


RAPPORT

FORBEDRINGSORIENTERT KVALITETSKONTROLL FOR TEKNISK REGELVERK

KONTROLL AV SIGNALANLEGG

000				
Rev .		Dato 18.12.2014	Utarb. Av SIGTER	Godkj. Av
				Rev. 2014-01
 Jernbaneverket				Rev. 00

1. SAMMENDRAG

Om kontrollen:

Målsetting: Vurdere etterlevelse og hensiktsmessighet av krav i Teknisk regelverk.

Kontrollerte parter: Kontrollen ble utført gjennom intervju med representanter for rollene Sakkyndig leder signal, Sluttkontrollør signal (S) og Instruktør for kontrollvirksomhet signal. Disse var ikke kontrollerte parter i vanlig revisjonsteknisk forstand, men nøkkelpersoner knyttet til praktiseringen og forbedringen av kontrollaktiviteter innenfor signal ved Jernbaneverket.

Omfang: Teknisk regelverk/Signal/Kontroll/Generelle krav
(https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav)

Periode: Kontrollen ble gjennomført torsdag 18. desember 2014 i Jernbaneverkets lokaler i Oslo City.

Hovedkonklusjon:

Kontrollen avdekket et behov for en mer omforent forståelse av den enkelte kontrollaktivitets omfang og betydning, herunder betydningen av at det må være flere barrierer mot ulykker og at eksistensen av senere kontroller derfor ikke gjør tidligere kontroller overflødige.

Det er behov for bedre planlegging av kontrollaktivitetene, understøttet av bedre veiledning, sjekklister og dokumentasjon. For enkelte prøveprotokoller er det behov for å forbedre måten utkwitteringen foretas på.

For enkelte typer teknisk utstyr, spesielt knyttet til ATC, er det behov for en bedre beskrivelse av hva som ligger i funksjonskontroll og hva som ligger i sluttkontroll.

For sluttkontroll er det behov blant annet for bedre regelverk og opplæring i kontroll av programvarebaserte systemer.

Generelt er det behov for bedre planlegging, gjennomføring og dokumentering av fordelingen av det sikkerhetsmessige ansvaret i forbindelse med utføring av kontrollaktiviteter.

INNHOLDSFORTEGNELSE

1. SAMMENDRAG	2
2. INNLEDNING	4
3. EMNER OG GJENNOMFØRING	5
4. SIGNAL/KONTROLL/GENERELLE KRAV	6
4.1. AVHENGIGHETSKONTROLL	6
4.1.1. ETTERLEVELSE	6
4.1.2. INNSPILL TIL FORBEDRING	6
4.1.3. TILTAK	6
4.2. FUNKSJONSKONTROLL ETTER VEDLIKEHOLD OG MIDLERTIDIGE ENDRINGER	6
4.2.1. ETTERLEVELSE	7
4.2.2. INNSPILL TIL FORBEDRING	7
4.2.3. TILTAK	7
4.3. INSTALLASJONSKONTROLL	7
4.3.1. ETTERLEVELSE	7
4.3.2. INNSPILL TIL FORBEDRING	7
4.3.3. TILTAK	8
4.4. FUNKSJONSKONTROLL FOR NYE SIGNALANLEGG OG VED FUNKSJONSENDRING I EKSISTERENDE SIGNALANLEGG	8
4.4.1. ETTERLEVELSE	8
4.4.2. INNSPILL TIL FORBEDRING	8
4.4.3. TILTAK	8
4.5. SLUTTKONTROLL	8
4.5.1. ETTERLEVELSE	9
4.5.2. INNSPILL TIL FORBEDRING	9
4.5.3. TILTAK	10
4.6. ANSVARSFORHOLD UNDER UTFØRING AV KONTROLLAKTIVITETER	10
4.6.1. ETTERLEVELSE	11
4.6.2. INNSPILL TIL FORBEDRING	11
4.6.3. TILTAK	11

2. INNLEDNING

Instruks for forvaltning av Teknisk regelverk (STY-601257) inneholder et avsnitt som omhandler kontroll av etterlevelse. Her følger det at det skal gjennomføres forbedringsorienterte kvalitetskontroller i samarbeid med brukere av Teknisk regelverk.

Hensikten med å gjennomføre kontrollene er å skaffe kunnskap om hvordan Teknisk regelverk brukes og etterleves i de ulike deler av Jernbaneverkets organisasjon. I forbindelse med kontrollene er det like viktig å avdekke urimelige/uhensiktsmessige krav i Teknisk regelverk som det er å avdekke manglende etterlevelse av kravene. I kontrollene legges det derfor stor vekt på at spørsmål skal stilles begge veier, både fra Teknologistaben og fra den kontrollerte enhet.

Herværende kontroll gikk gjennom erfaringer og forbedringsmuligheter knyttet til avhengighetskontroll, funksjonskontroll, installasjonskontroll og sluttkontroll, samt til ansvarsforholdene under utføringen av kontrollaktiviteter. Rapporten beskriver funnene fra denne gjennomgangen.

3. EMNER OG GJENNOMFØRING

Kontrollen ble gjennomført torsdag 18. desember 2014 i Jernbaneverkets lokaler i Oslo City.

Kontrollen ble gjennomført gjennom intervju/samtaler ledet av Terje Sivertsen fra Teknologistaben.

Deltagere på møtet:

Navn	Funksjon/avdeling
Svenn Erik Engen	Senioringeniør, Prosjektering Signalanlegg, Sluttkontrollør signal (S) / Infrastrukturdivisjonen, Signal og tele, Signaltjenester, Signalfag, CTC og relebaserte sikringsanlegg
Torbjørn Eskedal	Senioringeniør, Instruktør for kontrollvirksomhet signal / Norsk jernbaneskole Signalfagene
Terje Sivertsen	Sjefingeniør / Teknologi, Kontroll, styring og signal
Kjell Åge Skare	Senioringeniør, 2.linje støtte, Sakkyndig leder signal / Infrastrukturdivisjonen, Signal og tele, Signaltjenester, Signalfag, CTC og relebaserte sikringsanlegg

Avsnitt i Teknisk regelverk som er omfattet av kontrollen.

1. Signal/Kontroll/Generelle krav (https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav)

4. SIGNAL/KONTROLL/GENERELLE KRAV

4.1. Avhengighetskontroll

https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav/Kontrollh%C3%A5ndbok#Avhengighetskontroll

https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav/Kontrollh%C3%A5ndbok/Veiledning_for_kontrollh%C3%A5nboka#Avhengighetskontroll

Avhengighetskontroll ser på forriglingsmessige avhengigheter, og utføres på stasjon uten trafikk etter vedlikeholdsarbeid og midlertidige endringer i signalanlegg. Med vedlikehold menes her utskifting og reparasjon. Hensikten med kontrollen er å avdekke om relekontakter med forskjellig normalstilling er forbyttet under koblingsarbeid. Ved en slik forbyttning vil releets funksjonsverdi (statusverdi) være byttet om, slik at kretsens logiske avhengighetsforhold blir feil. Kontrollen gjennomføres ved å (1) påse at tilkoblinger til både plus (forkontakt) og minus (bakkontakt) er ubrutt, (2) spenningssette strømkretsen, og (3) bryte én kontakt av gangen på den komponenten som er skiftet ut og kontrollere at kontakten har tiltenkt funksjon. Punkt 3 kan utføres ved å stroppe forbi avhengigheter på en slik måte at det kan konstateres at aktuell kontakt er korrekt innkoblet.

Teknisk regelverk tillater at avhengighetskontroll begrenses til kretser for sikkerhetskritiske funksjoner. Kontrollhåndboka spesifiserer når avhengighetskontroll skal utføres.

Avhengighetskontroll utføres av sikkerhetskontrollør signal.

4.1.1. Etterlevelse

Det store antallet enkeltkontroller i en avhengighetskontroll, kombinert med en vanlig oppfatning av at kontrollen er unødvendig ("smør på flekk"), fører til at avhengighetskontrollen av og til utelates. Det finnes imidlertid også eksempler på at avhengighetskontrollen finner feil, hvilket indikerer kontrollaktivitetens viktighet. Oppfatningen av unødvendigheten av enkeltkontrollene henger typisk sammen med at man bruker egne funksjonstester under avhengighetskontrollen for å fange opp eventuelle feil.

4.1.2. Innspill til forbedring

-

4.1.3. Tiltak

- Analysere avhengighetskontrollens viktighet og revidere regelverkets krav i henhold til dette. Hensikten med en slik analyse vil være er å bidra til en omforent forståelse av kontrollaktivitetens omfang og betydning.
- Ta inn i opplæringen av sikkerhetskontrollør signal en større vektlegging av forståelsen av betydningen av at det må være flere barrierer mot ulykker og at eksistensen av andre barrierer ikke gjør avhengighetskontrollen overflødig.

4.2. Funksjonskontroll etter vedlikehold og midlertidige endringer

https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav/Kontrollh%C3%A5ndbok#Funksjonskontroll

https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav/Kontrollh%C3%A5ndbok/Veiledning_for_kontrollh%C3%A5nboka#Funksjonskontroll

Funksjonskontroll utføres (1) etter vedlikehold og midlertidige endringer, og (2) for nye signalanlegg og ved funksjonsendring i eksisterende signalanlegg. Funksjonskontrollene er

forskjellige for de to tilfellene. I dette avsnittet diskuteres funksjonskontroll utført etter vedlikehold og midlertidige endringer.

Med noen spesifiserte unntak utføres funksjonskontrollen av sikkerhetskontrollør signal.

4.2.1. Etterlevelse

I henhold til regelverket skal det kontrolleres at (1) tillatte tog-/skifteveier kan stilles, (2) ikke tillatte tog-/skifteveier er sperret, og (3) utløsning av tog-/skifteveier fungerer på tiltenkt måte. Dette forutsetter at det planlegges på forhånd hvilke tog-/skifteveier som skal testes. En slik planlegging blir ikke alltid gjort før kontrollen utføres.

4.2.2. Innspill til forbedring

Det er behov for bedre veiledning da kontrollhåndboka ikke oppleves som tilstrekkelig spesifikk. Dette gjelder eksempelvis ved kontroll av skifte av sporfeltrele, der det er behov for sjekklister. Dette gjelder generelt for de funksjonskontrollene der eventuelle feil kan ha sikkerhetsmessige konsekvenser. Mangelen på sjekklister oppleves i slike tilfeller som noen ganger å gi for stort rom for individuelt skjønn. Mangelen på sjekklister gjør også at det mangler dokumentasjon på hva som faktisk er kontrollert, utover "Har tatt funksjonskontroll".

Videre bør det kanskje være to personer som tenker gjennom hvilke togveier som skal testes og legge dette inn i planleggingen av funksjonskontrollen.

Sjekklister bør gjennomgå med tanke på hvorvidt de er tilstrekkelig detaljerte.

4.2.3. Tiltak

- Gi tydeligere regler for planlegging av hvilke tog-/skifteveier som skal omfattes av funksjonskontrollen.
- Forbedre kontrollhåndbokas veiledning til funksjonskontrollen.
- Utarbeide manglende sjekklister for kontrollhåndbokas funksjonskontroll.
- Gjennomgå eksisterende sjekklister for å se om de er tilstrekkelig detaljerte.

4.3. Installasjonskontroll

https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav#Installasjonskontroll

Installasjonskontroll utføres for nye signalanlegg og ved funksjonsendring i eksisterende signalanlegg. Installasjonskontrollen skal bevise at signalanlegget er bygget i henhold til anleggsdokumentasjon og oppfyller relevante krav i teknisk regelverk og kravspesifikasjon.

4.3.1. Etterlevelse

Det forekommer at forhold som skulle vært avdekket under installasjonskontrollen først avdekkes i forbindelse med senere kontrollaktiviteter. Dette kan være forhold som er kvittert ut, hvilket kan tyde på at utkvitteringen gjøres i ettertid eller på vegne av andre. Det forekommer at utkvitteringen ikke er utført før skiftet avsluttes, og at ansvarlig på et senere skift må kvittere på at kontrollpunktene i tidligere skift er utført. Dette kan til en viss grad skyldes at man lener seg på at det skal utføres både funksjonskontroll og sluttkontroll etter installasjonskontrollen. Det er her et klart behov for holdningskapende arbeid.

4.3.2. Innspill til forbedring

Protokollene som benyttes for installasjonskontroll er ganske generelle, og bør suppleres med sjekklister som er felles for hele Jernbaneverkets infrastruktur.

Anleggsdokumentasjonen som benyttes under installasjonskontrollen begrenser seg som regel til reletabeller. I tillegg har man mulighet til å benytte de samme sjekklister som

benyttes i forbindelse med de øvrige kontrollene under en sluttkontroll. Slike sjekklister finnes for de fleste objekter og utstyrsrammer som skal kontrolleres. Det kan i tillegg være behov for materiell-lister, delelister og versjonsoversikt.

Installasjonskontrollen er relativt omfattende, og involverer typisk flere personer og skift. På tross av dette er det én person som nederst på protokollen skal bekrefte at hele installasjonskontrollen er utført. Det bør innskjerpes at kontrollpunktene utføres i rekkefølge og avsluttes før neste person overtar.

4.3.3. Tiltak

- Få tydeligere frem i protokollene for installasjonskontroll hvordan utkviklingen skal foretas.
- Ta inn i opplæringen en større vektlegging av forståelsen av betydningen av at det må være flere barrierer mot ulykker og at eksistensen av andre barrierer ikke gjør installasjonskontrollen overflødig.
- Supplere protokollene som benyttes for installasjonskontroll med sjekklister som er felles for hele Jernbaneverkets infrastruktur.
- Analysere behovet for dokumentasjon under installasjonskontrollen, og revidere regelverket i henhold til dette.

4.4. Funksjonskontroll for nye signalanlegg og ved funksjonsendring i eksisterende signalanlegg

https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav#Funksjonskontroll

Funksjonskontroll for nye signalanlegg og ved funksjonsendring i eksisterende signalanlegg skal bevise korrekt montasje og funksjonalitet av ytre objekter og korrekt sammenkobling med forriglingsutrustning i henhold til anleggsdokumentasjon og relevante krav i teknisk regelverk og kravspesifikasjon.

Ansvarlig for gjennomføring av funksjonskontroll er Sluttkontrollør signal (F).

4.4.1. Etterlevelse

Det er en del usikkerhet når det gjelder ansvarsfordelingen mellom Sluttkontrollør signal (F) og Sluttkontrollør signal (S). Selv om dette er spesifisert, er grensene noen ganger uklare når det kommer til den faktiske testingen. Dette gjelder spesielt ATC, der det oppfattes som uklart hva som er forskjellen på det de skal gjøre.

4.4.2. Innspill til forbedring

Behov for bedre oppdeling av hva som ligger i funksjonskontroll og hva som ligger i sluttkontroll, spesielt i forbindelse med ATC.

4.4.3. Tiltak

- Forbedre beskrivelsen i Teknisk regelverk av grenseoppgangen mellom funksjonskontroll og sluttkontroll, og hva som ligger i de respektive testene.

4.5. Sluttkontroll

https://trv.jbv.no/wiki/Signal/Kontroll/Generelle_krav#Sluttkontroll

Sluttkontroll utføres for nye signalanlegg og ved funksjonsendring i eksisterende signalanlegg. Sluttkontrollen skal bevise at signalanleggets prosjektering og forrigling er korrekt og i henhold til anleggsdokumentasjon, og oppfyller krav i teknisk regelverk og kravspesifikasjon.

Ansvarlig for gjennomføring av sluttkontroll er Sluttkontrollør signal (S).

4.5.1. Etterlevelse

Tidligere har samme person noen ganger utarbeidet tegninger, koblet og kontrollert. Dette forekommer i mindre grad fortsatt, dersom det er relativt enkle endringer det er snakk om (med hensyn til størrelse og oversiktighet). Dette gjøres etter en skjønnsmessig vurdering, og det er vanligvis flere som følger med på kontrollen. Dette forekommer bare hvis det må foretas enkle endringer under selve sluttkontrollen og som det er tid til å korrigere. Det tas uansett alltid kontakt med den som har hatt godkjenning for bygging. Hvis det også er trafikkfremføringsmessige endringer tas det i tillegg telefonisk kontakt med den som har foretatt den funksjonelle endringen (TTG).

Etter endringer skal alle punkter megges mot jord før sluttkontroll (måling av isolasjonsmotstanden mellom spenningsførende ledere og jord for å sjekke at det ikke er jordfeil i installasjonen). Det er mistanke om at dette ikke alltid gjøres.

Det synes ikke å være én enkeltårsak til manglende etterlevelse. Både latskap, tidspress og gammel vane nevnes som mulige årsaker, dette på tross av at man kjenner til kravene. Det har eksempelvis forekommet at togleder har presset på for å få utsatt utskifting av dårlige ledninger ved avdekking av jordfeil. Dette er et alvorlig sikkerhetsbrudd som ikke alltid blir rapportert.

Sjekklistene fylles av og til ut på et senere tidspunkt enn ved selve sjekktidspunktet, og dermed ikke direkte etter at hvert sjekkpunkt er kontrollert.

Ikke alle nødvendige sjekklister er tilgjengelige i Teknisk regelverk, og dermed heller ikke for eksterne leverandører.

4.5.2. Innspill til forbedring

I protokollen for kontroll av sikringsanlegg type NSI-63 er det enkelte punkter knyttet til spenningskontroll som på grunn av tekniske forbedringer på omformersiden antakelig ikke lenger er nødvendige. I tillegg er det enkelte punkter som burde vært føyd til, og igjen andre punkter som bør gjøres mer spesifikke. Det generelle inntrykket er at det er behov for en moderat revidering av prøveprotokollene for anleggstypen.

Det er behov for bedre regelverk for kontrollaktiviteter knyttet til programvarebaserte systemer. For relebaserte anlegg inneholder regelverket stort sett de nødvendige reglene, men det er behov for mer konkrete sjekklister der eventuelle manglende kontroller kan føre til ulykker.

Erfaringer med feil på balisekort tyder på at kontrollen ikke er tilfredsstillende.

Alle nødvendige sjekklister bør gjøres tilgjengelige i Teknisk regelverk, slik at eksterne kan få tilgang.

Erfaringene fra sluttkontrollen på Eidsvoll nylig, der sviktende kontroll førte til en avsporing, vil antakelig både avdekke manglende etterlevelse av krav og gi konkrete innspill til forbedringer. Ettersom hendelsen er under gransking er det valgt ikke å omtale saken ytterligere i herværende rapport.

Dokumenteringen av sluttkontrollen kan forbedres ved å bruke en felles avvikslogg som følger anlegget. Det er utarbeidet en mal for dette, som bør inkluderes i Teknisk regelverk som et vedlegg. Intensjonen er at avviksloggen skal benyttes til å registrere alle rettelser og avvik på anlegget under sluttkontrollen. Det er viktig at det informeres om dette.

Dagens tekniske regelverk er i stor grad utformet etter behovene knyttet til eksisterende, hovedsakelig relebaserte signalanlegg. For å legge til rette for fremtidige kontrollaktiviteter er det nødvendig å se på hvordan regelverket eventuelt må endres for å tilpasses nyere, programvarebaserte anlegg.

Jernbaneverket må også for fremtidige kontrollaktiviteter måtte forventes å innta en aktiv rolle i forbindelse med systemintegrasjon. Det er per i dag vanskelig å se hvordan noen andre enn Jernbaneverket selv skal kunne foreta de siste testene før idriftsettelse.

Det er behov for større oppmerksomhet om programvarebaserte signalanlegg, og hva som er akseptable prosesser i denne forbindelse. Montørene må gjøres mer bevisste på hva de kan godta fra leverandørens side. Spesielt er det behov for opplæring i versjonskontroll og hvordan man kan kontrollere at det ikke er gjort andre enn de tiltenkte endringene i programvaren.

Det er behov for å forbedre kvaliteten på FAT (Factory Acceptance Test), som typisk inneholder mange feil selv om leverandøren skal ha utført de samme testene før Jernbaneverket involveres. Eksempelvis ble testene for Ebilock ansett som gode, men likevel avdekket FAT mange feil. For å unngå dette må enten leverandøren ha bedre jernbanefaglig kompetanse eller Jernbaneverket må inn tidligere i prosessen. En mulighet er at Jernbaneverkets validerer går inn og følger opp leverandørens forberedelser til sluttkontrollen.

Det er behov for bedre simulatorer og testverktøy for å forbedre kvaliteten på laboratorietesting i forbindelse med FAT.

4.5.3. Tiltak

- Revidere prøveprotokollene for anleggstypen NSI-63.
- Forbedre regelverket for kontroll av programvarebaserte systemer.
- Utarbeide mer konkrete sjekklister i de tilfeller der eventuelle manglende kontroller kan føre til ulykker.
- Gjøre alle nødvendige sjekklister tilgjengelige i Teknisk regelverk.
- Følge opp funnene fra granskingen av avsporingen på Eidsvoll.
- Forbedre opplæring i versjonskontroll og hvordan man kan kontrollere at det ikke er gjort andre enn de tiltenkte endringene i programvaren.
- Forbedre kvaliteten på FAT (Factory Acceptance Test).

4.6. Ansvarsforhold under utføring av kontrollaktiviteter

I forbindelse med utføringen av kontrollaktiviteter vil det være en rekke funksjoner som skal utpekes og rapportere til hovedsikkerhetsvakt. Et ufravikelig krav for at en skal kunne starte normal togtrafikk er at signalanlegget er meldt klart til hovedsikkerhetsvakten. Det er derfor essensielt at alle funksjoner av betydning for dette er gjort kjent for hovedsikkerhetsvakten. Dette gjelder alle som er ansvarlige for inngrep i signalanlegget.

Teknisk regelverk krever at utføring av vedlikehold og midlertidige endringer ikke starter før togleder/togekspeditør har gitt sin tillatelse til at arbeidet kan starte. Til dette formålet er det utarbeidet en blankett "Avtale om signalarbeid".

Et viktig aspekt er fordelingen av ansvarsforholdene mellom leverandør og Jernbaneverket.

I forbindelse med utføringen av kontrollaktiviteter, har personen som innehar rollen som Sakkyndig leder signal ansvaret for idriftsettelsen av anlegget.

4.6.1. Etterlevelse

Ansvarsforholdene håndteres ofte relativt uformelt, og det forekommer at ikke alle funksjoner som skal rapportere til hovedsikkerhetsvakt utpekes. Eksempelvis hender det at det er personer i relerommet uten lokal sikkerhetsvakt. Som et resultat av dette, mangler det av og til dokumentasjon på hvem som hadde ansvaret for trafiksikkerheten ved utføringen av kontrollaktivitetene.

Togleder/togekspeditør ønsker typisk ikke å ha blanketten "Avtale om signalarbeid", hvilket gjør kravet om bruk av blanketten vanskelig å implementere.

Det er en utbredt skepsis til leverandørenes evne til å oppfylle Jernbaneverkets krav, og generelt til i hvilken grad Jernbaneverket kan stole på leverandørene. Den generelle oppfatningen er at leverandørene ikke har tilstrekkelig jernbanefaglig kompetanse. Som et eksempel refereres det til saken der bytte av harddisk på Ebilock-anlegget på Bryne førte til det ved innlastingen av programvaren kunne se ut som at feil versjon ble lastet inn, og hvor det i oppfølgingen i etterkant har vært vanskelig å få informasjon fra leverandøren om hvordan de utfører versjonskontroll av programvaren. Dette skaper usikkerhet i Jernbaneverket til hvordan slike utskiftninger skal kontrolleres og til leverandørenes evne til å levere korrekt programvare.

Det er en avventende holdning til hvordan OPM skal sikre nødvendig signalkompetanse.

4.6.2. Innspill til forbedring

I forbindelse med diskusjonene rundt funksjonen sakkyndig leder signal, er det viktig å ta hensyn til rollen de aktuelle personene har med hensyn til å bli kontaktet som støtte og til dels "overdommer" i de tilfellene man selv er i tvil. I tillegg til å inneha nødvendig kompetanse er det nødvendig med tilstrekkelig uavhengighet. Man vil imidlertid kunne se på muligheten for at den nødvendige kompetanse hentes inn ved behov, ettersom de aktuelle personene uansett ikke vil kunne ha spesialistkompetanse på alle anleggstyper. For både sluttkontrollør og sakkyndig leder signal vil det imidlertid være essensielt at de har forutsetninger for å kunne bedømme resultatene og funnene av kontrollaktivitetene.

4.6.3. Tiltak

- Forbedre planlegging, gjennomføring og dokumentering av fordelingen av det sikkerhetsmessige ansvaret i forbindelse med utføring av kontrollaktiviteter.
- Avklare bruken av blanketten "Avtale om signalarbeid".