

KRAV

TRVINFRA-00358

Version 1.0

Publiceringsdatum 2022-07-01

Konfidentialitetsnivå Ej känslig

Styrning och övervakning

Krav utformning och egenskaper



Trafikverkets infrastrukturregelverk

**Titel**

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

Innehållsförteckning

1	Syfte	4
2	Omfattning	5
3	Termer	6
4	Förkortningar och symboler	7
5	Faktorer som påverkar trafik och trafiksäkerhet vid detektorlarm.....	8
6	Val av detektorplats	10
6.1.	Allmänt - Placering.....	10
6.2.	Mätning.....	11
6.3.	Detektorplatser	11
6.4.	Hantering av larmat fordon	12
6.5.	Detektorplacering	13
6.6.	Detektorns spårområde.....	13
6.6.1.	Krav inom detektors spårområde 1 och 2	14
6.7.	Val av plats för RFID-detektor.....	15
7	Referenser	16

**Titel**

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

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.

**Titel**

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

2 Omfattning

Dokumentet omfattar alla nya detektorplatser och ska användas såväl vid nybyggnation som vid utbyten. Vid utbyte av en befintlig detektor kan det vara aktuellt att flytta detektorplatsen. Detta på grund av att de nya detektorerna har högre krav på placering eller att befintligt detektorläge påverkar trafik eller trafiksäkerhet negativt. Det finns flera aktörer som anlägger detektorplatser och installerar detektorsystem. Detta kravdokument gäller oavsett vem som ansvarar för valet av detektorplats.

Detta kravdokument baseras på de ursprungliga dokumenten enligt listan nedan och kompletteras av dessa dokument:

- TDOK 2013:0689 DETEKTORER - Krav vid val av detektorplats



Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

3 Termer

Term	Definition
Försignal	Försignal Optisk signal eller balisgrupp innehållande försignalbesked.
Hjulskadedetektor	Detektorsystem för detektering av onormalt hög kraft mellan hjul och räl.
Linjeboken	Linjebok utgör en aktuell sammanställning och beskrivning av järnvägsanläggningens infrastruktur. Det består av ett antal dokument som beskriver den järnvägsanläggning som Trafikverket har ansvar för.
Optokabel	Optisk kabel med en eller flera optiska fibrer omgivna av skyddande höljen.
RFID-detektor	Detektorsystem för identifiering av enskilt fordonnummer.
Spårplan	Grafisk layout av spårområdet
Tjuvbromsdetektor	Detektorsystem för detektering av onormalt hög hjultemperatur.
Varmgångsdetektor	Detektorsystem för detektering av onormalt hög hjullagertemperatur.



Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

4 Förkortningar och symboler

Förkortning/Symbol	Definition
DPC	Detektor-PC, system för detektorpresentation på trafikcentral
FJTKL	Fjärrtågklararen
RFID	Radio Frequency Identification System
STH	Största Tillåtna Hastighet



Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

5 Faktorer som påverkar trafik och trafiksäkerhet vid detektorlarm

Förutsättning

Alla typer av detektorlarm medför en åtgärd i enlighet med styrande dokument {TDOK 2020:0074}. (Tidigare TDOK 2014:0689)

Beroende av larmtyp påverkas olika kategorier av användare, exempelvis tågklarerare, lokförare, operatörer, vagnsägare, godsmottagare och resenärer. I de fall där fordon måste växlas ur påverkas operatörens underhållsorganisation. En del larmtyper medför reducerad hastighet vilket påverkar tidtabell och antalet förseningsminuter. Detta sammantaget med en ökad trafikmängd och ökat antal operatörer kräver en strängare tillämpning vid val av detektorplats



Förutsättning

Faktorer som påverkar trafiken vid detektorlarm:

Larmtyp	Larmnivå	Faktorer	Påverkan på trafik och trafiksäkerhet (Åtgärd enligt TDOK 2020:0074)
Varmgång	Hög	Avstånd till närmaste driftplats	Ökad urspårningsrisk ifall larmat fordon inte hinner stoppas, senast innan närmaste driftplats.
Hjulskada	Låg/Hög	Avstånd till närmaste lämpliga driftplats	Ökad risk för skador på fordon och infrastruktur på grund av att larmat fordon inte hinner stoppas, innan närmaste lämpliga driftplats.
Varmgång Hjulskada	Låg/Hög Låg/Hög	Vagn som tvingas växlas ur på driftplats utan sidospår	Påverkar trafik och driftplats utan sidospår ifall skadad vagn tvingas växlas ur. Begränsar möjlighet till tågmöten.
Hjulskada	Låg/Hög	Reducerad hastighet på grund av larm	Påverkan på grund av att larmat fordon måste fortsätta med reducerad hastighet av 10 km/h till närmast lämpliga driftplats istället för angränsande driftplats där fordon kan växlas ur och åtgärdas av operatör
Hjulskada	Låg/Hög	Avsyningssträckans längd	Larm för hjulskada hög eller låg vid temperaturer lägre än -10°C medför avsyning av banan. Avsyningssträckans längd påverkas genom att larmat fordon måste fortsätta till närmast lämpliga driftplats i stället för angränsande driftplats där fordon kan växlas ur och åtgärdas av operatör

Tabell: Faktorer som påverkar trafiken vid detektorlarm

**Titel**

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K228060

Detektorlarm ska vara med minst två (2) larmnivåer

- a. Hög
- b. Låg



Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

6 Val av detektorplats

6.1. Allmänt - Placering

Förutsättning

De detektorer som är möjliga att placera i anläggningen är de som är tillgängliga genom Trafikverkets gällande avtal, såsom:

- *Lagertemperaturmätning*
- *Hjulringstemperaturmätning*
- *Hjulskada – inklusive viktmätning av respektive hjul för att kunna få fram viktfordelning och annan relevant information*
- *Akustisk lagerövervakning*
- *Hjulprofilmätning*

K221713

Detektorer för säkerhetskritiska fordonsfel ska placeras enligt Trafikverkets gällande riktlinjer i linjeboken.

K221714

Varm- och tjuvbromsdetektorer ska sitta på ett inbördes avstånd för att säkra järnvägsfordonets funktionalitet.

K221726

Placering och val av detektorer ska ske i samråd med den centrala detektorförvaltningen för att säkerställa systemfunktionalitet.

K222066

Detektorer ska vara med teknikhus.

K221732

Trafikpåverkande detektorer för fordonsfel ska visas på spårplan i tågledningssystemet enligt {TDOK 2011:322}.

K221734

Detektorer för fordonsfel ska vara anslutna till Trafikverkets övervakningssystem, DPC, för fordonsövervakande detektorer.

K221735

Detektorer för fordonsfel ska vara presenterade i Trafikverkets övervakningssystem, DPC, för fordonsövervakande detektorer.

K221737

All data från detektorerna ska samlas på ett ställe för att möjliggöra analys och sammanställning av information.

Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K221738

Trafikpåverkande detektorer

- a. Varmgångsdetektorer
- b. Tjuvbromsdetektorer
- c. Hjulskadedetektorer

ska finnas med i linjeboken.

K221740

Detektorer av typ varmgång/tjuvbroms och hjulskada ska placeras för att förhindra fordon behäftade med säkerhetskritiska fel att komma in på banor som framför allt är avsedda för persontrafik.

K221742

Vid planering av detektorplatser ska arbetet samordnas med minst en (1) person som har kunskap kring detektorteknik och förutsättningar för korrekt placering av detektorn.

6.2. Mätning

K221744

För hjulskadedetektor ska markstyvheten vara minst 60 MN/m².

K221770

Lutning för hjulskadedetektor får inte överstiga 5 %.

K221772

Fordonet ska köra i konstant hastighet över detektorerna.

K222152

Bromsning får inte ske över detektorer.

K222153

Acceleration får inte ske över detektorer.

K221795

Detektorer ska vara placerade på rakspår.

K222154

Detektorer ska vara placerade minst 200 m från slut av kurva eller rälsförhöjning.

K222059

Avståndet mellan varmgångsdetektor och hjulskadedetektor ska vara minst 30 m.

K222185

Avståndet mellan tjuvbromsdetektor och hjulskadedetektor ska vara minst 30 m.

6.3. Detektorplatser

K222062

Detektorplatser ska vara med väg för servicefordon.

Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K222159

Plats för teknikhus ska vara med parkeringsmöjlighet för servicefordon.

K222064

Detektorplats ska vara med elförsörjning och transmission.

K222070

Detektorkiosken ska vara försedd med fri kyla för att hålla normalt inomhusklimat.

K222072

Detektorplats ska vara med en (1) RFID-läsare per spår.

K222074

Sidoutrustning vid detektorplatser ska vara i betongbrunnar eller i skåp på fundament (betong), inklusive kanalisering för kablage i betong.

K222076

Detektorplatser ska vara med en (1) detektortavla placerad 1000 m innan detektor.

K222190

Detektorplatser ska vara med en (1) ploglyftartavla placerad i kontaktledningsstolpe 60 m före detektorplatsen.

K222080

Beskrivning på trafikflöden på den föreslagna detektorplatsen ska innehålla

- a. Typ av tåg
 - i. Godståg
 - ii. Persontåg
- b. Antal fordonspassager per dygn
- c. STH

K222082

På detektorplatsen ska det kunna beredas tillgång till elkraftförsörjning. (TN-C-S system 230V AC 50 Hz med skyddsjord).

K222084

Detektorplatsen ska vara med fri sikt i båda riktningar och vara belägen minst 200 m från närmaste kurva, detta med hänsyn till:

- a. Fordonets sinusgång som kan påverka mätningen.
- b. Fordon ska vid passage ha intagit ett stabilt sidoläge för att mätning ska ske optimalt.
- c. underhållspersonalens säkerhet

K222086

På detektorplatsen ska det kunna beredas tillgång till datakommunikation.

6.4. Hantering av larmat fordon

K222089

Detektorer ska vara med dedikerade driftsplatser i respektive riktning.



Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K222091

Detektor ska vara placerad minst fem (5) km innan försignal eller tavla "försignalbaliser" till den driftplats där tåget ska kunna stoppas.

K222093

Driftplatser för hantering av larmande fordon ska vara med belysning.

K222095

Driftplatser för hantering av larmande fordon ska vara med plats för avsyning.

K222173

Driftplatser för hantering av larmande fordon ska vara med utrymme för föraren att gå obehindrat runt fordonet.

K222101

Elsäkerhetsföreskrifter {TDOK 2015:0223 - Elsäkerhetsföreskrifter för arbete på eller nära järnvägsanknutna högspännings- och tågvärmeanläggningar} för arbete i anläggning ska vara uppfyllda.

6.5. Detektorplacering

K222104

Detektorplacering ska stämmas av med detektorförvaltningen innan det går ut på remiss.

K222106

Varje detektorplacering, reinvestering eller investering, ska remitteras till järnvägsföretag, underhållsentreprenörer och tågledning.

K222110

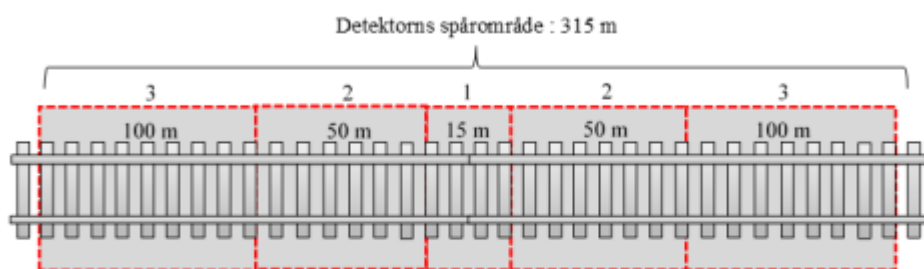
{TDOK 2013:0689} ska fyllas i och skickas till detektorförvaltningen.

K222112

Valda detektorplatser ska vara godkända av den centrala detektorförvaltningen.

6.6. Detektorns spårområde

Förutsättning



1. Mätområde: 15 meter
2. Led on Led off: 50 meter.
3. Approach and/or Leaving track: 100 meter

Titel

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

K222169

Detektorns spårområde ska vara 315 m.

K222116

Inom detektorns spårområde får inte spårväxlar, järnvägsövergångar, trasiga sliprar eller rälsskarvar finnas.

K222118

Övergångskurvor med kurvradie mindre än 5000 m får inte vara inom detektorns spårområde.

K222176

Lutningsgraden i längsgående led får inte överstiga $\pm 5 \text{ ‰}$ för respektive räl inom detektorns spårområde.

6.6.1. Krav inom detektors spårområde 1 och 2

K222125

Spårområde 1 och 2 ska vara med helsvets.

K222191

Spårområde 1 och 2 får inte vara med termitsvetsar.

K222127

Inom spårområde 1 och 2 får inte vara med viadukter eller liknande passager.

K222129

Max tolerans för spårvidd inom spårområde 1 ska vara om + 3 mm och - 2 mm.

K222175

Max tolerans för spårvidd inom spårområde 2 ska vara om + 3 mm och - 2 mm.

K222131

Lutningen i sidled (rälsförhöjningen) inom detektorns spårområde 1 och 2 ska vara maximalt $\pm 2 \text{ mm}$.

K222133

Ändring av lutning i sidled (rälsförhöjningen) per var tredje meter inom mätområde 1 får inte överstiga 2 mm.

K222193

Maximal nedböjning av slipers vid passage inom mätområde 1 ska vara max 5 mm.

K222137

Dynamiska styvheten i undergrunden får inte understiga 60 MN/m^2 inom detektorns område 1 och 2.

K222139

Inom detektors område 1 och 2 får inte rälsskador förekomma som kan ge upphov till larm.

**Titel**

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

6.7. Val av plats för RFID-detektor

K222142

Detektorns öppningsvinkel mot närmaste räl ska vara om 120 °.

K222196

Inom detektorns öppningsvinkel får det inte finnas något föremål.

K222144

På detektorplatsen ska det beredas tillgång till datakommunikation.

**Titel**

Krav utformning och egenskaper

Dokument-ID

TRVINFRA-00358

Konfidentialitetsnivå

Ej känslig

Version

1.0

7 Referenser

TDOK 2013:0689 - DETEKTORER - Krav val av detektorplats

TDOK 2015:0223 - Elsäkerhetsföreskrifter för arbete på eller nära järnvägsanknutna
högspännings- och tågvärmeanläggningarTDOK 2020:0074 - Detektorer. Hantering av larm samt åtgärder efter konstaterade
skador

TDOK 2011:322