

# Förläggning och utsättning av kabel längs Sveriges järnvägar

- Hur kan skador på befintlig kabelanläggning förhindras i grävarbeten?

HENRIC HAGSTRÖM, i samarbete med SIBEK AB

Foto: Johan Forslund, Railcare

## Inledning

I ombyggnadsprojekt inom järnväg förekommer i princip alltid någon form utav grävarbete intill kabelanläggningen. Därmed måste befintlig kabel i marken skyddas mot eventuella skador och en kabelutsättning utförs. Eftersom kabel är svår att lokalisera, då andra spänningsförande anläggningsdelar stör sökustrutningen, förekommer det att kabel skadas i dessa typer av projekt som följd av bristande kabelutsättning. Att endast använda kabelsökutrustning är inte optimalt, men då det inte ingår en utförlig dokumentation för kabelpositioner i anläggningshandlingar finns inga direkta åtgärder till problemet. Det förekommer även att kabel skadas på grund av andra orsaker, som exempelvis brister i krav om försiktig grävning hos entreprenören. Följden blir att tvister ibland uppstår tvister mellan entreprenörer och beställare i projekt om vilken aktör som är ansvarig för kostnaderna som uppstår när en eventuell kabelskada påträffas.

## Syfte och målsättning

Genom att undersöka de metoder som används för kabelutsättning och det underlag som ges till gräventreprenör är syftet med examensarbetet att belysa problemområden och föreslå förbättringar eller lösningar som kan göras sådant att antalet kabelskador minskas i grävarbeten och därmed minska kostnader för reparationer och tåg förseningar.

Det ingår även i examensarbetet att undersöka de konflikter som kan uppstå mellan beställare och entreprenör i projekt då kabel har skadats, vilken aktör som bär ansvaret i dessa situationer.

## Metod

Examensarbetet är utformat med inledande del som litteraturstudie och en huvuddel bestående av en intervjustudie. Litteraturstudien har som syfte att undersöka marknaden och metoder för grävarbeten inom järnväg samt annan infrastruktur i Sverige. Intervjustudien är byggd på ett flertal intervjuer med både beställare och entreprenörer från olika delar av Sverige med olika bakgrundsområden och erfarenheter för att ta reda på vilka problem som uppfattas finnas, och vilka eventuella lösningar som finns till dessa problem.



## Resultat

Kabelskador uppfattas påträffas relativt ofta i projekt, och de flesta beställare som har intervjuats påstår att kostnaden för kabelskador uppgår till ca 1-2% av projektkostnaden. Reparationskostnaderna ligger på mellan 10-100 tkr beroende på vilken kabeltyp som har skadats, men eventuella tåg förseningar som kan uppstå som följd är betydligt dyrare och i vissa fall går de upp emot miljonbelopp.

Det framgår i samtliga intervjuer att en ny handling som dokumenterar position för alla kablar i järnvägsanläggningen är mycket eftertraktad. I förarbeten hade en handling underlättat i arbete med den kabellokalisering som utförs vid kabelutsättning. En ny handling kan med fördel till både beställare och entreprenör användas som ett ytterligare underlag i planering av arbeten. Handlingen bör med fördel dokumentera kablars förläggningsdjup och sidoavstånd, vilken sida av spåret som kabel är förlagd vid, samt kabeltyper.

En ny handling som dokumenterar kablar föreslås införas kontinuerligt i samband med att ny kabel förläggs i projekt, för att det ska vara ekonomiskt rimligt för förvaltaren.

Beställare ser att en ny utbildning bör introduceras, med syfte att certifiera personal till att övervaka grävarbeten sådant att arbeten följer de krav som finns i Trafikverkets styrdokument om försiktig grävning.

För att förhindra de konflikter som kan uppstå i projekt mellan beställare och entreprenör om förutsättningar är tillräckliga för gräventreprenör, föreslås att nya krav införas i projekt med syfte att kabelutsättning dokumenteras och kan då redovisas i form av underlag i de fall kabelskador påträffas.

## Diskussion och slutsats

Respondenterna i intervjustudien är enade om att det finns problem i arbeten med kabelutsättning och grävarbeten i närheten av kablar. Problemen som finns uppfattas skilja sig något mellan beställare och entreprenörer, men samtliga är eniga om att en ny handling för kablar är nödvändig för att minska antalet kablar som skadas i samband med grävarbeten.

Det diskuteras även om metoderna som används vid grävning. I vanligaste fall används maskin som plöjer eller schaktar marken där kabel ska förläggas, men i fler och fler projekt dyker användningen av vakuumsug upp som en eventuell ersättning till den traditionella grävmetoden. Vakuumsugen uppfattas ha både för och nackdelar, då den med fördel inte påverkar kabelanläggningen, men med nackdel är något dyrare att använda samt mer komplicerad att använda.

Trafikverket använder sig av ett rapporteringssystem kallat Ofelia, där olika fel i anläggningar rapporteras, bland annat kabelskador. Under år 2022 var totalt 552 kabelskador anmälda med tilläggskommentar "avgrävd kabel". För att estimerar en kostnad har en hypotetisk beräkningsmodell framtagits som bygger på ett exempel från ett projekt där varje påbörjad 10-minutersperiod kostar 15'000 kr per tåg.

Antal rapporterade kabelskador 2022:	552
Antal tåg per timme	6
Antal reparationstimmar	12
Antal förseningsminuter per tåg	<9
Kostnade per påbörjad 10-min period	15'000
Summa	596160000

Summan för samtliga fel beräknas vara ca. 596 Mkr. Notera att modellen är hypotetisk och tar inte hänsyn till exempelvis följd effekter.

Foto: Peter Björklund, Trafikverket