelefon" kommunikasjonssystem.

Mikroprosessorteknikk

Oslo sentralstasjon ble utstyrt med et geografisk stillverk (dvs. modul-oppbygget). Dermed kom data-teknologi også inn i styringen av stillverk. I 1980- og 90-årene har såkalt elektronisk fjernstyring (ECTC) blitt bygget ut på lokalstrekningene ut fra Oslo.

På Rørosbanen styres stillverkene ved hjelp av programmerbare logiske kretser, og fjernstyres via optiske tele-kabler.

Nyeste teknologi finner vi på Gardermobanen, som ble åpnet 8/10 1998. Her kan lokomotivfører gjennom ATC-systemet få beskjed om restriktiv hastighet/ stopp mer enn en blokkstrekning i forveien.

Bremser

Et viktig teknisk sikkerhetsaspekt er togenes bremses. Fra jernbanens barndom foregikk bremsing ved hjelp av håndbremses på vognene. Disse ble betjent av konduktører og bremser etter fløytesignaler fra lokomotivet.

Den smalsporede Vossebanen ble åpnet i 1905, og var den første ban der gjennomgående automatiske trykkluftbremses ble tatt i bruk på materiellet. Med slike bremses kan lokføreren betjene bremse på hele toget. Med automatisk bremse menes at bremse tilsetter automatisk hvis toget deler seg (koplingsbrudd var ikke uvanlig før i

tida), eller hvis det oppstår lekkasje eller brudd i trykkluftslanger og rør.

Smalsporbanene var først ute med slike bremseser. På normalsporbanene var det først den såkalte Vacumbremse som ble montert, og da først på persontogsmateriell. Montering av "gradvis løsbare" automatiske trykkluftbremseser kom for alvor igang på 1930-tallet, og rundt 1960 var håndbremseser og nærmest en saga blott.

Med økte kjørehastigheter har bremseser vært en viktig faktor. Ved NSB har man i mange år stilt som krav til et tog at det skal ha mulighet til å stoppe på 800 meter. Dette gjelder på alle strekninger med største hastighet 130 km/t, og våre bremsesetabeller er regnet ut i forhold til dette. Bremsesetabellene er viktige redskap for lokomotivførere for å kunne fastslå hvor stor hastighet et bestemt tog kan holde ved et bestemt fall, ut i fra togets bremsesevne. Bremsesevnen kommer til uttrykk i togets bremseseprosent, som regnes ut ved et togs utgangsstasjon.

På strekninger med største hastighet 160 km/t blir 1200 meter bremselengden, og dette betyr kort sagt lengre avstand mellom signalene. Det er derfor en egen bremsesetabell for slike strekninger.

Ulykker

De fire største jernbaneulykker i Norge i fredstid (mer enn 5 drepte):

1921: Nidareid. Togsammenstøt. 6 drepte. Misforståelse av signal, og av ekstratogruete vesentlige årsaker.

1950: Hjuksebø-Holtsås. Sammenstøt tog - løpske godsvogner. 13 drept. Vognene hadde kommet i drift ut mot fall under skifting på Hjuksebø.

1975: Tretten. Togsammenstøt. 27 drepte. Kryssing mellom tog 404 og 351 var flyttet fra Losna til Tretten st. Stasjonene var fjernstyrte. Tog 351 forlot stasjonen før tog 404 hadde kommet.

2000: Åsta. Togsammenstøt. 19. drepte. Kryssing mellom togene 2302 og 2369 skulle foregå i Rustad stasjon. Stasjonen var fjernstyrt. Tog 2369 forlot stasjonen før tog 2302 hadde kommet.

Under krigen inntraff det flere større ulykker, men alle skyldtes de spesielle forhold under krigen, og tildels var det sabotasje. Det er vel derfor ikke riktig å ta med disse i denne oversikten.

Trender

Med økte kjørehastigheter går man mer og mer over til å sløyfe visuelle signaler langs linjen, og i stedet nytter ATC-utstyret til å gi signalene inne på lokomotivet. Helt data-styrte stillverk blir tatt i bruk.

Ser man videre fremover er det helt revolusjonerende togsikringssystemer under utvikling. Kontinuerlig posisjonskontroll ved hjelp av satellitt og moderne mikroprosessorteknikk gjør det mulig å se for seg helt nye systemer for togfremføring. I stedet for faste "blokkstrekninger" får toget en sikkerhetssone som flytter seg mens toget kjører. Størrelsen på sonen avhenger av togets hastighet. For eksempel hvis toget har en hastighet på 250 km/t og krever en bremselengde på 3000 meter, så vil systemet sørge for at toget ikke kommer nærmere foranliggende tog enn denne avstanden.

Dokumenter og bestemmelser

Jernbaneloven

Forskrifter til Jernbaneloven

Jernbaneverkets dokumenter i 300-serien:

JD 320-324 Signalbestemmelser.
Fra 1.1.02 Signalforskriften

JD 340-345 Togframføring.
JD 340-342 fra 1.1.02 Togframføringsforskriften.

JD 350 Skifteinstruks

Trafikksikkerhetsbestemmelser utgitt av den enkelte operatør.

Ved NSB BA: P-60-01 og G-60
Ved NSB GMB: TS-PR-01
Ved JBV: 1B-HMS

Mer informasjon finner du på: <http://www.sjt.no>
(Statens Jernbanetilsyns internettsider)

Definisjoner

For kunne snakke samme "språk" er det nødvendig å se på noen sentrale definisjoner, ord og uttrykk. :

Sikkerhetstjeneste

Med sikkerhetstjeneste menes sikring av

- tog og skift
- personer i tog, på stasjoner og langs linjen
- ferdsel over planoverganger
- gods og rullende materiell

Linjen og stasjoner

For å forstå prinsippene rundt fremføring av tog er det nødvendig å kjenne til en helt sentral definisjon for banens inndeling:

En jernbanestrekning inndeles i linjen og stasjonene.

"Linjen" er de deler av banestrekningen som ligger mellom stasjonene og utenfor stasjonsgrensene.

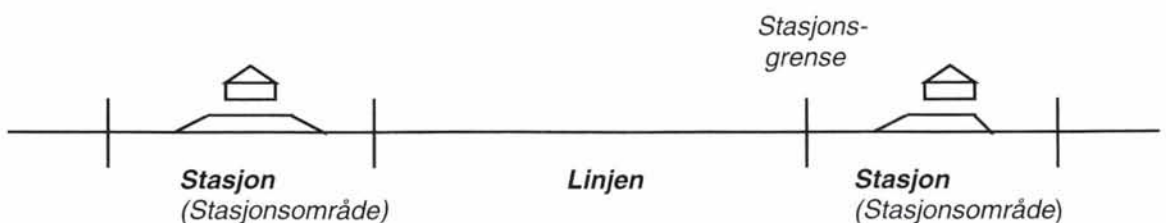
Stasjon

En stasjon er i sikkerhetsmessig betydning:

En stasjon er et sted på banestrekningen hvor det kontrolleres at fremadliggende blokkstrekning er klar ved hjelp av utkjørhovedsignal, eller togmelding.

Stasjonens grenser er der det vises "innkjørsignal" til tog. I dag gjøres dette normalt med elektriske lyssignaler, og minst 200 meter utenfor ytterste sporveksel på stasjonen.

En strekning med to stasjoner kan vi da fremstille slik:



Hovedspor

Hovedspor er spor på linjen som forbinder to stasjoner med hverandre og som er beregnet for kjøring av tog. Alle andre spor på linjen er sidespor

Blokkstrekning

Strekning hvor det bare skal befinne seg ett tog ad gangen. I utgangspunktet strekningen mellom to betjente stasjoner.

Linjeblokk

Linjeblokk er et teknisk system som skal sikre at hovedsignal kan vise signal "kjør" til en blokkstrekning for bare ett tog ad gangen.

Blokkpost

Blokkpost er et sted på linjen som er utstyrt med blokksignal. Signalet står i avhengighet til linjeblokk og brukes for å dele opp strekningen mellom to stasjoner i flere blokkstrekninger. Det gir mulighet for å kjøre tog etter hverandre med kortere intervaller

Sporveksel

Sporveksel er en innretning i sporet som gjør det mulig å kjøre rullende materiell fra ett spor til ett annet.

Sentralstilt sporveksel legges om fra stillerapparat og drives over ved hjelp av en elektrisk motor. I mekanismen er innebygd sikring når sporvekselen ligger i stilling for kjøring av tog ("tungesikring")

Sporveksler er sikret når de er:

- tungesikret
(*Står i avhengighet til signal slik at sporvekselen ikke kan legges om når signalet tillater kjøring over den*)
- kontrollåst
(*Sporvekselen må ligge i bestemt stilling for at låsen skal kunne låses og nøkkelen tas ut*)
- låst
(*med tilskrudd klave og hengelås*)
- betjent

Sporsperre

Sporsperre er en mekanisk innretning på skinnen som hindrer rullende materiell å komme i bevegelse. Brukes der sidespor går inn mot togspor.

Lokomotiv

Forspannlokomotiv er virksomt lokomotiv forrest i tog. Normalt trekkes et tog av forspansslokomotiv. Flere lok kan være koplet sammen i fellesstyring, dvs. at lokfører betjener flere lok fra det forreste. (Også kalt "multipplekopling")

Ekstra forspannlokomotiv er ekstra betjent virksomt lokomotiv foran i tog. Hjelpelokomotiv er virksomt lokomotiv bakerst i tog med forspannlokomotiv.

Skinnetraktor er trekkaggregat som er enklere bygget enn lokomotiv, og som brukes til skifting, arbeidstog m.v.

Tog og skift

Tog er rullende materiell som kjøres ut på linjen. Kjøringen foregår alltid etter ordre.

Skifting er all flytting av materiell inne på en stasjons eller sidespors område. Skift er det materiellet som flyttes.

Togvei, Togspor

Bestemte spor er fastsatt for togs kjøring inn og ut fra en stasjon. Disse spor kalles togspor. De fleste stasjonene ved NSB har to togspor, dette gjør det mulig å krysse (dvs. at to tog møter hverandre), eller kjøre forbi. Større stasjoner kan ha mange slike togspor. Signalanlegget på stasjonen er konstruert slik at det er til og fra disse sporene det lar seg gjøre å stille grønt lys.

Togvei er det eller de spor eller den delen av spor som er bestemt for det enkelte togs kjøring på stasjonen.

Dobbeltspor

Dobbeltsporet strekning er banestrekning der togene i alminnelighet kjører på ett hovedspor i en retning og på et annet i motsatt retning mellom stasjonene. Togene kjører normalt på høyre spor i kjøreretningen. På strekninger med fjernstyring kan togene kjøre uten nærmere ordre på venstre spor.

"Enkeltsporet drift" anordnes når det ene hovedspor er ufarbart, og vil si at bare det ene hovedsporet nyttes for trafikk i begge retninger.

Togleder

Togleder er den som har ansvaret for å overvåke og lede togframføringen og annen virksomhet som har betydning for trafikksikkerheten

Fjernstyringsentral

På strekninger med fjernstyring sitter togleder i en fjernstyringsentral og betjener dette utstyret.

Togekspeditør

Togekspeditør er den som har ansvaret for å overvåke og sikre togframføringen og annen virksomhet på egen stasjon og tilstøtende ikke fjernstyrte blokkstrekninger.

Ombordansvarlig

Ombordansvarlig er den som har ansvaret for de reisendes sikkerhet i toget og ved av- og påstigning.

Lokomotivfører

Lokomotivfører er den som har ansvaret for framføring av toget. Fører av skinnetraktor betraktes som lokomotivfører når toget framføres med slikt trekkaggregat.

I persontog uten ombordansvarlig skal lokomotivfører i nødvendig utstrekning ivareta ombordansvarliges ansvar.

Flere definisjoner finner du i dokument JD 340

Driftsformer

Sikring av togs kjøring på linjen

Hvordan vi sikrer at det bare er ett tog på en blokkstrekning av gangen kaller vi en driftsform.

En driftsform er avhengig av det tekniske utstyr som finnes.

Prosedyren for fremføring av tog på de forskjellige driftsformer er noe forskjellig, og ansvar og plikter på togbetjening og stasjonsbetjening er også ulik.

På statens jernbanenett har vi tre driftsformer:

- **Strekning med fjernstyring**
- **Strekning med linjeblokk**
- **Strekning uten linjeblokk**

Hoveddelen av trafikken foregår i dag på strekninger med fjernstyring. Noen ytterst få, korte strekninger har linjeblokk, men denne driftsformen kan komme til anvendelse på de fjernstyrte baner hvis fjernstyringen av en eller annen årsak må settes ut av bruk.

Fortsatt har en del strekninger med mindre togettetthet driftsformen "Strekning uten linjeblokk", men fjernstyring bygges ut også der. Denne driftsformen nyttes også når fjernstyring og linjeblokk må settes ut av bruk.

For å få forståelsen av prinsippene for disse driftsformene starter vi med den eldste, nemlig "strekning uten linjeblokk".

Strekning uten Linjeblokk

Togene fremføres på manuelle togmeldinger mellom de betjente stasjoner. Togmeldingene utveksles på signaltelegraf, togmeldingstelefon, eller telefon.

Én blokkstrekning, altså den strekningen hvor det bare skal være ett tog ad gangen, er ved denne driftsformen strekningen fra én *betjent*

stasjon til innkjørsignalstedet (stasjonsgrensen) ved neste *betjente* stasjon.

Til tider av døgnet er enkelte stasjoner ikke betjent, og blokkstrekningen blir dermed forlenget til første betjente stasjon.

Stasjonene er betjent med togekspeditører (txp). Når avgangsmelding er sendt til neste stasjon er blokkstrekningen belagt helt til denne stasjonen har sendt ankomstmelding for toget.



Avgangsmelding er sendt og besvart, og toget kan få avgangsordre og kjøre frem til innkjørsignalstedet ved neste betjente stasjon.

I denne driftsformen er det liten grad av teknisk sikring. Signaltelegraf og togmeldingstelefon kan stå i avhengighet til sidespor på linjen, slik at det kontrolleres at sporvekslene der ligger riktig. For eksempel er det ved denne driftsformen teknisk mulig å stille grønt lys ut fra en stasjon samtidig som det stilles grønt fra neste i motsatt kjøreretning. Det var for å unngå dette at linjeblokka ble utviklet.

Lokomotivfører har ved denne driftsform plikt til å forvise seg om at kryssende tog har kommet.

Strekning med linjeblokk

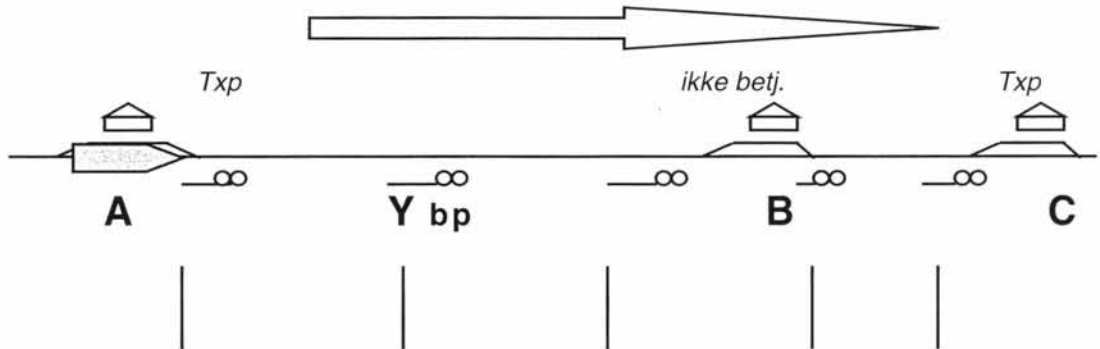
Driftsform strekning med linjeblokk krever at strekningen er utstyrt med det tekniske utstyret som vi kaller linjeblokk. Forskjellige linjeblokkutstyr er i bruk, men for den som betjener og kjører på disse strekningene er det nesten ingen forskjell.

De fleste strekningene har sporisolering, dvs. en elektrisk spenning mellom skinnene som kortsluttes av togets aksler, og derved registrerer hvor toget er.

Det er togekspeditører på de betjente stasjoner.

Mellom stasjonene kan det være blokkposter. På ubetjente stasjoner stilles signalene automatisk som om de skulle være blokkposter.

Én blokkstrekning er strekningen mellom to stasjoner, eller mellom stasjon og blokkpost, eller mellom to blokkposter. På en ubetjent stasjon også strekningen mellom innkjørhoved- og utkjørhovedsignal.



Eksempel på en linjeblokkstrekning. A og C stasjoner er betjent av togekspeditør. B st. er ikke betjent, signalene stilles automatisk i stasjonens hovedtogspor. Y blokkpost ligger mellom A og B stasjon.

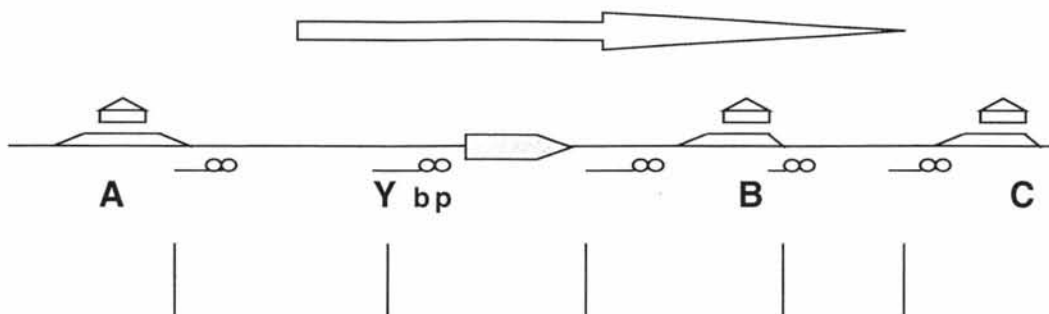
Mellom de to betjente stasjonene er det nå fire blokkstrekninger;

- Fra A til Ybp.
- Fra Y bp. til innkjørhovedsignalet i B st.
- Fra innkjør B st. til utkjørhovedsignalet i B st.
- Fra B st. til innkjør C st.

Når txp stiller utkjørhovedsignal fra sin stasjon retningsstilles linjeblokken frem til neste betjente stasjon. Alle blokkposter, og signaler ved ubetjente stasjoner stilles til kjørsignal.

Før det blir grønt lys i utkjørhovedsignalet kontrolleres ved hjelp av "sporisoleringen" at det ikke er tog på strekningen og at det vises rødt lys i motsatt kjøreretning fra neste stasjon. Dessuten kontrolleres at rød-lyspæren virker i første signal som viser stopp i kjøreretningen.

Et signal som viser kjørsignal på en slik strekning gir lokføreren beskjed om at det på alle måter er klart for kjøring frem til neste



Toget befinner seg nå mellom Y blokkpost og innkjørhovedsignalet i B stasjon. A stasjon kan stille utkjøringsignal for neste tog.

signal. Ikke kan det være materiell på sporet, og alle sporveksler ligger riktig og er sikret.

Når tog kjører ut fra stasjonen på kjørsignal går signalet automatisk i "stopp" når første aksel passerer signalet. Når hele toget har passert neste hovedsignal blir det mulig for togekspeditor å stille utkjøringsignal for neste tog.

Når tog har kjørt over strekningen og kommet inn på neste betjente stasjon, og det ikke er stilt utkjøringsignal for flere tog, blir linjeblokken mellom de to betjente stasjonene nøytral. Blokkpostene slukker, og signalene ved ubetjente stasjoner viser rødt lys.

Nå er det mulig å stille utkjøringsignal i motsatt kjøretretning, fra C mot A.

Hvis utkjøringsignal fra en betjent stasjon ikke kan vise grønt lys sier vi at "linjeblokken er ikke virksom". Togekspeditorerne utveksler da togmeldinger på telefon, og hele strekningen frem til neste betjente stasjon blir én blokkstrekning. Togene blir tildelt "skriftlig kjøreordre", og hastigheten blir maks. 40 km/t, kunne stoppe på 1/2-parten av oversiktlig strekning.

Fjernstyring

Ved fjernstyring sikres togene ved hjelp av linjeblokk.

Det er ikke togekspeditorer på stasjonene. I stedet fjernstyres stillverkene på stasjonene fra en fjernstyringssentral av togleder. Derved anses alle stasjoner å være betjent. (Av togleder).

Ved alle hovedsignaler er det "blokktelefon". Når det ringes fra denne må togleder ringe tilbake med samme nummer som er på

signalet det ringes fra. Derved oppnås "posisjonskontroll". Blokktelefonen nyttes for muntlig å kunne gi tillatelse til å passere et signal som på grunn av feil ikke kan vise kjørsignal. (Sikthastighet, kunne stoppe på halvparten av oversiktlig strekning maks. 40 km/t, 10 km/t over sporveksler).

Togradio gir også slik "posisjonskontroll".

På fjernstyrte strekninger dirigerer togleder togene ved hjelp av signalene. Når utkjørhovedsignal viser "kjør" kan toget kjøre.

Stasjoner som grenser til en eller flere fjernstyrte strekninger, men som ikke kan fjernstyres, kalles for "grensestasjon". På disse tjenestegjør togekspeditør.

Hvis togleder ikke får manøvrert stillverket på en fjernstyrt stasjon kan han nytte "stillverksvakt". (Behøver ikke være txp-utdannet.) Stasjonen anses likevel som fjernstyrt.

Fjs og lj.blokk ute av bruk

Hvis togleder mister sine indikasjoner på tablået i fjernstyringssentralen er det ikke mulig å fjernstyre strekningen. Da kan ordre sendes ut (skriftlig til alle som berøres) om at fjernstyringen settes ut av bruk. Togene fremføres etter bestemmelsene for strekning med linjeblokk, og et antall stasjoner må bemannes med togekspeditører.

Hvis også linjeblokken svikter, eller ikke kan brukes pga. ombyggings- eller vedlikeholdsarbeider, kan linjeblokken også settes ut av bruk. Togene må da fremføres som på strekning uten linjeblokk, og togmeldinger utveksles på telefon. Personalet må altså holde sine kunnskaper om denne driftsformen vedlike.

Signaler

Signaler er de fastsatte signalbilder, tegn og lyder som nyttes ved framføring av tog og skiftebevegelser.

Grunnbetydning

Signalfargene som nyttes er:

<i>Rødt:</i>	<i>Stopp</i>
<i>Fiolett:</i>	<i>Stopp foran planovergang</i>
<i>Gult:</i>	<i>Varsom</i>
<i>Grønt:</i>	<i>Kjøretillatelse</i>
<i>Hvitt:</i>	<i>Klar linje</i>

Signalmiddel av en hvilken som helst farge som beveges på tvers av sporet betyr "stopp".

Den som skal bruke håndsignalmidler har ansvar for at disse er tilstede.

Når signal for kjøretillatelse mangler hvor dette skal vises skal toget stoppe foran vedkommende signalsted.

Hovedsignaler

Hovedsignaler er elektriske lyssignaler som kan vise forskjellige signalbilder. Kjøretillatelse i et hovedsignal (ett eller to grønne lys) betyr at togveien signalet gjelder for (eventuelt blokkstrekningen ved linjeblokk/ fjernstyring) er klar og at sporveksler er sikret.

Vi har følgende hovedsignaler:

- Innkjørhovedsignaler
- Utkjørhovedsignaler
- Indre hovedsignaler
- Blokksignaler

Hovedsignaler kan ha forsignaler.

Signalene har litra-skilt og nummer.

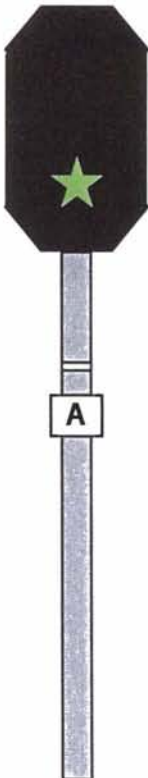
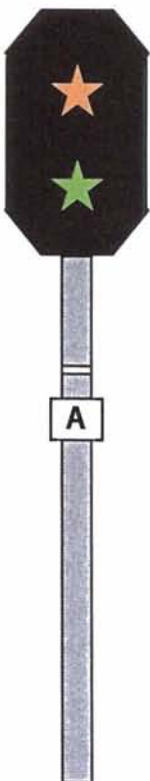
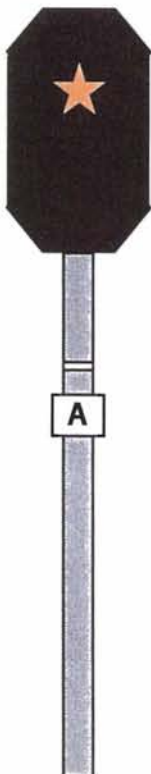
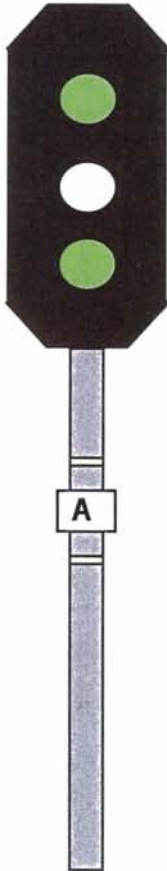
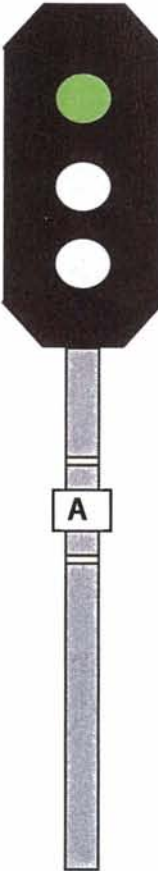
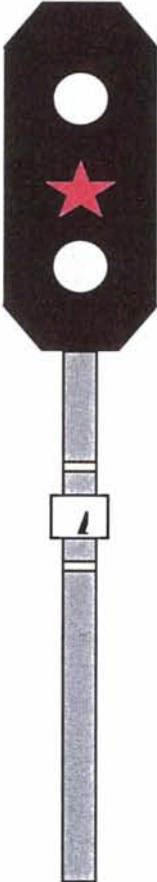
(Innkjørsignaler betegnes A for kjøring fra Oslo og B for kjøring mot Oslo. Utkjørsignalene betegnes L, N for kjøring fra Oslo, og M, O for kjøring mot Oslo. Blokksignaler har runde litraskilt, og betegnes A eller B. Indre hovedsignaler har firkantede skilt, vanligvis bare med nummer. Signaler som bare gjelder for kjøring på venstre spor har U foran bokstaven.)

Signalbilder som vises i innkjørhovedsignal og i forsignalene:

Stopp

Kjør med avvik

Kjør



Signaler på stasjon

Sikring av togs kjøring inn og ut fra en stasjon kan gjøres på flere måter. Ved NSB har vi under normal drift to former:

- **Stillverk**
Stasjoner med stillverk finnes på samtlige stasjoner på strekninger som har linjeblokk eller fjernstyring, og på en god del stasjoner på strekning uten linjeblokk.
- **Enkelt innkjørsignal**
Finnes bare på stasjoner på strekninger uten linjeblokk.

Stasjon med stillverk

Alle togspor er sikret mot innkjøring i spor hvor det befinner seg rullende materiell. Sporveksler som forgrener togspor er i alminnelighet sentralstilt.

Stasjonen har innkjørhovedsignaler og utkjørhovedsignaler. Når signalene viser grønt lys er det teknisk sikret at togveien er klar. Det vil si at sporvekslene ligger riktig, at det ikke er rullende materiell i togveien, at sidespor er sikret med sporsperre på, andre sporveksler ligger i "avledende stilling", m.v.

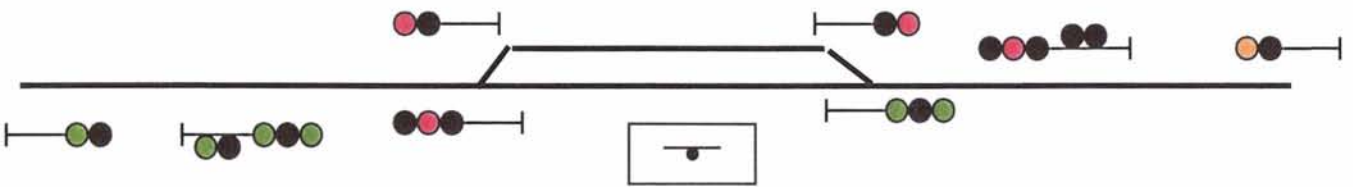
Stasjonen har også signaler for "skifting".

Innkjørhovedsignalene er plassert minst 200 meter foran ytterste sporveksel, for derved å kunne gi mulighet for skifting under dekning av "stopp"-signal.

Innkjørhovedsignalene har alltid forsignal, minst 800 meter foran. Derved har lokfører mulighet til å stoppe toget fra full hastighet hvis innkjørsignalet viser "stopp".

Utkjørhovedsignalene er plassert enten ved innkjørtogveiens slutt, ett for hvert togspor, eller stasjonen kan ha ett felles utkjørhovedsignal for flere spor. Utkjørhovedsignalene har som regel forsignal, og da gjerne plassert på innkjørhovedsignalets mast.

Signalanlegget er "fail-safe". Det vil si at hvis et eller annet ikke er i orden viser signalene rødt lys. Om et signal ikke kan vise "kjør" betyr det som regel at en av de tingene anlegget kontrollerer ikke er i orden for kjøring av tog.



Hovedsignaler og forsignaler på en stasjon med stillverk.

I tillegg til innkjør- og utkjørhovedsignaler kan stasjonen ha indre hovedsignaler. Disse finner vi særlig på store, eller lange, stasjoner.



Eksempel på indre hovedsignal som viser kjørsignal. Forsignal for utkjørhovedsignalet viser "vent stopp".

Skiftesignaler

Stasjoner som har stillverk har også signaler for å regulere skiftebevegelser (flytting av materiell innen stasjonens område). Skifting kan foregå under dekning av rødt lys i innkjørsignalene inne på stasjonsområdet inntil 20 meter fra innkjørsignalet.

Vi har to forskjellige typer lyssignaler for skifting; Dvergsignaler og høye skiftesignaler.



Dvergsignal



Høyt skiftesignal

Enkelt innkjørsignal



På noen stasjoner på strekning uten linjeblokk finner vi et signalutstyr som kalles "enkelt innkjørsignal".

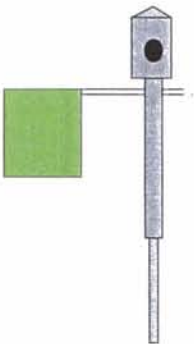
Dette består av et signal som kan vise enten rødt eller grønt lys, og plasseres 200 meter utenfor ytterste sporveksel.

Sporvekslene på en slik stasjon sikres med kontrollåser.

Til tog som skal passere stasjonen vises grønt eller rødt flagg, om natten grønt eller rødt lys fra håndsignallampe, av togekspeditøren.

Når stasjonen er ubetjent slukkes signalene. At sporvekslene er sikret kontrolleres ved hjelp av gjennomkoplet signaltelegraf, eller togmeldingstelefon.

Håndsignaler



Hvis signalanlegg er under ombygging nyttes enten et provisorisk signalanlegg tilsvarende "enkelt innkjørsignalapparat", eller så nytter man håndsignaler.

Hvis håndsignaler (flagg/ håndsignallampe) er i bruk er stasjonsgrensen flyttet til ytterste sporveksel.

Grønt flagg /lys betyr "innkjør", rødt flagg /lys betyr "stopp".

Signaler på linjen

Langs banestrekningen finner vi en rekke signaler. Her er noen av dem:

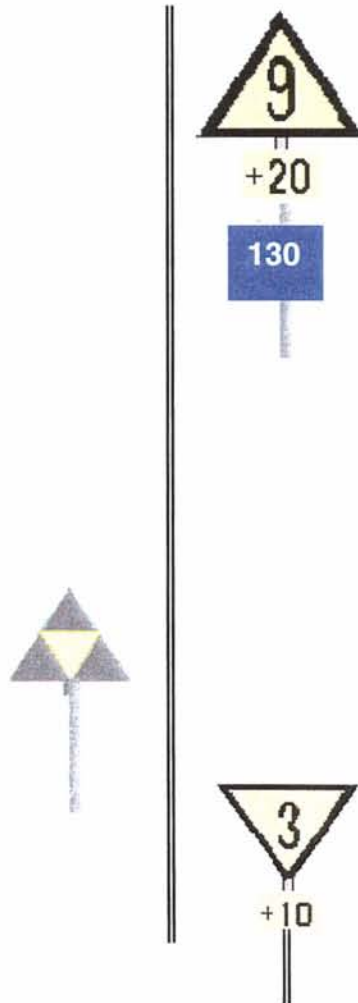
Hastighetssignaler

Gule trekantede skilt gir beskjed til lokføreren om maksimal kjørehastighet.

Hastighetssignal med spissen ned settes opp 500 meter foran det punkt hvor hastigheten skal være satt ned. Dette punktet markeres med en liten gul trekant med spissen ned.

Spissen opp betyr at hastigheten kan økes. Hastigheten angis i hele ti-tall.

For å angi høyere hastighet for lett-bygget materiell (som f.eks. BM 69, BM 70, BM 92 og EI 17 / B7) setter man opp tilleggshastighet på skilt under. F.eks. "+ 15". For krengetog settes det opp blå skilt med hvite tall.



Ved innkjøring på stasjon i togvei over "avvikende" sporveksler er grunn-hastigheten 40 km/t. For å angi annen kjørehastighet i "avvik", nyttes egne hastighetssignaler utført som runde (over 40 km/t), eller firkantede (under 40 km/t) skilt. Signalet kan også være utført som lyssignal. Alternativt nyttes bare indikering i lokomotivets ATS-panel.

Midlertidig kjørehastighet



Ved arbeider på skinnegangen kan det være behov for å redusere kjørehastigheten. Da nyttes signalet "midlertidig kjørehastighet". Det er et femkantet skilt, og settes opp tilsvarende de ordinære hastighetssignalene.

I tillegg blir alltid togpersonalet underrettet skriftlig.

Orienterings signaler



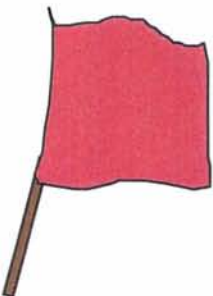
Orienteringssignaler er skilt som gir beskjed til lokføreren at det skal fløytes "tog kommer", et langt støt i lokomotivfløyten.

Rasvarslingsanlegg

På strekninger som kan være utsatt for ras er det noen steder plassert rasvarslingsanlegg.

Signalene er plassert 800 meter foran rasfarestrekingen, og kan vise enten hvitt blinkende lys eller to gule blinkende lys ("rasfare").

Signal stopp

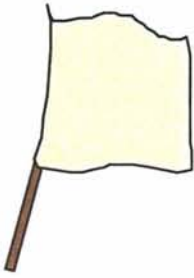


I en del tilfeller, som f.eks. arbeid i skinnegangen på strekning uten linjeblokk, skal signal "stopp" settes opp. Signalet er om dagen rødt flagg, om natten rødt lys fra signallampe. Signalet settes opp minimum 800 meter fra farepunktet.

Signalet må settes opp slik at det er synlig på 150 meter.

(Hvis tog har stoppet på linjen pga. maskinskade og må hentes av annet lokomotiv, kan stoppsignal settes 200 meter fra toget hvis man har full forvissning om hvorfra hjelpen kommer).

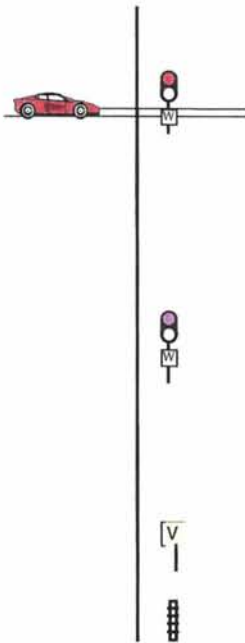
Signal "varsom"



Når kjørehastigheten må settes ned midlertidig nyttes vanligvis signalet "midlertidig kjørehastighet". I stedet kan man imidlertid nytte gult signalflegg/ gult lys. Signalet betyr at hastigheten skal settes ned til 40 km/t. Der hastighetsbegrensningen opphører plasseres hvitt flagg, "klar linje".

Avstanden fra "varsom"-signalet til strekningens begynnelse er min. 250 meter i stigning og 500 meter på vannrett bane og i fall.

Planovergang



Planoverganger kan være sikret med helbomanlegg, halvbomanlegg eller lys og lydsignaler.

Til tog er det signaler som viser om planovergangen kan passeres.

Signalene som vises er:
Rødt blinkende lys, eller
hvitt blinkende lys.

Hvis signalet ikke kan sees på 500 meter plasseres det et forsignal, som kan vise fiolett blinkende lys, eller hvitt blinkende lys.

Planovergangsmærke, en sort V på gul bunn markerer hvor lokføreren skal se signalet "planovergangen kan passeres", hvitt blinkende lys. Ses ikke dette signalet skal lokføreren om mulig forsøke å stoppe toget foran overgangen.

En sort og hvitmalt stolpe markerer innkoplingsfeltet for planovergangsbanen.

Andre signaler

Langs banestrekningen finner vi også en del andre signaler. Blant annet:

Stignings- og fallvisere, Orienteringsstolper, Kontaktledningssignaler

Skifting

Skifting er bevegelser med rullende materiell i den hensikt å flytte materiellet innen en stasjon eller et sidespors område.

Skifting har alltid vært en del av jernbanedriften som særlig har vært forbundet med fare. Skifting krever aktsomhet av all skiftebetjening; lokfører, skiftere og stillverksbetjening.

Vognene flyttes oftest av lokomotiv. Andre skiftemåter er *renn*, *slipping*, *firing* og *napp*.

Ved skifting nyttes som regel bare håndbremseser, og trykkluftbremsen er koplet ut. Dette krever varsomhet av skiftepersonalet, både med hensyn til nok bremsekraft i forhold til hastighet, og til at vogner ikke kommer i drift.

For å sikre at vogner som igjensettes ikke utilsiktet kommer i bevegelse er det regler for hvor mye bremseser som skal være tilsatt.

Klargjøring av tog

Klargjøring av tog kan vi dele inn i:

- Lasting inkl. transport av farlig gods (For godstog)
- Togsammensetting
- Sammenskifting av vogner
- Vognopptak
- Bremsprøving

Lasting

Det er gitt detaljerte bestemmelser for hvordan godsvogner skal lastes. Dette har sammenheng med tillatt vekt, skjevlasting, fritt koblingsrom (plassen til den som skal kople sammen vognene), sikring mot at last forskyver seg, osv.

Transport av farlig gods er regulert gjennom internasjonale regler (RID)

Togsammensetting

Hvor vi plasserer vognene innbyrdes i toget kaller vi togsammensetting. De fleste moderne vogner kan plasseres hvor som helst i toget, men vi har også vogner som må gå bakerst, eller bare kan ha et visst antall tonn bak seg. Et annet viktig krav er at vogner med virksomme bremses plassert jevnt bakover i toget. I dag er det sjelden et problem, men i tog med f.eks. eksplosiver der vognenes bremses skal være avstengt må man være bevisst dette.

I tog med farlig gods (eksplosiver, gass, m.v.) er det, avhengig av godsslag, krav om "dekningsvogner" mellom vognene med det farlige gods og annet farlige gods, eller lokomotiv.

I persontog kan godsvogner koples inn etter bestemte regler med hensyn til togsammensetting.

Sammenskifting

Når tog er skiftet sammen kontrolleres at vognene er korrekt kople, og togsammensettingen er riktig i.h.t. bestemmelsene. Den som leder sammenskiftingen har ansvaret for dette.

Vognopptak

Vognenes nummer, destinasjon, brutto- og bremsede vekt, kunde, og eventuelt andre data skrives opp i et vognopptak og meldes inn i datasystemet GTI. Av disse data får vi togets lengde, største hastighet, bruttovekt og bremseprosent (bremseevne), som er viktige data for fremføringen

Bremseprøving

Før toget skal kjøre må det foretas en teknisk visitasjon av vognene og en prøve av bremsene. Ved utgangsstasjon, og på vogner som skiftes inn underveis, foretas en såkalt fullstendig bremseprøve. Prøven er ikke bare en funksjonsprøve av bremsene, men også en teknisk visitasjon av vognene. Bremsklosser, løpeverk, drag- og støtinnretninger, lekkasjer m.v. inngår i kontrollen (Teknisk visitasjon av vognene foretas forøvrig ved ankomst til endestasjon)

Hvem gjør hva?

Hvem som utfører disse klargjøringsoppgavene varierer fra sted til sted, og tildels fra tog til tog. Det kan være togpersonale, eller stasjonært personale som er opplært og godkjent.

Godkjenning av lastede vogner utføres av de som har slik opplæring.

Togframføring

Toget skal nå fremføres. Togbetjeningen består av lokomotivfører og ombordansvarlig, samt eventuelt en eller flere konduktører. I godstog og tomtog er vanligvis lokomotivfører alene.

For å kjøre et tog må det foreligge en ordre om det. Vi har to hovedprinsipper for å fremføre tog; Det kan kjøres

- etter rute,
- eller
- uten rute.

Rute

Alle ordinære tog kjører etter rute. Å kjøre etter rute vil si at avgangstid fra endestasjon, tider ved stasjoner underveis (litt avhengig av måten ordren blir utsendt på) og ankomsttid på endestasjon er oppgitt. Dessuten er alle kryssinger (togmøte) fastsatt. Bare togleder kan gi ordre om å flytte en kryssing. På "strekning uten linjeblokk" får togene skriftlig ordre om dette, ettersom togbetjeningen der har plikt til å kontrollere at kryssende tog har kommet.

Uten rute

Tog som det vanskelig kan settes opp rute for, som f.eks. løslokomotiver, arbeidstog, og enkelte godstog kan kjøres uten rute. Toget kan ikke ha med reisende.

Uten rute vil i hovedsak si at bare avgangstid fra utgangsstasjon er fastsatt, og hvilken strekning toget skal kjøre. Kryssinger fastsettes av togekspeditørene underveis. På fjernstyrte baner blir dette enklere, ettersom togleder fastsetter kryssinger, og dirigerer toget med signaler.

Ruter for alle ordinære tog blir utarbeidet på grafiske blad, såkalte grafiske ruter. Det gis ut en **tjenesterutebok** en gang pr. rutetermin (normalt en gang i året). Rettelser og tillegg kan gis ut som **Rutesirkulære**. Ruter for ekstratog kommer vanligvis ut som **Ruteordre**. Ordrene sendes ut av Jernbaneverket.

Konferanseplikt

Før avgang fra utgangsstasjon skal ombordansvarlig og lokomotivfører konferere om mulige ordre, utfall av bremseprøven, togets sammensetting og bremsekraft. Ombordansvarlig overleverer lokføreren en skriftlig blankett med data om toget, så som bruttovekt, antall aksler, bremsegruppe og bremseprosent. Disse

dataene forteller lokføreren hvilken hastighet han kan holde i forskjellige fall. Dataene mates inn i lokomotivets ATC-system.

I godstog får lokføreren en utskrift fra GTI, med data om toget.

Avgangsprosedyre

Lokomotivfører får kjøretillatelse fra stasjon enten gjennom kjørsignal i utkjørhovedsignal, eller ved signal "kjøretillatelse" gitt av togekspeditor. I tog med ombordansvarlig tenner lokomotivfører gult blinklys på utsiden av lokomotivet, og når ombordansvarlig ser dette og avgangstiden er inne gir ombordansvarlig avgangssignal med grønt flagg. Ombordansvarlig skal også se at toget har fått kjøretillatelse.

Dobbeltspor

På dobbeltspor kjører vanligvis togene på det høyre spor i kjøreretningen . På dobbeltsporete baner kan togleder avvike fra dobbeltsporet drift og fremføre toget på det andre sporet. Der vi har fjernstyring stiller togleder bare signal, men på strekning uten linjeblokk og på strekning med linjeblokk hvis linjeblokka er uvirksom, skal togbetjeningen ha skriftlig ordre om at det skal kjøre på det andre hovedsporet.

Kryssing

I togenes rute er det fastlagt hvor togene skal krysse. Togleder kan flytte en kryssing til en annen stasjon. På fjernstyrt bane gjøres dette bare ved å stille signaler. På linjeblokk og strekning uten linjeblokk sender togleder ut en kryssingsordre. En spesiell prosedyre følges.

På strekning uten linjeblokk skal også togbetjeningen ha denne ordren. Togfører på det tog som skal holdes tilbake kvitterer dessuten skriftlig på denne.

På strekning uten linjeblokk har togbetjeningen plikt til å forvise seg om at kryssende tog har kommet. Disse kryssingene er angitt i togbetjeningens rute.

ATC

For å sikre at tog ikke passerer et "stopp"-signal hvis lokføreren skulle overse dette, har vi på alle hovedstrekninger et system for "automatisk togstopp".

Systemet består av:

Langs linjen: Baliser i sporet, med fast informasjon eller styrt av signaler.

På lokomotiv: Datamaskin i loket, og radiosender/mottaker under loket. Utstyr som kan foreta en "driftsbremse", og en "nødbremse". Dessuten betjeningspanel for lokfører.

Lokomotivføreren stiller inn togets data (lengde, bremsekraft, bremsenes tilsetningstid, hastighet) før avgang på sitt betjeningspanel.

Senderen under loket registrerer balisene i sporet, og "leser" informasjonen fra disse.

La oss tenke oss vi kjører mot et hovedsignal som viser "stopp". Vi passerer forsignalet som viser et gult blinkende lys. ATC-utstyret på loket registrerer dette, og får også informasjon om avstand fram til hovedsignalet. Datamaskinen regner på grunnlag av dette, samt de togdata som er innlest ut en bremsekurve.

Hvis lokføreren nå ikke bremser, men nærmer seg den utregnede bremsekurve, gis akustisk varsel i førerrommet. Bremser han fortsatt ikke vil ATC-systemet foreta en driftsbremse, og toget vil stoppe foran hovedsignalet. Er hastigheten for stor foretas en nødbremse.

Dette vil naturligvis gi en meget hard og ubehagelig stopp, og i en del situasjoner vil det være mulig for lokføreren å begynne å løse en driftsbremse når hastigheten er kommet under 40 km/t. Det gjør det mulig å redusere rykket når toget stopper.

Hvis toget passerer stoppsignalet foretas umiddelbart nødbremse.

Systemet overvåker også hastighet i noen situasjoner. I hovedsak gjelder det ved innkjøring i avvikende togvei.

På noen strekninger har vi ATC med full hastighetsovervåking (FATC). Dermed overvåkes hastigheten på ethvert sted på banestrekningen. I dette systemet kan det legges inn +hastigheter for eksempel krengetog.

Sikkerhetsbremseapparat

Alle lokomotiver og motorvogner er utstyrt med et "sikkerhetsbremseapparat". Hvis lokomotivføreren får et illebefinnende vil sikkerhetsbremseapparatet foreta nødbremse.

Arbeid i spor

Disponering for arbeider

En strekning kan disponeres for arbeider på flere ulike måter. Det kan være et enkelt arbeid, uten kjøring av arbeidstog, eller det kan være kjøring av et eller flere arbeidstog.

Ved arbeider i spor oppnevnes en sikkerhetsmann.

Ved alle arbeider i spor må togene stoppes. På fjernstyrte baner og ved linjeblokk setter sikkerhetsmann på kontaktmagneter på sporet. Derved kan det ikke stilles signal.

Ved disponeringer for arbeid skal det sendes ut en ordre om dette, den skal bl.a. inneholde navnet på sikkerhetsmannen.

Når arbeidet skal ta til sikrer sikkerhetsmannen stedet. Prosedyren på fjernstyrt bane er enkel, men sikker:

- Togleder sperrer strekningen på fjernstyringscentralen.
- Sikkerhetsmann setter på kontaktmagneter
- Togleder bekrefter for sikkerhetsmannen at kortslutning av sporet er i orden.

På baner uten sporisolering, dvs. "strekning uten linjeblokk" og ved "forenklet fjernstyring", må stoppsignaler (røde flagg) settes opp i bestemte avstander.

Ved uhell

Ved uhell meldes dette til togleder. Utfra de gitte opplysninger varsler togleder redningstjeneste og ansvarlige hos operatør etter fastsatte rutiner.

Alle hendelser og uhell skal rapporteres og sendes inn til nærmeste leder senest 24 timer etter.

For å få et godt grunnlag å jobbe etter i sikkerhetsarbeidet er det viktig å kjenn til alle uønskede hendelser.

NSB og Jernbaneverket nytter et datasystem som heter Synergi for å registrere, og behandle uønskede hendelser.

Det er videre rapporteringsrutiner til Statens jernbanetilsyn.

Elektrisk banedrift

Våre elektrifiserte baner har et kontaktledningsanlegg med spenning 16 000 Volt. Returstrømmen går i skinnene tilbake fra lokomotivet til omformer / matestasjon.

Driftspersonalet godkjennes til leder for sikkerhet ved en del typer arbeid som for eksempel : Jording av KL-anlegg, betjening av jordingsbrytere (Z), brudd av skinnestreng, bruk av betjeningsstang.

Bestemmelsene for dette finner du i Jernbaneverkets dokument JD 390.

Opplæring

Opplæring til funksjoner i sikkerhetstjeneste følger et modulbasert opplegg.

Opplæringen skjer desentralt på arbeidsplassen og avsluttes med sentrale kurs og sertifisering/ eksamen på NSB skolen (tidl. Jernbaneskolen)

Avsluttende kurs for fører av skinnetraktor, sikkerhetsmann og togekspeditør kan også gjennomføres av opplæringsavdelingen i Jernbaneverket.

Følgende funksjoner finnes:

- Skifting under enkle forhold
- Godkjenne opplastede vogner
- Utføre vognopptak og bremseprøve
- Være skifteleder under alle forhold (Pt. og/eller Gt.)
- Være ombordansvarlig i lokaltog
- Være ombordansvarlig i alle tog
- Kjøre lokomotiv, motorvogn.
- Kjøre skinnetraktor
- Skifting på lokst., verkstedomr.
- Flytting av lok. lokstall/vst.omr.
- Kjøre skift innenfor driftsbanegård og stasjon
- Tjeneste som Servicemedarbeidere i tog

Hvert 3. år må personale i sikkerhetstjeneste inn til sikkerhetsinformasjon og kontrollprøve.