



Bilaga 1, rektorsbeslut nr 169-15

YTTRANDE

2015-08-24 Dnr 1546-15

Näringsdepartementet  
103 33 Stockholm

### Yttrande remiss av Koll på anläggningen (SOU2015:42)

Ert dnr N2015/3479/TIF

Luleå tekniska universitet (LTU) har av Näringsdepartementet uppmanats inkomma med synpunkter på remiss av delbetänkande av utredningen om järnvägens organisation: *Koll på anläggningen* (SOU 2015:42). Sakkunniga i LTU:s yttrande är Ulla Juntti, Rune Lindberg, Veronica Jägare samt professor Uday Kumar, samtliga verksamma vid Järnvägstekniskt Centrum (JVTC) vid LTU.

### Sammanfattning

- Betänkandet har en mycket bra struktur, är välskrivet och ger en mycket bra övergripande beskrivning på den problematik som finns med avseende på underhållsmarknad, underhållsavtal, uppföljning av åtgärdseffekter samt besiktning och kontroll av anläggningen.
- Universitetet menar att urvalet av områden som utredaren valt att belysa är relevant men vi anser att det borde funnits med ett kapitel om systemintegration och systemövergripande analys av hur Trafikverkets samverkar med andra viktiga parter i järnvägssystemet. Mot bakgrund av dagens brister inom järnvägens driftsäkerhet, funktionssäkerhet och underhållsmässighet, menar vi att en mer fokuserad styrning och uppföljning mot dessa parametrar bör övervägas inom ramen för de transportpolitiska målen.
- Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Kunskap om anläggningen och dess användning**. Men utredningen bör kompletteras med nulägesbeskrivning, analys, börläge och förslag i fråga om tillgänglighet till information om hur anläggningen används, samt utökas med modeller och metoder för tillståndskontroll.
- Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Planering**. Därtill är det vår bedömning att förslagen bör inkludera utveckling av förmåga och metoder för optimering av förebyggande underhåll i förhållande till det avhjälpande underhållet. Vi lyfter här fram potentialen med både eUnderhåll och vetenskapligt baserad underhållsplanering.
- Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Beställning**. Därutöver menar vi att utredningen bör kompletteras i två avseenden:
  1. Utredningen bör fördjupas vad avser konsekvenser av Trafikverkets ansvar för anläggningen och vilka förslag som vore lämpliga.

2. Trafikverkets beställarroll bör utredas och analyseras vidare i syfte att finna lösningar som skapar reella incitament för marknadens aktörer att medverka till förbättring av både underhållet i sig och den befintliga anläggningens funktionella nivå.
- Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Utförande** men föreslår att analysen kompletteras vad avser Trafikverkets förmåga att avgöra om egen regi eller utförande med externa entreprenörer är att föredra.
  - Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Uppföljning och återkoppling**. Därtill redovisar vi kompletterande synpunkter och förslag avseende:
    1. Stödsystem, som ger möjlighet att hämta erfarenhetsmässig resursåtgång (antal arbetstimmar och material) per åtgärd.
    2. Uppföljning av hur planerad tid för underhåll kan används för att få en bättre kapacitetstilldelning för tågtrafik.
    3. Utökad dialog även med industrin som levererar system och komponenter till svensk järnväg och inte avgränsat till entreprenörer och järnvägsföretag.
    4. Ekonomiuppföljning av underhållskontrakten.
  - Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området Trafikverkets ledning och styrning. Till förslaget om genomlysning av Trafikverkets ledning och styrning anmäler vi frågor avseende:
    1. Tillämpningen av de transportpolitiska målen.
    2. Omfattning av så kallad *Grand Fathers Rules* på ledning och styrning.
    3. Styrning via styrande dokument respektive kompletterande modeller.
  - Avslutningsvis menar universitetet att **kunskaps- och kompetensbehoven** kopplade till utredarens samlade förslag behöver utredas, analyseras och slutsatserna presenteras som kompletterande underlag för kommande överväganden om sammantagna åtgärder. Här poängterar vi också potentialen i forskning och innovation för kunskaps- och kompetensutveckling.

### Allmänna kommentarer

Bedömningen är att utredningen har en mycket bra struktur och ger en mycket bra övergripande beskrivning på den problematik som finns med avseende på underhållsmarknad, underhållsavtal, uppföljning av åtgärdseffekter samt besiktning och kontroll av anläggningen.

Delbetänkandet är välskrivet och kan i stora delar liknas vid en lärobok i drift och underhåll av järnväg. Universitetet vill särskilt lyfta fram utredarens betoning av järnvägens karaktär som ett sammanhållet system med många delsystem som funktionsmässigt interagerar. Organisering, styrning, genomförande och uppföljning av järnvägens utveckling och förvaltning måste baseras på systemsyn, syftande till systemintegration, dvs. systemets samlade egenskaper och förmåga att leverera och upprätthålla avsedd funktion med hänsyn till både design och risker. Vår bedömning är att det hade varit en fördel om utredningen behandlat järnvägen och dess underhåll i systemperspektivet i ett eget kapitel med avseende på systemintegration och med en analys av hur Trafikverkets samverkar med andra viktiga parter i järnvägssystemet.

### Transportpolitiska målen (kap 3.2)

De transportpolitiska målen utgör utgångspunkt för regeringens åtgärder och val av styrmedel inom transportområdet. De upprättades 2009 och är uppdelade i funktions- och hänsynsmål, vilka enligt vår mening vad avser förvaltning av järnvägens infrastruktur, inte tillämpas eller fungerar tillfredsställande som utgångspunkt för styrning och uppföljning av regeringens uppdrag till Trafikverket att vara infrastrukturförvaltare för det järnvägsnät som tillhör staten.

Mot bakgrund av dagens brister inom järnvägens driftsäkerhet, funktionssäkerhet och underhållsmässighet bör mer fokuserad styrning och uppföljning mot dessa parametrar övervägas.

### **Kunskap om anläggningen och dess användning (kap 6)**

Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Kunskap om anläggningen och dess användning**. Vi har därtill följande kommentar och förslag.

Utredaren konstaterar inledningsvis:

*En särskild komplikation vad gäller underhåll av en järnvägsanläggning är att förvaltaren inte bara har att samla in och hantera kunskapen om hur anläggningen faktiskt ser ut, utan också om hur den används, och därigenom måste förstå hur detta påverkar tillståndet över tid. En del av den erfarenhetsmässiga kunskapen, liksom kunskap om hur olika material och komponenter påverkas av användningen, kan systematiseras så att det går att prognosticera anläggningens tillstånd och behovet av underhåll eller reinvestering vid en given tidpunkt.*

Vår bedömning är att detta konstaterande inte tillräckligt avspeglas i utredningens analys och förslag. Information om hur anläggningen används är för närvarande i väsentliga delar konfidentiella pga. konkurrenssituationen mellan trafikföretagen och levereras i efterhand efter ett till tre år. Men, som förvaltare av infrastruktur är detta en mycket viktig information som också behövs delges underhållsentreprenören som underlag för dennes anbud och uppdragsutförande. Anläggningen och dess nedbrytning påverkas också av typ av fordon (axellast, hastighet och köregenskaper) samt fordonens underhållsstandard. System för uppföljning av detta finns men bör vidareutvecklas samt överenskommas i trafikeringsavtalen.

Utredningen bör kompletteras med nulägesbeskrivning, analys, börnläge och förslag i fråga om tillgänglighet till information om hur anläggningen används.

### **Planering (kap 7)**

Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Planering**. Vi vill komplettera underlaget för vidare överväganden med följande kommentar och förslag.

Vår bedömning är att utvecklingen av regler angående eller relaterat till drift och underhåll av anläggningar inte är ajour med teknik och teknologier för drift och underhåll av anläggningar. Trafikverkets pågående arbete med revidering av det interna regelverket för drift och underhåll bör ges hög prioritet.

I Trafikverkets projekt ePilot119 pågår ett branschgemensamt projekt där alla parter som är involverade i driften av järnvägssystemet, både infrastruktur och fordon, på sträckan Boden till Luleå har inbjudits att delta. Projektet använder vetenskapligt genererade kunskaper för förklaring av en anläggnings tillstånd och hur den degenereras i drift med hänsyn till hur anläggningen är byggd, används och är underhållen. Projektet syftar mot en modell för nationell tillämpning av eUnderhåll, drivs av Järnvägstekniskt Centrum vid LTU och bygger på målstyrning mot gemensamma mål för förbättring av drift och underhåll för alla parter. Arbetet sker i öppen samverkan vilket möjliggör att relevant drift- och underhållsdata från flera parter insamlas och lagras in i en systemövergripande databas. Data, inklusive data om anläggningens användning, analyseras och levereras sedan tillbaka som beslutsstöd i rätt format och till rätt part, dvs. diagnos, prognos och åtgärd. En juridisk plattform för hantering/ägande och kvalitetssäkring av data och metoder har byggts upp i projektet.

Projektet utgör en arena och inkubator för innovativa underhållslösningar för skarp drift. Redan efter ett år har projektet tagit fram moduler/system för fordons- och spårunderhåll.

Ett mål i projektet är dels att öka kundnöjdheten bland resenärer och transportköpare, dels att reducera tågförseeningarna, driftstörningarna och livscykelkostnaden för de tekniska delsystemen. Strategin är att öka andelen tillståndsbaserat underhåll och minska andelarna förutbestämt underhåll (tids-, km- och/eller tonnagebaserat) samt det avhjälpande underhållet (underhåll som utförs efter att ett fel konstaterats). Om andelen avhjälpande underhåll (mätt i pengar eller tid) är större än 20 procent i förhållande till förebyggande underhåll blir mängden oplanerat underhåll så stort att det börjar stjåla resurser och tid från det planerade förebyggande underhållet. Detta resulterar i att förvaltaren har tappat kontroll och styrning av planering och genomförande, då fokus istället ligger på att så snabbt som möjligt reparera de fel som uppstår.

Universitetets bedömning är att förslagen i området Planering bör inkludera utveckling av förmåga och metoder för optimering av förebyggande underhåll i förhållande till förutbestämt underhåll och avhjälpande underhåll. Utvecklingen bör ta hänsyn till erfarenheter och utvecklade resurser i projektet ePilot 119.

Universitetet vill poängtera potentialen i **Forskning och Innovation** som både källa och medel i arbetet att bygga en underhållsplan. Kritiska frågor att behandla är:

- Vilken är systemets kontext (hur är systemet organiserat, styrt, utformat, byggt, använt, underhållet)?
- Vilka är de vetenskapliga förklaringarna till systemets tillstånd och hur detta förändras i driftsfasen?
- Med vilka parametrar kan tillståndet mätas/utvärderas och hur?
- Hur kan man ställa en diagnos på systemets tillstånd, göra en prognos och baserat på denna klargöra vilka som är lämpliga/erforderliga åtgärder och när dessa behöver genomföras?

### **Beställning (kap 8)**

Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Beställning**. Därtill menar vi att utredningen inom detta område bör kompletteras i två avseenden, dels ansvar för anläggningen och dels förbättring av underhållet och anläggningen.

#### *Ansvar för anläggningen*

Utredaren menar på att det råder bristande kunskap om vem som äger ansvaret för anläggningen. Trafikverket har som beställare extra stora krav eftersom de, förutom byggherreansvaret, har ansvaret att upprätthålla trafiksäkerhetsansvaret enligt järnvägslagen. Utredaren påpekar mycket riktigt att en totalentreprenad inte innebär att ansvaret för anläggningarna övergår till utföraren. Byggherre är den som enligt Plan och Bygglagen för egen räkning utför eller låter utföra byggnads-, rivnings- eller markarbeten genom en byggentreprenör. Som byggherre ska man vara sakkunnig och ha kontrollansvaret. Trafiksäkerhetsansvaret enligt järnvägslagen ställer ytterligare krav på Trafikverket som byggherre, vilket medför att Trafikverket måste försäkra sig om att utföraren förstått vilket trafiksäkerhetsåtagande denna tagit på sig, att personalen har rätt kompetens och erfarenhet och hälsa, men också att utföraren använder sig av de säkerhetsrutiner som stipulerats. Detta bör ske vid kontraktgenomgången men även under utförandet genom av Trafikverket genomförda revisioner, dvs. besök på arbetsplatsen för kontroller.

I kapitel 8.3 omnämns att upprätthållandet av anläggningens funktion mäts genom antalet besiktningssmärkningar och fel och att dessa inte får vara fler vid slutet av kontraktstidens slut. Ett sådant sätt att mäta visar på bristande kunskap om hur anläggningen degraderas av tid och användning. Rimligtvis kommer en anläggning att förslitas under kontraktstiden med påföljden att antalet besiktningssmärkningar och fel ökar. Med rätt kunskap borde man istället analysera typen av besiktningssmärkningar och fel (innan entreprenadstart) i syfte att hitta de mest frekventa och kvalitetspåverkande, finna grundorsaken samt åtgärda denna istället för att endast åtgärda symptomen. Vi menar att utredningen bör fördjupas vad avser konsekvenser av Trafikverkets ansvar för anläggningen och vilka förslag som vore lämpliga.

#### *Förbättring av underhållet och anläggningen*

Utredaren lägger, helt i linje med uppdraget, fokus på underhåll i betydelsen vidmakthållande, i likhet med rådande inriktning för Trafikverkets upphandling av basunderhåll. Den viktigaste drivkraften för konkurrensutsättning av underhållet har varit strävan efter högre produktivitet. Utredaren konstaterar att (exempelvis 8.4): ”Det interna arbetet med beställarrollen i Trafikverket omfattar hela myndigheten och samordnas av det s.k. produktivitetskontoret enligt ett uppdrag från generaldirektören”. Utredaren nämner flera studier som bekräftar att konkurrensutsättningen också medfört väsentliga kostnadsbesparingar. Universitetets bedömning är att detta perspektiv bör breddas till att även omfatta systematisk förbättring av underhållsmetoder och förbättring av hur underhållsentreprenörernas kunskaper och förmåga engageras för att utveckla befintliga anläggningars funktionella nivå med hänsyn till nya eller höjda krav från användningen av infrastrukturen. Bakgrunden för denna bedömning bygger på ett antal förhållanden, främst:

- Prioriteringen av pris i upphandlingarna medför snäva ekonomiska marginaler, svag lönsamhet i branschen och litet utrymme och incitament för utveckling av underhållsmetoder, särskilt med tanke på att metodförbättringar i dagens system snabbt blir allmänt tillgängliga utan kostnad för konkurrerande företag. Det incitament för innovation i underhållsmetoder, som var ett syfte med konkurrensutsättningen, är enligt vår bedömning alldeles för svagt.
- Vår bedömning är att utrymmet i underhållsentreprenaderna för underhåll baserat på tillfälle (*opportunity based maintenance*) bör vidgas. Väsentliga fördelar i termer av robusthet och tillförlitlighet kan uppnås om tillfället för en underhållsåtgärd kombineras med en analys av vad som därutöver lämpligen utförs i samma tillfälle.
- Användningen av anläggningen förändras fortlöpande. Dessutom finns hela tiden förväntningar och mål om förbättringar i fråga om funktion hos befintlig anläggning, exempelvis i fråga om kapacitet, robusthet, tillförlitlighet och punktlighet. Innebörden är att det för Trafikverket inte räcker att vidmakthålla anläggningen utan också att fortlöpande höja den befintliga anläggningens funktionella nivå. Viktig kunskap, kompetens och förmåga att klara hur detta ska realiseras finns i väsentlig grad hos projekterande, anläggande och underhållsutförande företag men utan att dagens system erbjuder något reellt incitament (lönsamhet och/eller försprång) för dem att medverka.

Universitetet menar att Trafikverkets beställarroll bör utredas och analyseras vidare i syfte att finna lösningar som skapar reella incitament och förutsättningar för marknadens aktörer att medverka till förbättring av både underhållet i sig och den befintliga anläggningens funktionella nivå.

## Utförande

Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Utförande**. Därtill vill vi framhålla vår bedömning att det finns en övertro på att konkurrensutsättning medför pressade priser, högre effektivitet och att nya innovationer kommer fram och till användning. Sådana förbättringar kommer endast medborgare och näringsliv till del om Trafikverket agerar med hänsyn till:

- Grundläggande förutsättningar för konkurrensutsättning.
- Fallgropar
- Vad som med fördel kan upphandlas i konkurrens
- Lämpliga kontraktsformer
- Uppföljning och utvärdering för fortlöpande förbättringar

På senare tid har nya forskningsresultat baserade på spelteori presenterats med potential i området kontraktering av tjänster (*Game theory approach for outsourcing*). Vi ser möjligheter att viderutveckla dessa resultat för tillämpning i upphandling av underhållsentreprenader inom järnvägssektorn. Universitetets bedömning är att det behövs förbättrad förmåga hos Trafikverket att avgöra om egen regi eller utförande med externa entreprenörer är att föredra. Vi menar därför att utredningen bör kompletteras med analys och förslag i detta avseende.

## Uppföljning och återkoppling

Universitetet instämmer i utredarens förslag inom området **Uppföljning och återkoppling**. Därtill vill vi redovisa följande kompletterande synpunkter och förslag:

- En funktion i Trafikverkets stödsystem, som ger möjlighet att hämta erfarenhetsmässig resursåtgång (antal arbetstimmar och material) per åtgärd, bör övervägas.
- Vidareutveckling och en successiv implementering av stödsystemet STEG i hela Trafikverkets tågtrafikledning bör övervägas mot bakgrund av erfarenheterna från Bodens driftledningsområde. Stor besparingspotential ligger i uppföljning av hur planerad tid för underhåll kan används för att få en bättre kapacitetstilldelning för tågtrafik.
- Förslaget om uppmuntran för dialog bör inkludera industrin som levererar system och komponenter till svensk järnväg och inte avgränsat till entreprenörer och järnvägsföretag.
- Förslagen bör kompletteras eller tydliggöras vad avser ekonomiuppföljning av underhållskontrakten. Andelen förebyggande underhåll bör följas upp per bandel i relation till förutbestämt underhåll i förhållande till avhjälpande underhåll.

## Trafikverkets ledning och styrning

Vi instämmer i utredarens förslag inom området **Trafikverkets ledning och styrning**. För förslaget om genomlysning av Trafikverkets ledning och styrning vill vi anmäla följande frågor:

- Hur är tillämpningen av de transportpolitiska målen specifikt vad avser driftsäkerhet, funktionssäkerhet och underhållsmässighet?
- Vilken omfattning har så kallad *Grand Fathers Rules* på ledning och styrning?
- Hur fungerar nuvarande styrning via styrande dokument och i vilken grad bör kompletterande modeller baserat på RAMS (*Reliability, Availability, Maintainability, Safety*), FME(C)A (hjälpmedel för att visa och analysera riskfaktorer) och riskanalys övervägas och införas?

## **Kunskap och kompetens**

Utredaren diskuterar i flera sammanhang läget och behoven av kompetens för järnvägens underhåll. I kapitlet Kunskap om anläggningen och dess användning diskuterar utredaren kompetensfrågor i fråga om underhållssystem (6.2.7) exemplifierar utredaren att: *ett anläggningsregister måste kunna användas för att ge information om infrastrukturen för beräkningar och analyser av anläggningens ålder, nedbrytningstakt och användning, prioritering av åtgärder, planering av trafik och banarbeten, för trafikledning, för information som underlag för beräkning av banavgifterna och som underlag för beräkning av medelsbehov i budgetprocessen.*

I fråga om besiktning (6.3.3) framhåller utredaren att en övergång till förstärkt tillståndskontroll ” bör ske successivt och förutsätter sannolikt utbildningsinsatser eftersom det förefaller föreligga en brist på tillgänglig personal, även hos entreprenörerna.” I fråga om underhållsplanering gör utredaren bedömningen att kompetens och personal finns hos Trafikverket (7.3.3). I frågan om externa entreprenörer eller egen regi gör utredaren bedömningen att i det läge som Trafikverket idag befinner sig i finns inte den kunskap som krävs för att göra bedömning av vilken lösning som är mest effektiv och ändamålsenlig (9.5.2). Utredaren menar vidare att det behöver utvecklas heltäckande effektsamband och verktyg för samhällsekonomisk värdering av järnvägsunderhåll, särskilt effektsamband mellan åtgärder och påverkan på förseningar, liksom effekter på livscykelkostnader (10.2). Universitetets bedömning är att kunskaps- och kompetensfrågorna bör bli föremål för en djupare analys som grund för förslag inom området. Vilken kunskap och kompetens behövs i driften av det föreslagna underhållssystemet för att skapa relevant och situationsanpassad information baserat på besiktnings- och mätdata? Vilken kunskap och kompetens behövs för att ställa diagnos och göra prognos för en anläggningsdel? Vilken kunskap och kompetens behövs för att bedöma när utförande med hjälp av externa entreprenörer eller i egen regi är bäst? Vilken kunskap och kompetens behövs för att klarlägga heltäckande effektsamband och utveckla verktyg för samhällsekonomisk värdering av järnvägsunderhåll?

På motsvarande sätt som för underhållsplanering vill vi lyfta fram potentialen i forskning och innovation, som både källa och medel för kunskaps- och kompetensutveckling. Vid LTU har kunskaper inom driftsäkerhet och underhåll byggts upp under mer än femton år av järnvägsteknisk forskning och innovation – en kunskapskälla som fortlöpande fylls på utifrån nya behov, bland annat nya teknologier av värde för drift och underhåll av komplex infrastruktur. Parallellt med detta examineras kompetenta personer som på ett eller annat sätt medverkar till förbättring av järnvägssystemet. Universitetet menar att kunskaps- och kompetensbehoven kopplade till utredarens förslag behöver utredas, analyseras och slutsatserna presenteras som kompletterande underlag för kommande överväganden om sammantagna åtgärder.

Beredande handläggare har varit Carl Rova

Beslut har fattats av rektor Johan Sterte