

# KRAV med RÅDSTEXT

**TRVINFRA-00367**

Version 2.0

Publiceringsdatum 2022-04-01

Konfidentialitetsnivå Ej känslig

Styrning och övervakning

**Projektering av  
kamerabevakning i  
järnvägsanläggningen**



Trafikverkets infrastrukturregelverk

Trafikverket, 781 89 Borlänge  
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00  
**trafikverket.se**

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

## Innehållsförteckning

1	Syfte .....	4
2	Omfattning .....	5
3	Termer .....	6
4	Förkortningar och symboler .....	7
5	Generella krav .....	8
5.1.	Projektering övergripande .....	8
5.2.	Projektering elkraft .....	10
5.3.	Projektering transmission .....	11
6	Anläggningsspecifika krav .....	13
6.1.	Kamerabevakning på stationer .....	13
6.2.	Kamerabevakning för områdesskydd och obehörigt spårbeträdande .....	15
6.3.	Kamerabevakning i tunnlar .....	16
6.4.	Kamerabevakning av övrig anläggning .....	17
7	Referenser .....	18

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

## 1 Syfte

Dokumentet ingår i Trafikverkets infrastrukturregelverk. Syftet med Trafikverkets infrastrukturregelverk är att beskriva de krav som ställs på infrastrukturanslaggnings egenskaper och skötsel. Regelverk åberopas vid ny- och ombyggnation samt drift och underhåll, exempelvis vid planering, projektering, genomförande och förvaltning. Användare av regelverken är såväl Trafikverkets egen organisation som externa entreprenörer och leverantörer. För användning av regelverket krävs fackkunskap om det teknikområde och anläggningstyp som behandlas och om byggprocessens skeden och villkor.

*Dokumentet innehåller krav med rådstext. Rådstexten anger information om hur krav kan uppfyllas eller verifieras.*

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

## 2 Omfattning

Detta dokument anger Trafikverkets krav och råd för projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen.

Typiska krav som tas upp i detta dokument handlar om att beskriva hur utformning av kamerabevakning ska göras och vilken utrustning som ska användas utifrån olika förutsättningar. Allt för att underlätta arbetet så att rätt typ av insatser görs och ett lyckad slutresultat uppnås med kamerabevakningen. I delar av innehållet i detta dokument anges en mer vägledande formulering med hänvisning till exempelvis beprövade metoder och erfarenheter.

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

### 3 Termer

Term	Definition
Dome kamera	Formfaktor för kamerahus med kupolformat hölje
Dynamisk trafikinfoskylt	Med dynamisk trafikinformationsutrustning avses skyltar för information om ankomst- och avgångstider samt övrig information som påverkar resenärerna, exempelvis information om från vilket spår ett tåg avgår
Fast optik	Bevakningskamera vars optik är fast inställd på en angiven yta och ej kan styras av bevakningsoperatör
Fällbar mast	Särskilt framtagen lösning med upphandlad mastanordning med vinsch för montage av bevakningskamerautrustning
Gemini	Trafikverkets gemensamma IP/MPLS-nät
IR-Bullet kamera	Formfaktor för kameramodell med fast optik och IR-belysning
IRIS Förvaltningen	Förvaltningen för kamerabevakning järnväg på Trafikverket
Kameraplattform	Kamerasystemet som hanterar video bestående av både mjukvara och hårdvaruarkitektur. Benämns ofta som VMS
Optiska spridningsnät	Optobaserat spridningsnät på en begränsad geografisk yta. Trafikverkets gemensamma IP/MPLS-nät
Plattformsförbindelser	Till plattformar anslutande tillfartsväg så som hiss eller trapp
Rörlig optik	Bevakningskamera vars optik är rörlig och kan styras av bevakningsoperatör för att bevaka i alla riktningar
Situational awareness	Bransch-begrepp för att beskriva förmågan att med hjälp av en bevakningskamera ge lägesbedömning och medvetenhet hos bevakningsoperatör om aktuellt tillstånd inom bevakat område
Videoanalys	Teknik för att automatiskt detektera objekt så som personer eller analysera annan information i kamerabilderna. Kan vara serverbaserad eller integrerad i kamerans mjukvara

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

## 4 Förkortningar och symboler

Förkortning/Symbol	Definition
AKJ	Anläggningsspecifika Krav Järnväg
PoE	Power over Ethernet. Teknik för att överföra elektrisk kraft tillsammans med datakommunikation i ethernetkablar
TGM	Tekniskt Godkänt Material
TSK	Tekniska Systemkrav för Nya Stambanor
VLAN	Virtuella LAN. En teknik inom datakommunikation för att ge användargrupper tillgång till "egna" nätverk fast dessa enbart är virtuella och delar samma fysiska nätverk
VMS	Video Management System

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

## 5 Generella krav

Det finns en särskild intern organisation på Trafikverket VO UH som går under namnet IRIS som ansvarar för drift och underhåll, förvaltning och utveckling av kamerabevakning inom Trafikverkets verksamhet. IRIS består av flertalet standardiserade tjänster och lösningar som används inom Trafikverkets järnvägsanläggningar - exempelvis ramavtal för produkter, transmissionstjänster och systemarkitektur för bl.a. behörighetsstyrning, videoanalys och datalagring. Här finns en betydande samlad kompetens och expertis inom området kamerabevakning och IP-baserad video.

*Förutsättning*

*Krav och anvisningar i detta dokument riktar sig både till projektörer, entreprenörer och installatörer som på Trafikverkets uppdrag arbetar med kamerabevakning inom järnväg, men också till interna resurser för att stödja exempelvis AKJ arbete. För AKJ:er krävs trots allt en samverkan och förankring med VO UH IRIS Förvaltning för att utreda om kamerabevakning överhuvudtaget är ett berättigat alternativ och kan motiveras utifrån nyttoeffekter och förvaltningskostnader.*

*Förutsättning*

*Kravställningar specifikt för höghastighetsbana regleras i TSK inom programportfölj Nya Stambanor. Vid kravställningar beträffande kamerabevakning som ej tas upp i TSK gäller detta TRVInfra dokument.*

### 5.1. Projektering övergripande

K222854

I ett tidigt projekteringsskede av kamerabevakning ska mottagande förvaltningsorganisation kontaktas.

*Råd*

*IRIS Kameraförvaltning på VO UH har framtagna standarder och färdiga paketlösningar för olika behov.*

K222864

Utformning av kamerabevakning ska alltid samrådas med mottagande förvaltningsorganisation för godkännande.

*Råd*

*IRIS Kameraförvaltning på VO UH beslutar exempelvis om val av bevakningsutrustning samt ser över placering av dessa med hänsyn till kostnadseffektivitet, säkert underhåll samt tidigare erfarenheter.*

K223061

All kamerabevakning som bedrivs inom Trafikverket ska följa gällande riktlinje TDOK 2019:0390 Kamerabevakning i Trafikverket.

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

*Råd*

*Här regleras arbetssätt och villkor för kamerabevakning och videohantering inom Trafikverket, t.ex. sekretessfrågor, hantering av personuppgifter och regelverk för skyltning vid kamerabevakning.*

## K222871

Samtliga bevakningskameror som köps in till Trafikverkets verksamhet ska avropas från gällande ramavtal där upphandlade artiklar beställs via Materialkatalogen som TGM-material.

*Råd*

*IRIS Förvaltningen tillhandahåller ett brett utbud kameraprodukter som har upphandlats utifrån Trafikverkets olika behov och verksamheter. Produkterna är uteslutande IP-baserade och är kompatibla med de kameraplattformar (VMS) som används. Se gällande kravställning för kameraprodukter TRVINFRA-00332 Tekniska krav för övervakningskameror i järnvägsanläggningen.*

## K222876

Vid kamerabevakning som ska använda videoanalys ska Trafikverkets befintliga videoanalyssystem användas.

*Råd*

*Både serverbaserad mjukvara integrerad i VMS och olika typer av produktspecifika analysverktyg finns att tillgå utifrån aktuella behov och förutsättningar.*

## K222867

Vid utplacering av bevakningsutrustning ska arbetsmiljö och tillgänglighet för underhåll tas i beaktning.

*Råd*

*Så långt möjligt ska utrustningen placeras så att entreprenörens personal inte ska behöva korsa spår i onödan eller stänga av spår vid exempelvis underhåll och felavhjälpning, om syftet med bevakningen kan uppnås lika väl med en alternativ utformning av placeringar. Det är även starkt kopplat till säkerhet vid aktiviteter i spårområdet, se gällande regelverk TDOK 2016:0289 Säkerhet vid aktiviteter i spårområdet.*

## K222991

Vid placering av kameror i mast ska fällbara master från ramavtal nyttjas.

*Råd*

*Användning av fällbara master ökar säkerheten för personal samt underlättar vid montage, service och underhåll av monterad utrustning.*

## K222869

Kameror ska placeras så att de har fri sikt.

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

*Råd*

*Det får inte finnas visuella hinder framför kamerans närområde som kan skymma sikten för det intresseområde som ska kamerabevakas. Visuella hinder kan exempelvis vara signaler och skyltar.*

**5.2. Projektering elkraft**

## K223104

Gällande regelverk för projektering av lågspänningsanläggningar ska tillämpas, se *TDOK 2021-0437 Projekteringshandbok lågspänningsanläggningar och teknikbyggnader för järnväg*. *TDOK 2012:1051 Märkning, markering och utsättning av kabelanläggningar.*

*Råd*

*Inbegriper att svensk standard ska användas för dimensionering av kabel, val av utrustning t ex; säkringar, nya elcentraler/kabelskåp samt märkning/skyltning av nya elcentraler/kabelskåp.*

## K223115

Särskilda föreskrifter för lågspänning och elutrustning i tunnlar gäller enligt *TRVINFRA-00132 Lågspänning Elutrustning i järnvägstunnlar.*

## K223107

Halogenfria kablar ska användas och uppfylla gällande regelverk se *TDOK 2012:1049 Hanteringstemperaturer, böjningsradier och mekaniska dragkrafter för el-, signal- och telekabel*. *TDOK 2012:1048 Kvalitetssäkrande åtgärder i samband med hantering av el-, signal- och telekabel.*

## K223111

Gällande föreskrifter för jordning och skärmning ska beaktas, se *TDOK 2014:0412 Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar*. *TDOK 2014:0416 Jordning och skärmning i Trafikverkets järnvägsanläggningar.*

*Råd*

*Avser bl.a. kraftmatning till skåp innehållandes nätverksutrustning samt dom fällbara masterna som behöver jordas.*

## K223117

När favoriserad kraft finns att tillgå ska det nyttjas.

*Råd*

*Annars används ofavoriserad kraft. I normalfallet ska 1-fas 230V användas till skåp innehållandes nätverksutrustning.*

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

### 5.3. Projektering transmission

K222879

Endast nätverksutrustning som är typgodkänd av Trafikverket IKT får användas för att anslutas mot kamera.

*Råd*

*Dessa produkter är centralt upphandlade och testade. För information om typgodkänd utrustning, kontakta teknikområde Telekominfrastruktur via [teletransmission@trafikverket.se](mailto:teletransmission@trafikverket.se)*

K222874

För datakommunikation med kamera ska särskilt framtagna transmissionstjänster i Trafikverkets Gemeninät nyttjas.

*Råd*

*IRIS Förvaltningen har med IKT tagit fram fördefinierade segmenterade VLAN/VPN tjänster för video, med olika bandbredd beroende på de datavolymer som krävs.*

K223006

När optiska spridningsnät finns tillgänglig ska dessa nyttjas för att ansluta den nätverksutrustning som kamerabevakningen kräver.

*Råd*

*Detta avser primärt stationsmiljöer, se regelverk för detta i TRVINFRA-00344 Kabelsystem. Byggnation av optiska spridningsnät.*

K222872

Kameraförbindelse som nyttjar PoE teknik ska använda standard IEEE 802.3af eller IEEE 802.3at direkt från kompatibel nätverksutrustning.

*Råd*

*Detta medför stora fördelar avseende underhåll och felsökning, när extra tillbehör så som ströminjektorer inte används som tillkommande felkälla och strömförsörjning till kamera kan manageras fjärrmässigt. Se även TRVINFRA-00339 Telesystem. Ändrustning som ska kunna kommunicera via Trafikverkets operativa nät.*

K223098

Ethernet-kabel av typ Cat 6 eller bättre ska användas för anslutning mellan nätverksutrustning och kamerautrustning.

*Råd*

*Detta är särskilt viktigt vid nyttjande av PoE teknik där kabellängd inte ska överstiga 90 meter inkl. patch-kablage. Se även TRVINFRA-00339 Telesystem. Ändrustning som ska kunna kommunicera via Trafikverkets operativa nät.*

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

K222886

Driftsättning av nätverksförbindelser och konfiguration av ändutrustning ska utföras av VO IKT.

*Råd*

*Detta regleras i tjänstebeskrivningen IRIS Driftsättning som är ett internt dokument framtaget av IRIS Förvaltning.*

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

## 6 Anläggnings specifika krav

### 6.1. Kamerabevakning på stationer

*Förutsättning*

Angivna krav i detta stycke beskriver projekteringsanvisningar för de platser där beslut redan fattats att etablera kamerabevakning på en station. Beslutspunkten för detta uppstår i AKJ arbetet i samråd med VO UH IRIS Förvaltning. Detta innebär att frågan huruvida en station behöver kamerabevakning ej kan utläsas här.

## K222965

Kameror med fast optik ska placeras längs med plattform.

*Råd*

Ett avstånd på 50-75 meter mellan kamerorna brukar vara lämpligt för kameror som tittar åt samma håll.

## K222993

Kameror med fast optik ska placeras i olika riktningar på plattform utifrån lokala förutsättningar.

*Råd*

Om alla kameror tittar åt samma håll är risken betydande att identifikation av personer försvåras när man ej ser ansiktet. Lokala förutsättningar kan vara att resandeflödet är riktat åt olika håll på olika plattformar på en station, vilket med fördel kan beaktas vid utformningen av kameraplaceringar.

## K222995

Kamerornas placering och riktning ska utformas så att hela bevakningsområdet kan upptas i bild.

*Råd*

Detta för att undvika ”blind spots”, d.v.s. att personer inte syns i bild om de exempelvis står under en kamera.

## K222997

Kameror ska placeras vid samtliga plattformsförbindelser så att bildupptagning sker i anslutning till hissar, trappor eller rulltrappor.

*Råd*

Detta för att skapa goda förutsättningar för identifiering av personer som beträder plattform. I de fall kamera är särskilt avsedd för prioriterad ansiktsidentifiering bör montagehöjden vara på ca 2 meter, såtillvida de lokala förutsättningar tillåter detta - exempelvis kan en låg kameraplacering göras mot vägg men oftast inte på en stolpe ute på plattform eftersom vissa underhållsfordon då riskerar kollidera med kameran.

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

## K223001

Uppehållsområden på plattform ska kamerabevakas med fast optik.

*Råd**Uppehållsområden är exempelvis informationsknutpunkter, vindskydd och sittbänkar.*

## K222999

Stationens hissar, trapp - och rulltrappor samt under- och övergångar som förvaltas av Trafikverket ska kamerabevakas med fast optik utifrån lokala behov.

*Råd**Lokala behov kan handla om kända trygghets - och ordningsproblem på utpekade platser i stationsmiljön. Finns särskilt avsedda kameraprodukter att beställa för denna typ av bevakning.*

## K223003

Kameror med fast optik på plattform ska placeras i motsvarande höjd som dynamiska trafikinfoskyltar på plattform.

*Råd**Monteras kameran för lågt ökar risken för exempelvis sabotage av kamera. Monteras kameran för högt ökar risken att kameran inte uppfyller önskad detaljrikedom i bild. Kameror kan med fördel monteras i undertak eller på dynamiska trafikinfoskyltar (samverkas med förvaltning av Trafikinformatiönsutrustning) med syfte att få fri sikt över det bevakade området. Montagehöjd på ca 3 meter är ett bra riktmärke när det är möjligt för att uppnå fri sikt.*

## K222989

Dome kamera med fast optik ska användas för plattformsbekvakning på de platser där belysning finns i kamerans närområde.

## K222990

IR kamera med fast optik ska användas för plattformsbekvakning på platser där belysning saknas i kamerans närområde.

## K223010

Det ska finnas minst en kamera med rörlig optik för att komplettera fast kamerabekvakning.

*Råd**Detta ger en utökad bevakningsförmåga för "situational awareness" att kunna styra runt och zooma in olika områden när behov uppstår, exempelvis vid ordningsstörningar och liknande. Kameran placeras med fördel på en central/strategisk plats för att få tillgång till stora delar av stationsområdet.*

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

## 6.2. Kamerabevakning för områdesskydd och obehörigt spårbedrädande

*Förutsättning*

Angivna krav i detta stycke beskriver projekteringsanvisningar för de platser där beslut redan fattats att etablera kamerabevakning som del av områdesskydd eller att detektera obehörigt spårbedrädande mot exempelvis suicidprevention på utpekad plats. I dessa sammanhang är kamerabevakningen endast en kompletterande åtgärd till fysiska barriärer och på platser där det inte är möjligt att använda stängel och grindar.

## K223030

När intrångsdetektering är nödvändigt ska området förses med larmande bevakningssensorer.

*Råd*

Larmande bevakningssensorer är t.ex. värmekamera eller radar. Används ihop med videoanalys som är integrerad med VMS.

## K223036

Larmande bevakningssensorer i form av värmekameror ska alltid placeras minst 4 meter ovan mark.

*Råd*

För att tillgodose bästa förmåga för videoanalys. Här fungerar den fällbara masten som ett bra alternativ då den möjliggör anpassad montagehöjd.

## K223032

Intrångsdetektering med bevakningssensorer ska alltid kompletteras av kamera med rörlig optik.

*Råd*

Medför att larmmottagande operatör på ett tydligt sätt kan verifiera larm och följa upp händelseförlopp.

## K223034

Intrångsdetektering med bevakningssensorer ska alltid kompletteras med högtalare.

*Råd*

För att uppmärksamma personer att de befinner sig i ett övervakat område och med uppmaning att lämna platsen.

## Titel

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

## Dokument-ID

TRVINFRA-00367

## Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

## Version

2.0

### 6.3. Kamerabevakning i tunnlar

*Förutsättning*

Angivna krav i detta stycke beskriver projekteringsanvisningar för de platser där beslut redan fattats att etablera kamerabevakning i en tunnel. Beslutspunkten för detta uppstår i AKJ arbetet i samråd med VO UH IRIS Förvaltning. Detta innebär att frågan huruvida en tunnel behöver kamerabevakning ej kan utläsas här. Kamerabevakning används i längre och komplexa tunnlar för ökad driftsäkerhet och intrångsdetektering.

## K223012

Trafikerad spårtunnel ska kamerabevakas i hela sin längd.

*Råd*

Upptagningsområdet ska täcka hela spårtunneln så att inga delar blir obevakade, exempelvis kan banans krökning i tunneln göra att kamerorna måste placeras tätare i vissa partier.

## K223014

I spårtunnel ska minst en kamera med rörlig optik placeras vid varje tvärtunnel.

*Råd*

För att täcka upp och se alla ingångar till spårtunneln från samtliga tvärtunnlar. Kameran placeras med fördel på samma sida av spår som tvärtunneldörr och med fördel vid angivna installationsplatser där vertikala kabelstegar finns.

## K223016

Servicetunnel ska kamerabevakas i hela sin längd.

*Råd*

Upptagningsområdet ska täcka hela servicetunneln så att inga delar blir obevakade, exempelvis kan banans krökning i tunneln göra att kamerorna måste placeras tätare i vissa partier. Kamerorna kan med fördel placeras i anslutning till tvärtunnlar.

## K223018

Tvärtunnel ska kamerabevakas i hela utrymmet.

*Råd*

Det ska vara möjligt att se in- och utgångar i tvärtunneln samt hela området mellan dessa. Finns särskilt avsedda kameraprodukter att beställa för denna typ av bevakning.

## K223020

Spårtunnel ska ha intrångsdetektering vid tunnelmynningar.

*Råd*

Se Kap 6.2 för beskrivning av hur intrångsdetektering ska utformas.

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

K223027

Spårtunnel som är integrerad med stationsområde ska ha intrångsdetektering vid plattformssändar.

*Råd*

*För att detektera intrång från plattformssände in mot spårtunnel.*

K223022

Samtliga tillträdesvägar in till tunnelanläggningen ska kamerabevakas.

*Råd*

*För att kunna dokumentera och verifiera passager vid exempelvis tillfartstunnlar och passager in mot servicetunnlar.*

K223024

Samtliga utrymningsvägar från tunnelanläggningen ska kamerabevakas.

*Råd*

*Avser full täckning längs hela utrymningsvägarna för att operativ personal ska kunna ges korrekt och aktuell lägesbild vid exempelvis evakueringssituationer. Kan även inkludera hissar och rulltrappor i förekommande fall.*

K223026

Teknikutrymmen i tunnelanläggning ska endast kamerabevakas om säkerhetsklassificeringen kräver detta.

#### **6.4. Kamerabevakning av övrig anläggning**

*Förutsättning*

*Här avses kamerabevakning av övriga anläggningsdelar så som spårväxlar, fastigheter och teknikhus där ett särskilt behov av kamerabevakning finns för att tillgodose t.ex. en kontrollfunktion eller en säkerhetsaspekt. I vissa fall är det specifika behov som medför specialanpassade bevakningslösningar, men i de flesta sammanhang kan färdiga koncept nyttjas även här - exempelvis intrångsbevakning för att skydda en byggnad. Av denna anledning anges inte särskilda kravställningar och projekteringsanvisningar för detta område. När behov av kamerabevakning på övrig anläggning finns gäller att samverka med Trafikverket VO UH IRIS förvaltning för projekteringsstöd och expertis i utformningen av bevakningen.*

**Titel**

Projektering av kamerabevakning i järnvägsanläggningen

**Dokument-ID**

TRVINFRA-00367

**Konfidentialitetsnivå**

Ej känslig

**Version**

2.0

## 7 Referenser

TDOK 2019:0390 Kamerabevakning i Trafikverket

TDOK 2021-0437 Projekteringshandbok lågspänningsanläggningar och teknikbyggnader för järnväg

TDOK 2012:1051 Märkning, markering och utsättning av kabelanläggningar

TDOK 2012:1048 Kvalitetssäkrande åtgärder i samband med hantering av el-, signal- och telekabel

TDOK 2012:1049 Hanteringstemperaturer, böjningsradier och mekaniska dragkrafter för el-, signal- och telekabel

TDOK 2014:0412 Jordning och skärmning i Trafikverkets anläggningar

TDOK 2014:0416 Jordning och skärmning i Trafikverkets järnvägsanläggningar

TRVINFRA-00132 Lågspänning Elutrustning i järnvägstunnlar

TRVINFRA-00332 Tekniska krav för övervakningskameror i järnvägsanläggningen

TRVINFRA-00344 Kabelsystem. Byggnation av optiska spridningsnät

TRVINFRA-00339 Telesystem. Ändrustning som ska kunna kommunicera via Trafikverkets operativa nät

TDOK 2016:0289 Säkerhet vid aktiviteter i spårområdet