

RAPPORT

# Åtgärder för att stärka järnvägsunderhållets genomförande

På väg mot en ökad operativ förmåga  
RU LI2023/03037



**Trafikverket**

Postadress: Trafikverket Röda vägen 1, 781 89 Borlänge

E-post: [trafikverket@trafikverket.se](mailto:trafikverket@trafikverket.se)

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

**Konfidentialitetsnivå:** 1 Ej känslig

**Dokumenttitel:** Åtgärder för att stärka genomförandet av järnvägsunderhåll - på väg mot ökad operativ förmåga

**Författare:** Jonatan Lennartsson, Havin Nyqvist, Anders Karlsson, Viktoria Liss

**Dokumentdatum:** 2024-02-12

**Ärendenummer:** TRV 2023/90568

**Kontaktperson:** Jonatan Lennartsson

**Publikationsnummer:** 2024:025

**ISBN:** 978-91-8045-277-9

# Sammanfattning

Trafikverket redovisar i denna rapport de åtgärder som myndigheten genomför eller kommer att genomföra för att stärka den operativa förmågan inom järnvägsunderhållet. Med den operativa förmågan menar vi såväl vår som hela branschens förmåga att omsätta kunskap om anläggningens tillstånd och nedbrytning till åtgärdsbehov och genomförda åtgärder i anläggningen.

## Den operativa förmågan idag

I rapporten beskrivs dagens operativa förmåga nedbruten i tre områden; anläggningskunskap, planering och prioritering samt genomförande. För området anläggningskunskapen beskrivs bland annat pågående arbete med regelverk, målstyrning, klimatanpassning och digitalisering. För området planering och prioritering beskrivs målkonflikter kring kapacitet för åtgärder och trafik, nyetablerade arbetssätt för stråckkoordinering och dagens branschsamverkan. I området genomförande, beskrivs hur Trafikverket gemensamt med marknaden förverkligar åtgärder i anläggningen via upphandlade entreprenader och hur Trafikverket via särskilda utvecklingsprojekt strävar efter att bli leverantörernas första val.

## Så stärker vi den operativa förmågan

I rapporten konstateras att anläggningens tillförlitlighet kan öka genom att den operativa förmågan stärks, men också att den utvecklingen behöver skyndas på för att möta en snabbt ökande tilldelning, ett stigande behov av underhåll samt omvärldens högt ställda förväntningar på ett säkert, modernt och effektivt underhåll. Vår slutsats är att det då krävs att

- samarbetet och dialogen ökar i branschen
- möjligheterna och potentialen i innovation och lärande tas till vara i större omfattning
- kunskapen om anläggningen omsätts i effektiva åtgärder via ökad attraktivitet för kund och leverantör i Trafikverkets affärer.

För att lyckas med detta har vi identifierat nio fokusområden som inrymmer både pågående och planerade åtgärder.

## Fokusområden för att öka samarbetet och dialogen

### Branschgemensam lägesbild

Fokusområdet syftar till att etablera en branschgemensam lägesbild som skapar förutsättningar för utveckling av en mer ändamålsenlig underhållsplanering och

prioritering. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för att via utvecklade branschgemensamma forum kommunicera och förankra anläggningens kapacitet och tillförlitlighet samt underhållsåtgärdernas effekter.

### **Rätt kapacitet, kvalitet och målsättning**

Fokusområdet syftar till att skapa förutsättningar för högre tillförlitlighet och mer användbar kapacitet genom att välja rätt underhållsåtgärder baserat på mål för kapacitet och kvalitet och genom att bättre beskriva konsekvenser av framtida trafikupplägg. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för att utveckla mål och styrning utifrån tillförlitlighet och kapacitet.

### **Vår gemensamma resa mot ökad operativ förmåga**

Fokusområdet syftar till att öka produktiviteten och frigöra kapacitet genom nya branschgemensamma lösningar. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för ökad produktivitet genom samskapande, kompetenshöjning och omvärldsbevakning.

## **Fokusområden för att öka innovation och lärande**

### **Anpassad, nyanserad och effektivare planering**

Fokusområdet syftar till att genom trimning av planeringen öka antalet genomförda underhållsåtgärder och den effekt de ger. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för att säkerställa ett effektivt kapacitetsnyttjande och anpassning av planeringsprocessen för åtgärder av olika komplexitet.

### **Utvecklad samhällsekonomisk metodik som stöd för planeringen**

Fokusområdet syftar till att öka förmågan till prioritering med stöd av samhällsekonomiska metoder. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för att säkra resurser och kompetenser och vidareutveckling av enklare metoder för samhällsekonomisk bedömning.

### **Digitaliserad tillgångsförvaltning**

Fokusområdet som också utgör en central möjliggörare för övriga fokusområden, syftar till att stärka Trafikverkets tillgångsförvaltning via digitala lösningar och på så vis öka anläggningens tillförlitlighet. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för att bygga upp en digital tillgångsförvaltning och genomförandet av utvecklingsprojekt kring digital tillståndsbedömning.

## **Fokusområden för att skapa attraktivare affärer**

### **Säkerställa löpande underhåll**

Fokusområdet syftar till att stärka den branschgemensamma förmågan att bedriva ett effektivt löpande underhåll som är avgörande för anläggningens tillförlitlighet. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för att genomföra

affärsutvecklingsprojekt inom förebyggande underhåll och åtgärder för effektivare felavhjälpning.

### **Effektivare produktion i omfattande reinvesteringar**

Fokusområdet syftar till att skapa förutsättningar för att effektivisera genomförandet av reinvesteringsåtgärder. Fokusområdet innehåller bland annat åtgärder för att driva utvecklingsprojekt inom specifika teknikslag och åtgärder för att stärka förmågan inom projektledning och genomförande.

### **Ökad operativ förmåga nu**

Fokusområdet syftar till att stärka den operativa förmågan i närtid. Fokusområdet innehåller åtgärder för att gemensamt med branschen genomför mer åtgärder 2024 samt identifiera hinder för ett ökat genomförande som om också kan tillämpas i åtgärder med mer långsiktig effekt.

## **Analys av punktligheten**

I rapporten redovisas anläggningens tillförlitlighet och järnvägstrafikens punktlighet. Bland annat konstateras att punktligheten inte nått sitt branschgemensamma mål, samt att drygt en femtedel av alla merförseiningstimmar kan härröras till infrastrukturen.

# Innehåll

<b>Sammanfattning .....</b>	<b>3</b>
<b>1 Inledning .....</b>	<b>8</b>
1.1 Tolkning av uppdraget .....	8
1.1.1 Avgränsningar .....	8
1.1.2 Den operativa förmågan .....	8
1.2 Läsanvisning .....	9
<b>2 Järnvägsanläggnings tillförlitlighet och järnvägstrafikens punktlighet.....</b>	<b>10</b>
2.1 Mål och mått.....	10
2.1.1 Järnvägstrafikens punktlighet.....	10
2.1.2 Järnvägsanläggningens tillförlitlighet.....	11
2.2 Analys av punktligheten.....	13
2.2.1 Punktlighet.....	14
2.2.2 Merförseningar .....	15
2.3 Analys av anläggningens tillförlitlighet .....	17
<b>3 Förutsättningar för järnvägsanläggningens tillförlitlighet</b>	<b>19</b>
3.1 Säkerheten går först .....	19
3.2 Kapaciteten på järnvägen är en begränsande resurs.....	20
3.3 Anslagstilldelningen över tid, och följder av den .....	22
3.3.1 Underhållsskulden växer.....	22
3.3.2 Finansiella och planeringsmässiga förutsättningar bidrar till en osäker plan.....	23
3.3.3 Produktionsökningen går trögt .....	24
3.4 Järnvägsbranschen .....	24
3.4.1 Branschens roller och aktörer .....	25
3.4.2 Resurs och kompetensbristen i branschen påverkar vår förmåga att underhålla järnvägen.....	25
<b>4 Ökad tillförlitlighet genom stärkt operativ förmåga .....</b>	<b>27</b>
4.1 Anläggningskunskap .....	28
4.1.1 Styrning genom regelverk och utformning.....	28
4.1.2 En tydligare målstyrning kan effektivisera underhållet.....	29

4.1.3	Automatiserade tillståndskontroller bidrar till reducerad felfrekvens ....	29
4.1.4	Klimatförändringar som utmanar .....	30
4.1.5	Vi behöver omsätta kunskapen om anläggningen i valet av åtgärder..	30
4.1.6	Kompetensutveckling och behov av it-stöd .....	31
4.2	Planering och prioritering .....	31
4.3	Genomförande .....	33
4.3.1	Trafikverket vill vara leverantörens första val .....	33
4.3.2	Projektledning och byggstyrning är avgörande för den operativa förmågan.....	34
4.3.3	Fel uppstår i anläggningen och behöver hanteras effektivt .....	34
4.3.4	Rätt kompetenser och en säker arbetsmiljö är avgörande för ett effektivt genomförande.....	34

## **5 Fokusområden och åtgärder för ökad operativ förmåga... 36**

5.1	Branschgemensam lägesbild.....	37
5.2	Rätt kapacitet, kvalitet och målsättning.....	38
5.3	Vår gemensamma resa mot ökad operativ förmåga .....	39
5.4	Anpassad, nyanserad och effektivare planering .....	40
5.5	Utvecklad samhällsekonomisk metodik som stöd för att planera underhållet	42
5.6	Digitaliserad tillgångsförvaltning .....	43
5.7	Säkerställa löpande underhåll.....	44
5.8	Effektivare produktion i omfattande reinvesteringar .....	46
5.9	Ökad operativ förmåga nu .....	47

# 1 Inledning

Trafikverket har i RU LI2023/03037 fått i uppdrag att redovisa åtgärder för att stärka järnvägsunderhållets genomförande och järnvägstrafikens robusthet, tillförlitlighet och punktlighet.

## 1.1 Tolkning av uppdraget

Uppdraget omfattar ett antal frågeställningar kring Trafikverkets förmåga att genomföra ett ändamålsenligt och effektivt järnvägsunderhåll tillsammans med våra leverantörer, och i samråd med våra kunder.

Trafikverket tolkar uppdraget som att en tyngdpunkt ligger i att redovisa åtgärder som stärker förmågan att genomföra det underhåll som krävs för att uppnå den kapacitet och kvalitet som våra kunder efterfrågar idag och imorgon.

### 1.1.1 Avgränsningar

Med avstamp i uppdragets titel skulle en stor del av Trafikverkets verksamhet kunna inrymmas i uppdraget, även den övriga branschens verksamhet. Att redogöra för åtgärder som syftar till att öka järnvägstrafikens punktlighet skulle kunna omfatta många former av åtgärder som rör fordon, lagstiftning, resandeutbyte med mera. Trafikverkets tolkning av uppdraget innebär att utredningen och redovisningen koncentreras till delar som direkt eller indirekt påverkar genomförandet av järnvägsunderhåll. Vi kommer därför inte att belysa åtgärder som genomförs eller kan komma att genomföras inom branschen och som har koppling mot att öka järnvägstrafikens punktlighet men som inte avser genomförande av järnvägsunderhållet.

### 1.1.2 Den operativa förmågan

Det finns många initiativ och projekt inom Trafikverket som syftar till att öka anläggningens tillförlitlighet. Vi har i detta uppdrag fokuserat på den operativa förmågan att underhålla järnvägen. Med den operativa förmågan menar vi vår förmåga att känna till anläggningens tillstånd och nedbrytning samt att omsätta detta till åtgärdsbehov och utförda, effektiva åtgärder i anläggningen.

Vi beskriver i denna utredning och redovisning hur vi tillsammans med branschen arbetar för att utveckla denna förmåga. Bakgrunden till detta är att utvecklingen av den operativa förmågan har stor potential till att stärka genomförandet av järnvägsunderhållet och därigenom öka järnvägstrafikens robusthet, tillförlitlighet och punktlighet.

## 1.2 Läsanvisning

Utredningen fokuserar på att beskriva hur Trafikverket avser stärka sin egen och branschens förmåga att genomföra ett effektivare järnvägsunderhåll för att på så sätt skapa förutsättningar för en tillförlitlig järnvägsanläggning. Redovisningen omfattar även en beskrivning av nuläge, målsättning och fortsatt arbete.

Kapitel 2 – *Järnvägsanläggningens tillförlitlighet & järnvägstrafikens punktlighet*, redogör för hur tillförlitlighet och punktlighet mäts och definieras samt hur dessa förhåller sig till varandra. I kapitlet redogörs också för den punktlighetsanalys som genomförts i uppdraget och som hittas i bilaga 1.

Kapitel 3 – *Förutsättningar för järnvägsanläggningens tillförlitlighet*, redogör för faktorer som har särskild påverkan på anläggningens tillförlitlighet och förutsättningar för att bedriva underhållsåtgärder i anläggningen.

Kapitel 4 – *Ökad tillförlitlighet genom stärkt operativ förmåga*. I kapitlet introduceras Trafikverkets strategi att stärka genomförandet av järnvägsunderhåll och därigenom stärka anläggningens tillförlitlighet via en ökad operativ förmåga. Här beskrivs också Trafikverkets operativa förmåga idag och den utveckling som pågår, nedbruten i tre områden. Avsnittet summerar de slutsatser som lyfts i bilaga 2 Vägen till ökad *operativ förmåga* där arbetssätt och utvecklingsaktiviteter inom den operativa förmågan beskrivs för de olika kompetens och förmågeområden.

Kapitel 5 – *Fokusområden och åtgärder för ökad operativ förmåga*. I detta kapitel redovisas de åtgärder som Trafikverket gemensamt med branschen genomför eller planerar att genomföra för att öka den operativa förmågan. Åtgärderna sorteras i nio fokusområden för Trafikverkets fortsatta arbete med att stärka den operativa förmågan. Här beskrivs också de framgångsfaktorer för en ökad operativ förmåga som identifierats i utredningen.

## 2 Järnvägsanläggnings tillförlitlighet och järnvägstrafikens punktlighet

Trafikverket ansvarar för järnvägsanläggningens tillförlitlighet, vilket avser förmågan att prestera det som krävs när det krävs.<sup>1</sup> För järnvägsanläggningen innebär detta förmågan att upprätthålla anläggningen i ett sådant tillstånd att användningen för våra kunder är möjlig med rätt kvalitet. Detta är en starkt bidragande faktor till järnvägstrafikens samlade punktlighet. Vilken tillförlitlighet som uppnås är ett resultat av hur väl Trafikverket lyckas genomföra sitt uppdrag, men också en följd av vissa övergripande yttre faktorer och förutsättningar.

I detta kapitel redogörs för hur tillförlitlighet och punktlighet mäts, och för hur målen för detta sätts. Järnvägstrafikens punktlighet och dess utveckling över tid redovisas och bryts ner på ett sådant sätt att olika aktörer och företags påverkan redovisas, där ibland den påverkan som järnvägsanläggningens tillförlitlighet haft på punktligheten.

### 2.1 Mål och mått

Trafikverket och andra branschaktörer mäter på olika sätt anläggningens och järnvägstrafikens tillförlitlighet och punktlighet. I denna del redovisas olika mätetal och mål för tillförlitlighet och punktlighet. Här redovisar vi också hur vi kontinuerligt analyserar anläggningens tillförlitlighet och driver ständiga förbättringar utifrån denna.

#### 2.1.1 Järnvägstrafikens punktlighet

Punktliget mäter hur väl ett tågs faktiska färd stämmer överens med dess planerade tidtabell. Utförandet kan mätas på flera olika sätt, till exempel vid avgång eller ankomst samt vid mellanstation eller slutstation. Punktliget i detta sammanhang brukar handla om ankomstpunktliget.

Det finns fler mått för punktlighet. De som används mest är dels det branschgemensamma, dels det officiella punktlighetsmättet. Nedan beskriver vi dessa två mått och hur de skiljer sig åt.

- **Branschgemensamma punktlighetsmättet, rätt tid (RT + 5).** Det branschgemensamma målet att 95 procent av alla tåg ska vara i tid är definierat som att ett tåg anses vara i tid om det kommer fram till sin slutstation senast fem minuter och 59 sekunder efter planerad tid. Detta beskrivs enligt måttet rätt tid + 5 minuter (RT+5).<sup>2</sup> Endast tåg som kommer

---

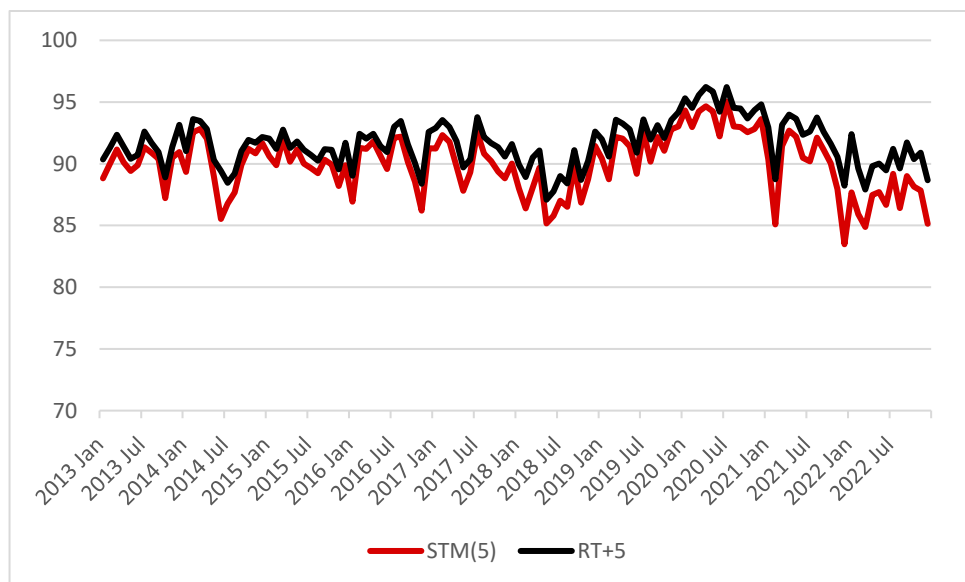
<sup>1</sup> Tillförlitlighet är synonymt med driftsäkerhet, vars definition enligt Svensk Standard SS-EN 13306:2017 är enligt ovan.

<sup>2</sup> Mättet avrundas nedåt till närmaste minuttal.

fram till slutstation räknas in. Trafikverket har valt att använda RT+5 som punktlighetsmått i det interna uppföljningssystemet, och följer upp samtliga typer av tåg.

- **Officiella punktlighetsmättet – Sammanvägt tillförlitlighetsmått (STM).** Trafikanalys är ansvarig myndighet för den officiella statistiken inom området Transporter och kommunikationer. Den officiella statistiken använder måttet sammanvägt tillförlitlighetsmått (STM) som punktlighetsmått och mäter endast persontåg. STM baseras på uppgifter om planerade tåg, anordnade tåg, akut inställda tåg<sup>3</sup> och framförda tåg till slutstationen. STM(5) mäter tåg som kommit fram till slutstation inom fem minuter och 59 sekunder enligt plan.<sup>4</sup>

Skillnaden mellan STM och RT är att STM inkluderar även sent inställda tåg. STM blir därför något lägre än RT-måttet, vilket figur 1 visar. Differensen mellan de båda måtten är mellan 0,5 och 4,7 procentenheter, beroende på tidsperiod.



Figur 1. Punktlighet för persontåg, STM(5) och RT+5, 2013–2022. Procent.

## 2.1.2 Järnvägsanläggningens tillförlitlighet

Som beskrivs i avsnitt 2.1.1 mäter punktlighet hur väl ett tågs faktiska färd stämmer överens med dess planerade tidtabell. Punktligheten kan sägas vara ett mått på hur väl hela järnvägsbranschen lyckas upprätthålla den planerade tidtabellen.

Punktligheten påverkas av ett stort antal aktörer och tekniska system så som till exempel tågoperatörernas fordon, tidtabellens konstruktion och bemanningen av

<sup>3</sup> Akut inställt tåg definieras enligt: Ett tåg som ställs in, helt eller delvis, inom 24 timmar före planerad avgångstid från utgångsstationen. Tåget måste också ställas in före planerad avgångstid från första driftplatsen på den inställda sträckan för att falla under definitionen. (Järnvägsnätsbeskrivningen 2024, s IX)

<sup>4</sup> Trafikanalys (2023) Punktighet på järnväg (trafa.se) 2023-11-23, kl 9.00

olika roller så som förare och trafikledningspersonal. Järnvägsanläggningens tillförlitlighet är en av de centrala. Exempel på saker som påverkar är planeringen av allt från vad som ska byggas, till tidtabeller, fordonsutnyttjande och bemanning. Underhåll, av allt från anläggning till alla de fordon som rullar på spåren. Byggs det ut nya spår, köps det nya fordon? Hur nyttjas digitalisering, forskning och innovationer? Hur väl fungerar trafikledningen?

Kort sagt, det är en lång kedja som till slut avgör punktligheten. Brister en del i kedjan blir inte leveransen till dig som resenär eller godstransportköpare den utlovade, en tillförlitlig trafik med hög punktlighet. Framförallt runt våra tre storstadsområden kan det räcka med att ett tåg får en störning på två minuter innan andra tåg riskerar att påverkas.

Trafikverket mäter hur väl anläggningen uppfyller förväntningarna på tillförlitlighet med hjälp av olika mått. Basen för mätning av anläggningens tillförlitlighet finns i samma orsaksrapportering som för den punktlighetsstatistik som redovisats i föregående stycke. Utöver att följa och bryta ner punktlighetsstatistiken följer vi också ett antal drivar- och resultatindikatorer som beskrivs kortfattat här nedan.

## Resultatindikatorer

Resultatindikatorer avser mätetal som utgör ett resultat av två eller flera drivarindikatorer. Vi mäter och följer upp följande resultatindikatorer:

- **Tåg utan störning**, mäter andelen lyckade så kallade tågpassager som genomförts i förhållande det totala antalet tågpassager. En tågpassage är ett tågs passage mellan två givna punkter och en tågpassage anses som lyckad om en försening på grund av fel i järnvägsanläggningen inte uppstår.
- **Avstånd mellan störning**, mäter det teoretiska avståndet mellan två fel i järnvägsanläggningen uttryckt i tågakilometer. Måttet används för att kunna jämföra felfrekvensen över tid. De tågstörande felen ökar över tid, men det gör också trafikvolymen. Avståndet mellan störningar har över lång tid utvecklats positivt eftersom trafikvolymen ökar mer än felfrekvensen. Måttet är inspirerat av det mått inom industrin som kallas Mean Time Between Failure (MTBF) och som uttrycker hur ofta en maskin eller anläggning drabbas av ett funktionsstörande fel i förhållande till den totala drifttiden.
- **Merförseningstimmar infrastruktur**, mäter den totala volymen förseningar som uppstår för våra kunder som en följd av fel i järnvägsanläggningen.
- **Merförseningstimmar yttre faktorer**, mäter den totala volymen förseningar som uppstår för våra kunder som en följd av att infrastrukturen inte kan motstå de yttre faktorer och naturhändelser som överstiger det anläggningen konstruerats för att klara.

## Drivarindikatorer

Drivarindikatorer avser faktorer som driver utvecklingen av ett resultat men som ofta måste förhållas mot en annan faktor för att ge ett rättvisande resultat. De ovan beskrivna resultatindikatorerna beskriver samlat väl hur anläggningens tillförlitlighet utvecklas över tid. De påverkas i stor omfattning av fem drivarindikatorer som Trafikverket noga analyserar och bevakar för att påverka tillförlitligheten i rätt riktning:

- **Antal tågstörande fel**, är den viktigaste drivarindikatorn för tillförlitligheten och har en påverkan på samtliga resultatindikatorer. Det finns ett samband mellan tågstörande fel och merförseningstimmar, men påverkan kan skilja för olika typer av fel, tidsperioder och geografiska områden.
- **Antal störda tåg**, anger hur många tåg som störts av ovanstående tågstörande fel. Antalet störda tåg varierar utifrån typ av fel samt var och när de inträffar.
- **Antal tåg (passager)**, är en indikator för att följa mängden tåg, vilket påverkar konsekvenserna och omfattningen av de fel som uppstår.
- **Antal tåg (tågakilometer)**, är en indikator för att följa mängden tåg, vilket påverkar konsekvenserna och omfattningen av de fel som uppstår. Den är även del i mätetalet Avstånd mellan störning.
- **Antal stora fel**. Fel som orsakar mer än 1000 merförseningsminuter. Dessa fel står historiskt för en stor andel av alla merförseningstimmar och har således stor påverkan på de två mätetalen för merförsening.

## 2.2 Analys av punktligheten

I det här delkapitlet redogörs det kort om hur punktligheten och merförseningstimmar utvecklats. I regeringsuppdraget efterfrågas en redogörelse för järnvägstrafiken under en period på minst fem år. Vi har valt att beskriva en tioårsperiod (2013–2022), för att kunna nyansera specifika händelser bättre, till exempel covid-19-pandemin. Vi har även valt att lägga till 2023 där vi har tillgängliga uppgifter. Delkapitlet är en sammanfattning och en mer utförlig redogörelse finns i bilaga 1.

Mängden tåg, resenärer och gods har ökat på järnvägen. 2013 spräcktes miljongränsen för antalet framförda person- och godståg och 2022 var det uppe i 1,14 miljoner. Dessutom tillkommer bland annat tjänstetåg som även de behöver kapacitet.

Det är främst på persontrafiksdelen som ökningen har skett. Antalet personkilometrar har ökat med nästan 50 procent mellan 2003 och 2022, och

antalet tonkilometers ökning mellan samma år var närmare 15 procent.<sup>5</sup> Den ökande mängden tåg, resenärer och gods innebär att det finns en större risk för större påverkan när något händer inom anläggningen.

### 2.2.1 Punktlighet

Punktligheten för persontåg har varierat runt 90 procent, mellan 2013 och 2022, enligt STM-måttet. Under 2018, var punktligheten 88 procent och under det första pandemiåret ökade punktligheten till 94 procent. År 2022 var punktligheten 87 procent för persontåg. Några omständigheter som har påverkat punktligheten:

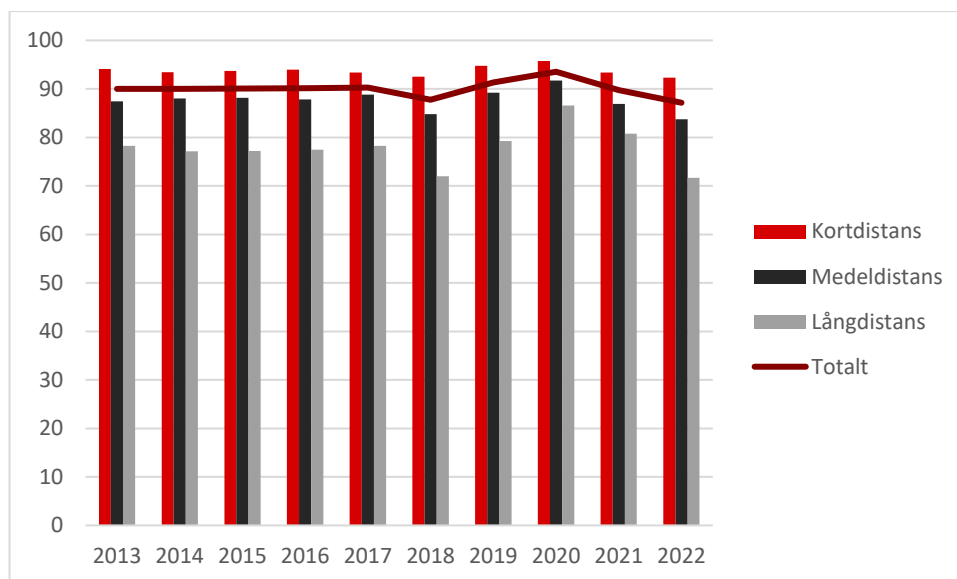
- Under 2018 påverkades punktligheten negativt av omfattande banarbeten i kombination med incidenter med anläggningen i form av ett stort antal solkurvor och bränder på grund av en varm sommar.
- Under 2020 gick det färre långdistanståg på grund av covid-19-pandemin, vilket påverkade den totala punktligheten positivt.
- Större spårfel upptäcktes i början av 2022 som resulterade i rälsbyten och reparationsarbeten. Tåg fick därmed passera på enkelspår och med hastighetsnedsättning. Punktligheten blev därmed lägre.

Det finns ett samband mellan punktligheten och tågens färdsträcka.

Kortdistanstågen har högst punktlighet, och långdistanstågen har jämförelsevis lägst punktlighet. I figur 2 visas punktlighetsutvecklingen för kort-, medel- och långdistanståg mellan 2013 och 2022.

---

<sup>5</sup> En personkilometer innebär en förflyttning av en person en kilometer. På motsvarande sätt innebär en tonkilometer en förflyttning av ett ton gods en kilometer.



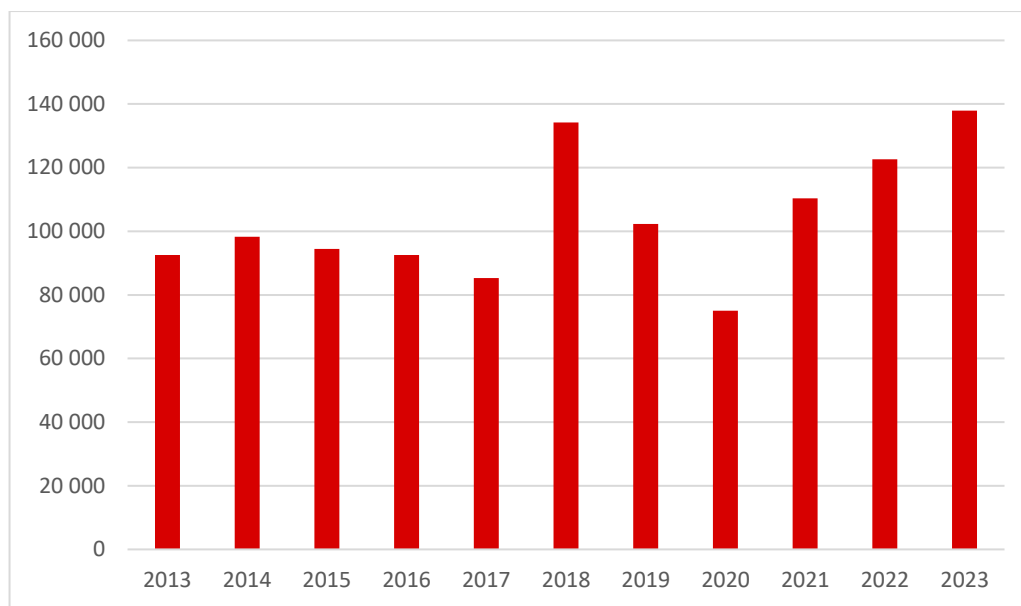
Figur 2. Punktlighet för persontåg, fördelat på kort-, medel- och långdistanståg, jämfört med totala punktligheten. STM (5). 2013–2022. Procent.

Det finns ett liknande mönster för godstågen, där punktligheten (enligt RT+5) var mellan 73 och 83 procent mellan åren 2013 och 2022. Punktlighet i detta sammanhang innebär när godståget kommit fram till slutstation. När godset är framme hos slutkund är något som varje gods företag själva redovisar till sina kunder.

Ett samband finns mellan punktlighet och merförseningar. Enkelt uttryckt kan det sägas att ett tåg som blir försenat under färden, riskerar även att inte komma punktligt till slutstation.

### 2.2.2 Merförseningar

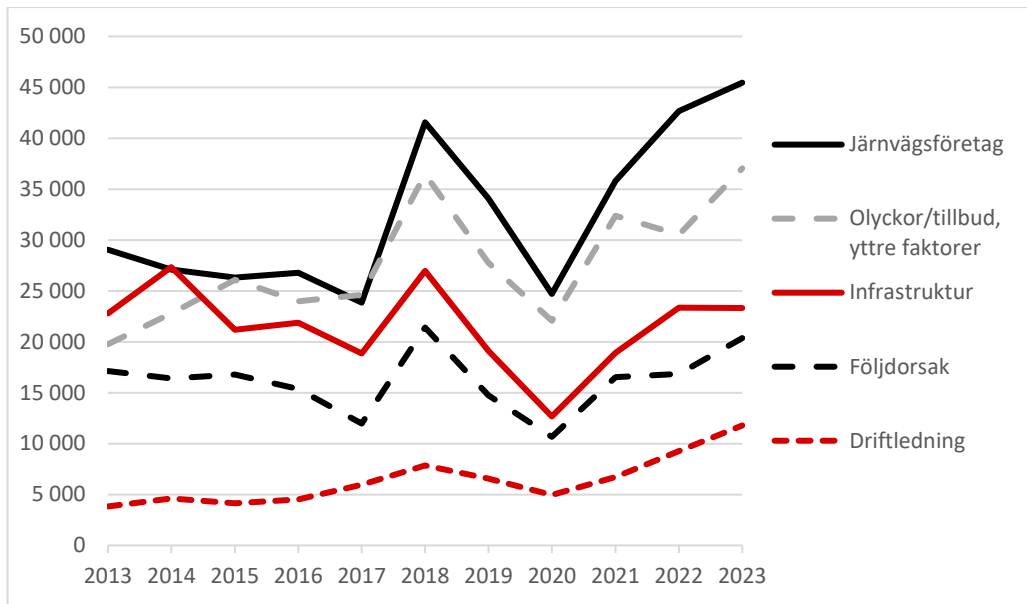
Mellan 2013 och 2017 var antalet merförseningstimmar under 100 000 timmar. Omständigheterna 2018 påverkade punktligheten såväl som merförseningstimmarerna som uppgick till 134 000. Likaså påverkade pandemins första år (2020) resandet och därmed även merförseningarna som landade på cirka 75 000 timmar. 2023 var merförseningarna närmare 138 000 timmar. I figur 3 ser vi hur utvecklingen sett ut mellan 2013 och 2023.



Figur 3. Antal merförseningstimmar, 2013–2023.

Variationen i det totala antalet merförseningstimmar speglas även när vi bryter ner merförseningstimmarna i första nivåns orsaker om än i varierande grad.

Merförseningar som var orsakade av infrastruktur hade, trots den ökade trafiken, en svagt nedåtgående trend. Driftledning, som Trafikverket ansvarar för, hade en ökning från ungefär 3 800 timmar under 2013 till 11 800 timmar 2023. Generellt sett orsakar järnvägsföretagen flest merförseningstimmar och var i genomsnitt ansvariga för ungefär en tredjedel av alla merförseningsorsaker under perioden 2013–2023. Följdorsak är en orsakskod som oftast sätts på tåg som blivit merförsenade på grund av annat tåg. Merförseningar på grund av följdorsaker motsvarade ungefär i snitt 16 procent av störningstimmarna. Olyckor/tillbud och yttre orsaker, som till exempel obehöriga i spåranläggningen, var den näst vanligaste orsaken sett till antalet merförseningstimmar. I figur 4 ser vi hur utvecklingen av merförseningstimmar utvecklats mellan 2013 och 2023 fördelat på de huvudsakliga orsakerna.



Figur 4. Antal merförseningstimmar per orsakskod (nivå 1). Persontåg och godståg. 2013–2023.

Underliggande orsaker inom infrastruktursrelaterade merförseningstimmar varierade kraftigt mellan 2013 och 2023. Banöverbyggnad och signalanläggningar är de två underliggande orsaker i infrastruktur som genererat flest merförseningstimmar. Orsakskoden elanläggningar kom som god trea. Det är tydligt att dessa tre samvarierade med händelsen 2018 såväl som pandemins första år, se vidare i bilaga 1.

Trafikverket svarar för orsakskoden driftledning, där en stor post inom var den underliggande orsakskoden prioritering. Innebörden är att ett tåg av olika skäl prioriteras framför ett annat tåg.

Trafikverket jobbar även förebyggande för att minska underliggande orsaker till olyckor/tillbud och yttre faktorer. Några exempel är stängsling, larmande kameror och pyramidmattor, som används för att minimera risken att människor och djur tar sig in i spårmiljön.

## 2.3 Analys av anläggningens tillförlitlighet

Trafikverket arbetar systematiskt med att analysera och förbättra anläggningens tillförlitlighet.

Anläggningens tillförlitlighet analyseras och ständiga förbättringar genomförs för ökad tillförlitlighet. Arbetssättet är strukturerat kring ett stråk och flödesperspektiv där anläggningen delas in i system som överensstämmer med kundernas användande av anläggningen, se figur 5 nedan.

Varje system har en särskild utpekad funktionsansvarig som följer upp och analysera anläggningens tillförlitlighet.

Analysen leder till fram till en systemstrategi som publiceras årligen. Strategin innehåller information om de olika systemens uppnådda tillförlitlighet, gapet mot målen för dem samt vilka områden som behöver prioriteras för att överbrygga gapet. De funktionsansvariga genomför också förbättringsaktiviteter för att åtgärda de största bristerna i tillförlitligheten som identifierats. Arbetssättet genomförs i nära samverkan med de kunder som framför trafik inom och har varit uppskattat sedan implementeringen 2019.



Figur 5. De funktionella systemen.

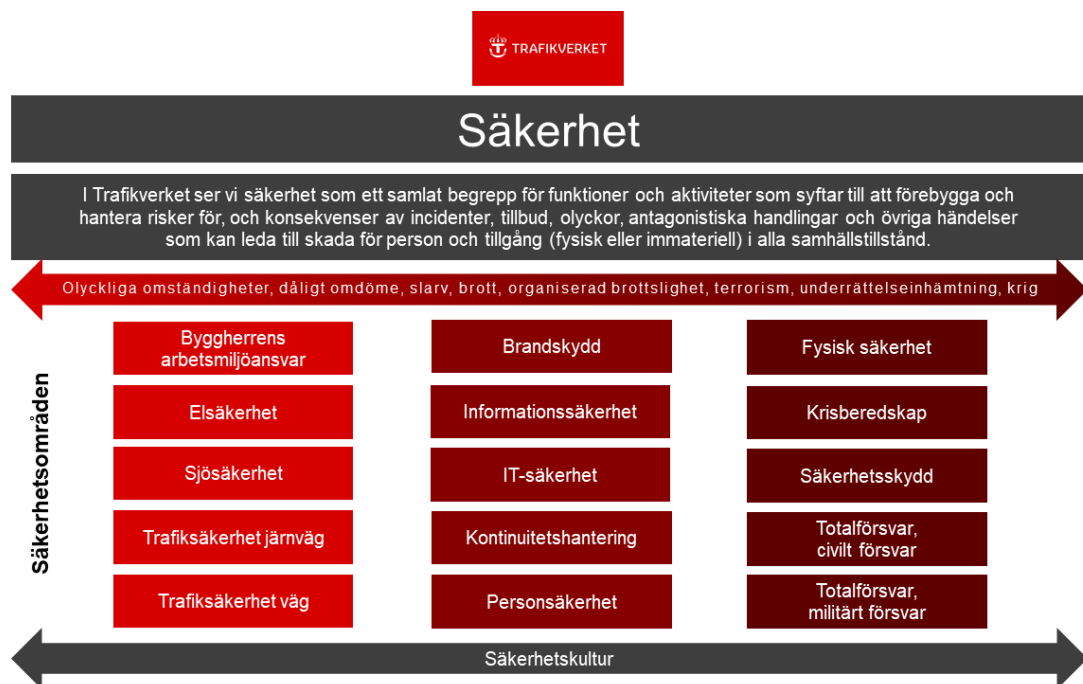
# 3 Förutsättningar för järnvägsanläggningens tillförlitlighet

Anläggningens tillförlitlighet är ett resultat av hur väl Trafikverket lyckas med sitt uppdrag att upprätthålla dess tekniska och funktionella tillstånd. Men tillförlitligheten påverkas också direkt och indirekt av många andra faktorer. I denna del beskrivs några av dessa faktorer som anses ha särskild påverkan på anläggningens tillförlitlighet.

## 3.1 Säkerheten går först

En grundläggande förutsättning för att genomföra åtgärder i järnvägsanläggningen är att arbetet är säkert för alla involverade. Inom EU gäller att vi som infrastrukturförvaltare har ansvar att hålla en säkerhetsnivå som är "samhällsekonomiskt hållbar" genom att beakta säkerhet tillsammans med kostnad och kvalitet. Som stöd för detta finns en rad förordningar, regelverk och standarder så som *Implementation Guidance on CSIs - ERA-GUI-02-2015*, *SS-EN 50126-1 (RAMS)* och kravstandarden inom järnväg *50126-2 (systemsäkerhet)*.

Vi anger i vår säkerhetspolicy (TDOK 2011:118), att vårt förhållningssätt är att "säkerheten alltid ska sättas främst". Säkerhetsbegreppet i vår samtid är brett och avser många former av säkerhetsområden, och det gäller också inom Trafikverket. I nedanstående figur 6 redogörs för de 15 säkerhetsområden som vi definierat i vår verksamhet.



Figur 6. Säkerheten på Trafikverket omfattar många områden.

Flera av de ovan listade säkerhetsområdena har en koppling till järnvägsanläggningens tillförlitlighet och påverkar den direkt eller indirekt. Främst handlar det om två säkerhetsområden:

- Trafiksäkerhet järnväg. En säker trafikering är en fundamental förutsättning som kan påverka kapaciteten negativt eftersom vi prioriterar goda säkerhetsmarginaler och riskminimering före högt kapacitetsnyttjande.
- Personsäkerhet och arbetsmiljö. Vi prioriterar en säker arbetsmiljö före en högre produktivitet eller effektivitet.

Säkerheten är och ska vara högst prioriterad. Detta är en förutsättning som Trafikverket och övriga branschen måste förhålla sig till i genomförandet av underhållsåtgärder och optimeringen av kapacitet i systemet.

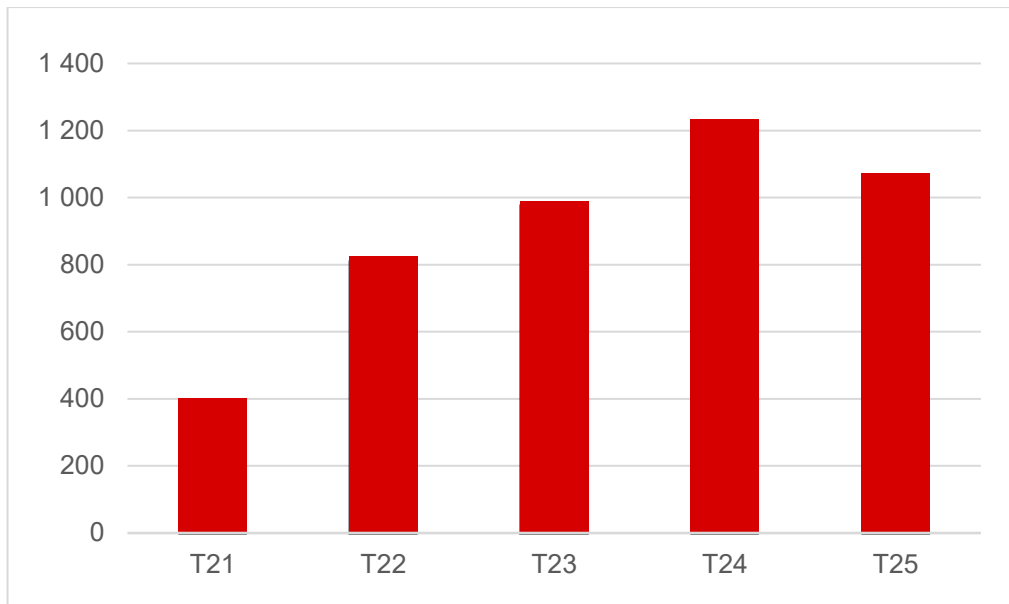
## **3.2 Kapaciteten på järnvägen är en begränsande resurs**

Efterfrågan på resande och transport via järnväg är idag rekordhög. Sedan 1990 har trafikvolymen i den svenska järnvägsanläggningen ökat med 65 procent.

Efterfrågan förväntas också öka. Enligt våra prognoser väntas efterfrågan på tågresande och tågtransporter öka med ytterligare cirka 30 procent till 2030.

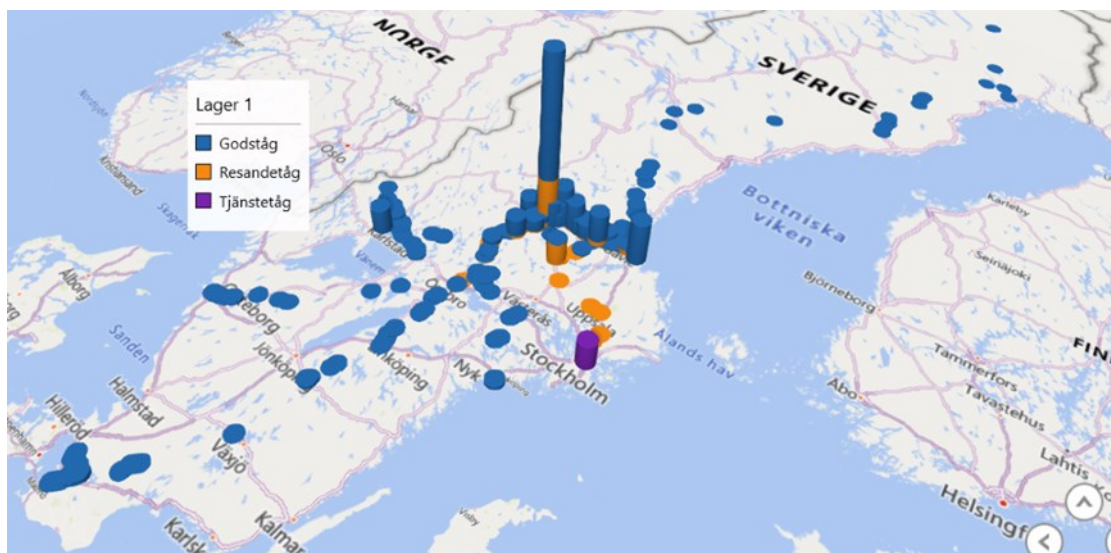
Den stora efterfrågan är i grunden positiv för järnvägsanläggningens förutsättningar och utveckling, men i dess kölvatten uppstår också utmaningar.

- Större förslitning. Den ökade volymen trafik sliter mer på anläggningen och behovet av förebyggande åtgärder ökar. Riskerna för akuta åtgärder ökar också när nedbrytningen går snabbare.
- Det är trångt i våra spår. När en rekordhög trafikvolym ska rymmas i en anläggning med större underhållsbehov än tidigare blir det trångt i våra spår. Planeringen blir mer komplex och prioriteringen tuffare där fler tåg, mer underhållsåtgärder och mer omfattande utvecklingsåtgärder ska samsas i en anläggning som inte växer i samma takt, se figur 7.



Figur 7. Antalet Trafikpåverkande åtgärder har tredubblats på bara tre år. Antalet åtgärder 2025 har minskat genom en ökad klustring och noggrannare planering.

Marginalerna blir mindre och följd förseningarna större. När det blir trängre blir också marginalerna mindre och systemets känslighet större. Ett fel i järnvägsanläggningen på fel plats vid fel tillfälle kan få effekter över hela Sverige under flera dagar. I nedanstående figur 8 visas ett exempel där varje stapel motsvarar förseningens volym som uppstått på olika driftplatser som följd av ett enskilt fel på Borlänge central. Staplarnas höjd avser volymen försening som felet gett upphov till. Förseningarna blir som störst i närheten av felet men har också spridit sig över hela Sverige från Malmö i söder till Malmabanen i norr.



Figur 8. Förseningens volym som uppstått på olika driftplatser som följd av ett enskilt fel på Borlänge central.

Utöver den utveckling som den ökade efterfrågan leder till finns också en annan mer statisk förutsättning som påverkar kapaciteten och det är avsaknaden av redundanta tågvägar. Med redundanta tågvägar menas banor som tågen kan åka på för att komma från en ort till en annan när den ordinarie banan är avstängd. Vid så väl planerade som oplanerade underhållsåtgärder är behovet av så kallade omledningsbanor stort, men de transportflöden som våra kunder nyttjar saknar ofta god redundans. Omledningsbanor finns, men inte alltid, och de har ofta avsevärt lägre kapacitet. Dessa banor är ofta redan högt belastade just på grund av den höga efterfrågan på kapacitet.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att kapaciteten i järnvägsanläggningen är en avgörande och knapphändig resurs. För att lyckas öka tillförlitligheten krävs att kapacitetsnyttjandet optimeras i alla skeden och att samtliga aktörer har en stor medvetenhet kring hur omfattande efterfrågan på denna resurs är och hur begränsad tillgången är.

### **3.3 Anslagstilldelningen över tid, och följder av den**

Idag får Trafikverket en rekordhög tilldelning av medel för järnvägsunderhåll. Under de senaste 13 åren har anslagen ökat med nära 150 procent, från 5 miljarder kronor 2011 (motsvarande 6,5 miljarder i dagens penningvärde), till drygt 16 miljarder 2024.

#### **3.3.1 Underhållsskulden växer**

De ökade medlen för underhåll är en mycket positiv utveckling. Men det är samtidigt en utveckling som följer efter många decennier av underfinansiering.

I arbete med inriktningsunderlaget inför transportinfrastrukturplaneringen 2022–2033 uppgav Trafikverket två ramnivåer:

1. den nivå som vi bedömde krävdes för att under planperioden återställa det eftersatta underhållet
2. den nivå som vi bedömde krävdes för att bibehålla funktionaliteten i järnvägssystemet.

De senare beslutade ramarna i gällande plan motsvarar cirka 90 procent av kostnaden för att bibehålla funktionaliteten. Vi tilldelades alltså under innevarande planperiod inte de medel som krävs för att upprätthålla anläggningens befintliga funktionalitet, och vi fick långt ifrån de medel som krävs för att återställa det eftersatta underhållet. Dessa 90 procent innebar dock en rekordhög tilldelning jämfört med tidigare år.

Den generella eftersläpningen av underhåll märks också extra tydligt i vissa teknikslag. Inom signalanläggningen är reinvesteringsbehovet stort efter många år

av uteblivna åtgärder och uppskjutna reinvesteringar. I rapporten Signalöversyn (TRV 2023/103039), beskriver vi konsekvenserna av den låga medelstillelse som vi fått för modernisering jämfört med den efterfrågade volymen. Bedömningen är att om upprustning av signalanläggningen inte färdigställs under början av 2040-talet får det konsekvenser såsom försämrad funktion och i förlängningen att delar av järnvägen kan sluta fungera. Trafikverket beslutade som en följd av den genomförda signalöversynen att myndighetens inriktning och förslag i inriktningsunderlaget för den nationella planen 2026–2037 ska baseras på ett färdigställande av moderniseringen under 2040-talet. Genomförandet av dessa direkt nödvändiga signalåtgärder kommer att utgöra en förutsättning för planeringen av andra åtgärder och i vissa fall så måste andra reinvesteringar och investeringar avvakta till signalöversynen är avklarad på det aktuella stråket.

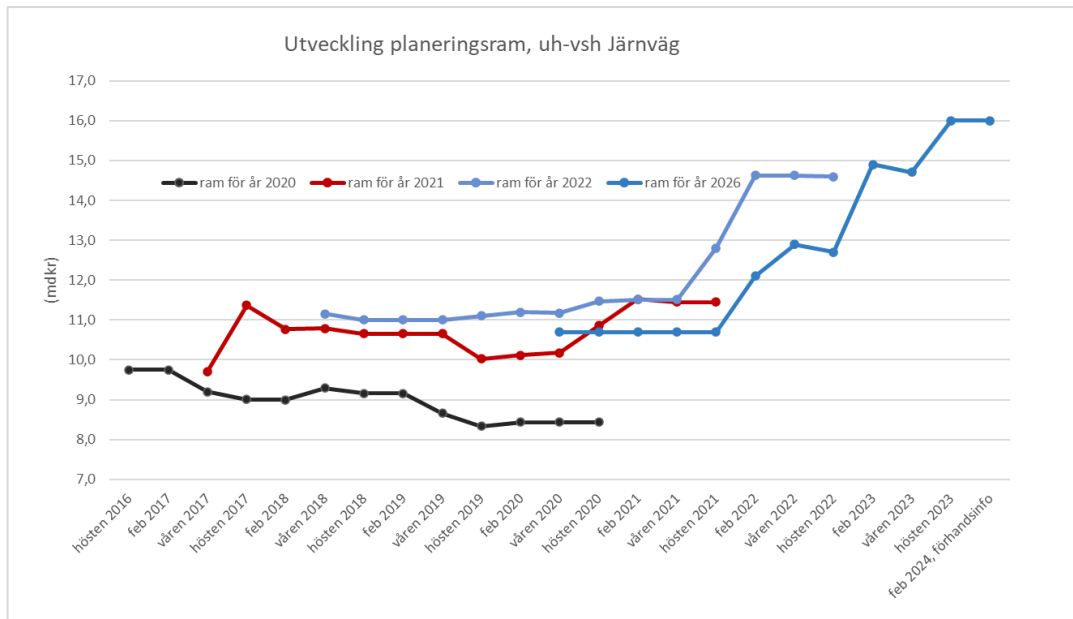
Behovet av järnvägsunderhåll har historiskt undervärderats och vi står nu med en anläggning med en stor underhållsskuld. I underlagsrapporten för vidmakthållande till inriktningsplaneringen 2023, konstaterar vi att kostnaden för att via reinvesteringar återta det eftersatt underhållet uppskattas till 91 miljarder kronor år 2026 (prisnivå 2023).

Underhållsskulden kan också mätas genom att följa anläggningens funktionalitet. Exempelvis skulle felfrekvens eller förekomsten av besiktningsanmärkningar ge en bild av hur underhållsskulden utvecklas. Samtidigt påverkas dessa av andra faktorer så som väder och trafikvolym. Trafikverket följer mätvärdet *tågkilometer utan tågstörandefel* för att följa hur anläggningens tillstånd utvecklas relativt den belastning som en ökad trafikering innebär. Sett över en längre tidsperiod ökar trafikvolymen i en snabbare takt än antalet fel och mätetalet utvecklas positivt.

### **3.3.2 Finansiella och planeringsmässiga förutsättningar bidrar till en osäker plan**

Stora delar av de mer omfattande underhållsinsatserna kräver lång framförhållning, så som spårväxelbyten och kontaktledningsbyten. Detta beror på att sådana arbeten har stor påverkan på kapaciteten och på att det innebär långa produktionsmässiga ledtider att utreda, projektera, handla upp och planera ett större underhållsarbete. Som ett exempel kan nämnas att spårväxelbyten behöver planeras cirka 6 år innan genomförande, för att klara den framförhållning som krävs.

Samtidigt har Trafikverket efterfrågat mer medel till underhåll vilket infriats i samband med den senast nationella planen. Den stora förändringen i planeringsramar har dock varit svår att möta genom att planeringen utgått från lägre nivåer. I figur 9 nedan visas hur ramarna för olika år förändrats över tid.



Figur 9. Utveckling av planeringsramar. Planeringsramarna ökades väsentligt under år 2021, något som var svårt att ta om hand under produktionsåret 2022 utmanande även mot produktionsår 2026.

De långa ledtiderna för planering, projektering och upphandling av större underhållsinsatser i kombination med de osäkra och varierande finansiella ramarna innebär en ökad risk för över- och underförbrukning av de finansiella medlen för järnvägsunderhåll. Även Trafikverkets förmåga till kostnadskontroll och kostnadsstyrning påverkar över- och underförbrukning.

### 3.3.3 Produktionsökningen går trögt

Den snabba ökningen i medelstildelning i kombination med osäkerheten i planer och ramar som beskrivits här ovan, har bidragit till att det inom branschen idag upplevs en svårighet att öka produktionen i takt med den nya medelstillgången. Vi på Trafikverket och våra entreprenörer är inte vana vid att omsätta den nivå på medel som nu tilldelas och osäkerheten kring den faktiska tilldelningen ökar på utmaningarna i att nå en högre produktionstakt tillsammans.

Anslagstilldelningen är rekordhög och det skapar nya möjligheter. Den historiska tilldelningen i kombination med osäkerheterna kring planens faktiska innehåll har dock skapat problem kopplat till anläggningens underhållsskuld och underhållsarbetenas produktivitet, och dessa problem kommer ta lång tid att komma tillrätta med.

## 3.4 Järnvägsbranschen

Den svenska järnvägsbranschen består av ett stort antal aktörer. Dessa aktörer har olika roller, med gemensamma och skilda drivkrafter. Branschens alla aktörer är

berörda av och påverkar direkt eller indirekt järnvägsanläggningen tillförlitlighet. En avgörande förutsättning för den samma är aktörernas olika drivkrafter, hur aktörerna samverkar utifrån sina gemensamma och skilda målsättningar samt att rätt kompetens finns på plats.

### **3.4.1 Branschens roller och aktörer**

För att förstå förutsättningarna för järnvägsanläggningens tillförlitlighet krävs en förståelse för branschens omfattning. En del i detta är omfattningen av olika roller och aktörerna med starka intressen i järnvägsanläggningen. Nedan följer en redovisning av olika roller och aktörer inom branschen:

- Entreprenörer – genomför arbeten och åtgärder inom järnvägsanläggningen. Exempelvis Infranord, Strukton och NRC.
- Fastighetsförvaltare – förvaltar fastigheter i eller i nära anslutning till järnvägsanläggningen. Exempelvis Jernhusen, Train Alliance och SL.
- Fordonsförvaltare – förvaltar fordon på uppdrag av fordonsägare. Exempelvis Transitio, Railpool och Mitsui.
- Fordonstillverkare – tillverkar fordon på uppdrag av en rad olika aktörer. Exempelvis Bombardier, Alstom och Stadler.
- Godskunder och resenärer – utgör slutkunder i systemet som köper sin resa eller transport av regionala kollektivtrafikmyndigheter eller tågoperatörer.
- Infrastrukturförvaltare – förvaltar järnvägsanläggning. Exempelvis Trafikverket och A-train.
- IT, Städning och fordonsunderhåll – arbetar på uppdrag av andra aktörer inom sina segment. Exempelvis Euromaint och Midwaggon.
- Materialleverantörer – levererar utrustning och komponenter till övriga aktörer så som spårväxlar och mätinstrument. Exempelvis Vossloh, Ansaldo och Voith.
- Reglerings- och tillsynsmyndigheter – utövar tillsyn och reglering. Exempelvis Transportstyrelsen och Konkurrensverket.
- Tekniska konsulter – arbetar som resurs- och kompetensförstärkning på uppdrag av andra aktörer. Exempelvis WSP, Afry och Sweco.
- Tågoperatörer – bedriver tågtrafik för transport av gods eller passagerare. Exempelvis, SJ, MTR, Green Cargo, Hector Rail och TÅGAB.

### **3.4.2 Resurs och kompetensbristen i branschen påverkar vår förmåga att underhålla järnvägen**

En avgörande förutsättning för anläggningens tillförlitlighet är att branschen som helhet har rätt resurser och kompetenser. De stora behov av järnvägsunderhåll som vi redogör för bland annat i denna rapport ställer stora krav på resurser och kompetenser hos alla ovan beskrivna aktörer. Idag är resurs- och kompetensbristen

i vissa segment stor och det påverkar direkt förmågan att planera, projektera och genomföra underhållsåtgärder.

## 4 Ökad tillförlitlighet genom stärkt operativ förmåga

Järnvägsanläggningens tillförlitlighet är som tidigare konstaterats ett resultat av många faktorer. I detta kapitel introduceras målsättningen att via en ökad operativ förmåga, stärka genomförandet av järnvägsunderhållet och på så vis också stärka anläggningen tillförlitlighet.

Den operativa förmågan är resultatet av hur väl Trafikverket via sina arbetssätt skapar rätt kunskap om anläggningens tillstånd och nedbrytning, samt hur myndigheten utifrån detta omsätter kunskapen till åtgärdsbehov som planeras och prioriteras för att sedan genomföras via våra affärer i anläggningen.

Järnvägsanläggningens tillförlitlighet påverkas av tre övergripande faktorer: funktionssäkerheten, underhållsmässigheten och underhållssäkerheten<sup>6</sup>.

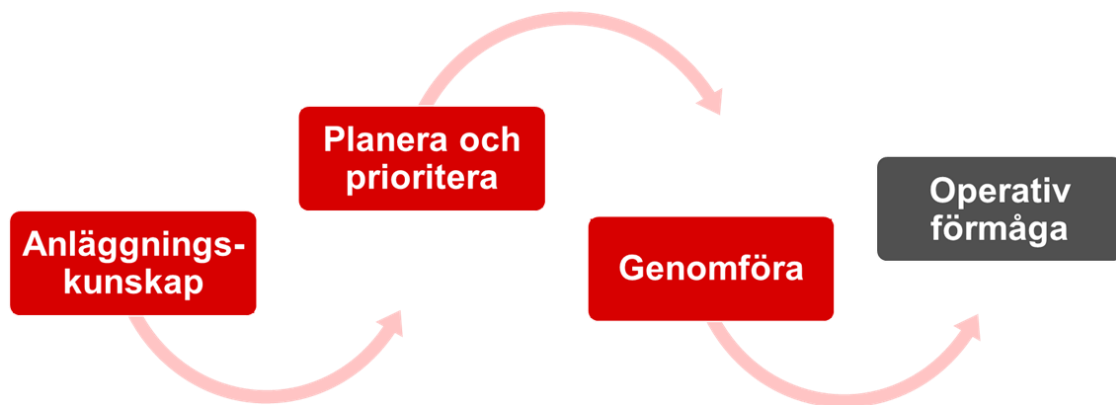
- **Funktionssäkerhet** avser förmågan att utföra det som förväntas inom givna förhållanden. Det är en förmåga som byggs in i anläggningen genom att till exempel välja robusta komponenter, men det är också en förmåga som påverkas av hur väl anläggningen underhålls under dess livslängd.
- **Underhållsmässighet** avser en anläggnings förmåga att under givna användningsförhållanden bibehållas i, eller återställas till, ett sånt tillstånd så att den kan utföra det som förväntas. Även denna förmåga byggs till största del in i anläggningen genom att välja en utformning där tillgängligheten och möjligheten för att underhålla är god.
- **Underhållssäkerhet** avser en underhållsorganisations förmåga att tillhandahålla rätt resurser så att underhållsaktiviteter blir utförda. Denna förmåga påverkas av hur organisationen säkerställer att rätt kompetenser och resurser finns tillgängliga när det behövs.

I enlighet med vad som beskrivs i kapitel 1 kommer fokus i denna rapport och i det fortsatta arbetet läggas på den operativa förmågan. Denna förmågan utgör en del av och påverkar samtliga ovan beskrivna delar av tillförlitligheten.

I nedanstående stycken av detta kapitel beskrivs Trafikverkets operativa förmåga nedbruten i tre områden som redogörs för här nedan i *figur 10*. Avsnittet summerar de slutsatser som lyfts i bilaga 2 där arbetssätt och utvecklingsaktiviteter inom den operativa förmågan beskrivs.

---

<sup>6</sup> Enligt Svensk Standard SS-EN 13306:2017



Figur 10. Vägen till ökad operativ förmåga.

## 4.1 Anläggningskunskap

Kompetens- och förmågeområdet anläggningskunskap avser kunskapen om anläggningens tillstånd, nedbrytningen av den och effektsambandet mellan valet av underhållsåtgärd och anläggningens tillförlitlighet.

Anläggningskunskapen är en grundförutsättning för en tillförlitlig järnvägsanläggning. Genom att vi sätter tydliga mål för olika stråk (efter den funktion som krävs för det aktuella transportbehovet och tillgängliga medel) och genom att vi har en god kännedom om anläggningens tillstånd, kan vi välja rätt åtgärd, till rätt kostnad, på rätt plats, i rätt tid. Det bidrar till en högre driftsäkerhet. Med högre grad av digitalisering och automatisering kan vi göra detta arbete effektivare och mer träffsäkert.

### 4.1.1 Styrning genom regelverk och utformning

Det är viktigt att ha kunskap om den befintliga anläggningen och dess mående men minst lika viktigt att ha kunskap om utformningen av den, till exempel hur vi styr utformningen genom regelverk och kravställt material. När vi utformar anläggningen behöver vi ha hela anläggningens livscykel i fokus, och vi behöver ha fokus på effekten på kunderna och på kostnader. Vi behöver stärka den strategiska styrningen av anläggningen genom att definiera en övergripande strategisk inriktning för regelverken där styrande parametrar behöver definieras för att förhålla sig till i arbetet med att både förvalta och utveckla regelverk. Exempelvis vilken prestanda ska anläggningen ha, vilken teknisk funktionalitet och underhållsmässighet. Vilken teknik ska fasas ut och vilken ska fasas in samt även förändringar i omvärlden som kan ställa andra krav på säkerhet. Den snabba tekniska utvecklingen ställer också nya krav på hur regelverken tas fram. Förändringshastigheten måste öka samtidigt som säkerheten och kvaliteten bevaras eller stärks.

Det behövs också uppföljning av åtgärder och investeringar för att säkerställa att den förväntade effekten vid utformningsskedet har uppnåtts och vi behöver ständigt förbättra de styrande parametrarna.

#### **4.1.2 En tydligare målstyrning kan effektivisera underhållet**

Trafikverket arbetar i flertalet områden med att omsätta anläggningskunskapen i valet av åtgärder. Detta arbete sker till största delen teknikområdesvis men behöver utvecklas till ett samlat sätt för hela anläggningen. Med en tydligare målsättning per stråk och ett mer tvärorganisatoriskt samarbete kan vi effektivisera och förbättra arbetet.

Det finns stora mängder digital information om anläggningen, och de behöver struktureras och kombineras för att ge samlade lägesbilder. Genom att göra det kan vi välja åtgärder utifrån en målbild och effekt på systemnivå, det möjliggör ett bättre planering- och prioriteringsarbete. Med ett samlat digitalt underlag kan vi kvantifiera uppföljningen av effekter på systemnivå och vi kan införa en återkopplingsloop med förbättringar i processen. Kontraktformer för basunderhållet behöver också utvecklas för att stödja denna utveckling där riskfördelning och incitament anpassas.

#### **4.1.3 Automatiserade tillståndskontroller bidrar till reducerad felfrekvens**

Med en alltmer automatisk övervakning minskar manuella besiktningar vilket ger minskade kostnader och jämn kvalitet. Det pågår flera initiativ för att digitalisera underhållsarbetet genom att automatisera tillståndskontrollen och utveckla avancerade analyser för att möjliggöra datadriven planering. Den tekniska utvecklingen går snabbt och vi tillämpar tekniker som videobesiktning, laserskanning och sensorer i allt större utsträckning. Samtidigt bygger vi egen kompetens och förmåga i nära samarbete med externa leverantörer och entreprenörer. Digitaliseringen driver utvecklingen mot en bättre systematik i underhållet vilket kräver verksamhetsanpassningar i hela underhållsflödet, allt från underhållsstrategier, regelverk, underhållsplanering och underhållskontrakt. Samtidigt behöver vi öka Realtidsövervakningen av anläggningen, och vi behöver anskaffa tekniska system för en sammanhållen övervakning av järnvägsanläggningen i närtid.

Att gå från ett förutbestämt underhåll till ett mer tillståndsbaserat underhåll bidrar till reducerad felfrekvens genom ett förbättrat underhållsarbete. Med en mer frekvent övervakning där defekter i anläggningen detekteras via passagerar- och godståg och fler fordonsövervakande detektorer i anläggningen, kan felorsaker i järnvägssystemet minskas. Det pågår olika utvecklingsinitiativ för att höja funktionssäkerheten i anläggningen i olika teknikområden men det behövs en

övergripande strategisk inriktning att förhålla sig till som pekar ut riktningen för teknikutvecklingen.

#### **4.1.4 Klimatförändringar som utmanar**

Klimatförändringar är en av de största globala riskerna. De påverkar infrastrukturen redan idag genom att risken för bränder, solkurvor, översvämningar, ras och skred som påverkar anläggningens funktion har ökat. Samtidigt ändras de klimatutsatta delarna över geografien. Den befintliga järnvägsanläggningen är robust byggd i stort, men det är en åldrande anläggning. Det krävs olika typer av åtgärder som exempelvis avvattningsåtgärder, trädsäkring eller höjande av vissa sträckor.

Förutom fysiska åtgärder i anläggningen behöver också tekniken utvecklas för att identifiera riskområden, övervaka platser där fysiska åtgärder inte är lämpliga och larma för att undvika haveri vid extremväder. Vi använder digitala verktyg för detta idag men dessa behöver fortsatt utvecklas och vässas för att vi ska kunna klassificera anläggningen och hålla bättre koll på de kritiska delarna. Det krävs dock kompetensutveckling och resurser i alla led både i Trafikverket och i branschen för att uppnå bättre robusthet mot klimatförändringar på ett systematiskt sätt.

#### **4.1.5 Vi behöver omsätta kunskapen om anläggningen i valet av åtgärder**

Idag utgår planeringen av underhållet ofta från behoven inom de olika teknikområdena. Genom att utveckla en samlad tillgångsförvaltning och genom att styra utvecklingen och underhållet mot mål som satts utifrån ett systemperspektiv, skulle vi kunna säkra att de insatser som görs får större effekt på driftsäkerheten. Analys- och beslutsmodeller samt verktyg behöver också utvecklas, som möjliggör balanserade val av åtgärder och hållbara lösningar baserade på ett livscykelperspektiv, helhetstänkande och kvantifierade effekter för kunderna. Det kan handla om samhällsekonomiska metoder som försöker väga in alla nyttor och kostnader, men också om förenklade beslutsstöd som fokuserar på utvalda indikatorer.

Vi arbetar med olika analyser av effektsamband som stöd i våra val av olika åtgärder. Det finns dock behov av en mer tvärfunktionell och koordinerad utveckling av nödvändiga effektsamband för att göra beslut om underhållsåtgärder mer effektiva, transparenta och systematiska. Det pågår flera utvecklingsinitiativ som kommer att ge löpande nytta men järnvägssystemet är ett trögt system. Underhållsskulden kan byggas upp under en längre tid utan att det märks i driftsäkerheten och på samma sätt tar det lång tid att göra stor mängd åtgärder i systemet innan effekten av de gjorda åtgärderna märks.

Ett område som är under utveckling på Trafikverket är automatiserad erfarenhetsåterföring från uppnådda effekter (tillståndsdata) till åtgärdsval. Det pågår också en hel del forskning inom Europasamarbetet Europes Rail och hos nationella excellenscentra som Charmec, Järnvägsgruppen (KTH) och Järnvägsteknisk centrum (JVTC). Kunskapsutveckling sker även inom UIC (International Union of Railways) och EIM (European Rail Infrastructure Managers) för att utveckla underhållet. Trafikverket är en aktiv medverkare i dessa forum.

#### **4.1.6 Kompetensutveckling och behov av it-stöd**

Kompetens är ett utmanande område. Trafikverket utvecklar sin förmåga som tillgångsförvaltare och måste stärka kompetensen inom systemteknik, systemanalys och riskanalys. När mängden data och algoritm-modeller ökar, ökar även behovet av kompetens inom informationsledning, AI, informationsmodellering och system- och verksamhetsarkitektur. Informationen i sig blir en viktig tillgång att förvalta och skydda.

Domänkompetens inom teknikområden för både gammal och ny teknik behöver säkerställas över tid vilket visar sig vara allt svårare inom exempelvis elkraft där efterfrågan på elkraftingenjörer är särskild stor nu när energisektorn växer. Det behövs en fortsatt kunskapshöjning på Trafikverket i hur de tekniska regelverken är utformade, och hos leverantörerna om hur regelverken ska tillämpas. Det behövs också kunskap om ”bästa praxis” från branschen för att kunna bedöma effekter av nya lösningar.

För att undvika att vi tappar kunskapen som finns är det viktigt att kunskapen dokumenteras. Det är också viktigt att det finns enkla och effektiva it-stöd där informationen är lättillgänglig. It-stödet behöver utvecklas så att vi kan kombinera olika typer av data, för att få samlade lägesbilder och för att analysera, definiera och planera åtgärder. Ett digitalt anläggningsregister med väldefinierade strukturer för identifikation och klassifikation är ett viktigt steg i val av lämpliga it-stöd. Det är av stort vikt att ställa säkerhetskrav på it-lösningar och komponenter och det kräver kontinuerlig uppföljning av allt som rör Trafikverkets anläggning med omvärldsbevakning, risk- och sårbarhetsbedömningar samt tillhörande åtgärder. Därför pågår ett arbete med ett digitalt anläggningsregister och flera initiativ kopplat till att utveckla och kravställa de it-stöd som behövs.

## **4.2 Planering och prioritering**

Området avser hur Trafikverket tillsammans med kunder och leverantörer planerar underhållsåtgärder och prioriterar dessa i förhållande till annan kapacitet så som tågtider och utvecklingsåtgärder.

Området präglas mycket av att det från att historiskt har varit fokus på att få begränsade ekonomiska ramar att räcka till de absolut nödvändigaste åtgärderna till att idag få ut så mycket åtgärder som den pågående trafikeringen medger. I detta finns målkonflikter mellan ekonomiskt mest fördelaktiga åtgärder och metoder kontra trafikens önskemål om begränsade störningar från arbeten. Målbild, prioritering och beslutsfattande kring detta är inte fullt utvecklade.

Analysen av vilka åtgärder som erfordras för att uppnå de effekter som angivits för vidmakthållande i den långsiktiga planeringen och vilken påverkan dessa åtgärder kommer att ge på trafiken under genomförandet, är något som görs först när genomförandeplaneringen startar. Detta innebär att önskvärda åtgärder och därmed uppnåendet av effekter visar sig svårare än då de angavs i den långsiktiga planeringen. Initiativ till bättre samordning mellan underhållsåtgärder och trafik har tagits genom att etablera arbetssätten stråckkoordinering och stråckplanering, dessa arbetssätt syftar till få ett tydligare fokus på hur arbeten inom ett stråk kan samordnas och hur de påverkar trafikeringen. Resultaten av dessa initiativ har dock inte kunnat erfaras tillfullo ännu då planeringshorisonten är mångårig.

Det sker en omfattande dialog med kunder och trafikoperatörer under planeringen. En svaghet i denna dialog är att genom att den är styrd av de respektive processerna för kapacitetstilldelning och trafikpåverkande åtgärder. De spänner därmed över flera år då flera processer pågår parallellt för de respektive tidtabellerna. Under år 2024 behandlas tidtabellerna för alla år mellan 2025 och 2030 i olika forum och med olika detaljeringsgrad.

För att lösa detta ekonomiska och trafikala prioriteringsproblem är samhällsekonomiska nyttokostnadsanalyser ett viktigt stöd. Sådana analyser tar hänsyn till alla positiva och negativa effekter som uppstår för resenärer, näringsliv och andra berörda. Det finns stor potential i ett ökat arbete med utveckling och tillämpning av samhällsekonomisk metodik för underhåll av järnväg, eftersom underhållet tar mycket resurser i anspråk samtidigt som analysmetoderna är förhållandevis utvecklade.

Ett problem för större reinvesteringsåtgärder är att de betraktas som enkla då de "bara" ska bygga om i befintlig anläggning utan att behöva någon ny mark. Detta till skillnad från stora investeringsåtgärder vilka utvecklar anläggningen och som har en lång formell process för att få rätt att bygga järnväg på ny mark. Den långa formella processen med formulering i åtgärdsplaneringen, framtagande av samlade effektbedömningar och formaliastegen i järnvägsplanen är samtliga moment som hjälper investeringsprojekten att nå en projektmognad, man tvingas tänka igenom genomförandestegen redan tidigt i planeringen. Detta saknar alltså många av de större reinvesteringsåtgärderna. Den bristande projektmognaden är också en följd av att det under en längre tid inte gjorts denna typ av större åtgärder som nu blivit nödvändiga givet anläggningens tillstånd. Många av utmaningarna med genomförandet framkommer först i upphandlingsprocessen eller då leverantörer

kontrakterats vilket resulterat i att arbeten med relativt kort varsel har behövt senareläggas med ett eller flera år på grund av att trafikstörande åtgärder planeras årsvis.

## 4.3 Genomförande

Kompetens och förmågeområdet avser hur Trafikverket gemensamt med marknaden förverkligar åtgärder i anläggningen via upphandlade entreprenader.

### 4.3.1 Trafikverket vill vara leverantörens första val

Trafikverket arbetar på strategisk och operativ nivå för att stärka sin roll och attraktivitet som beställare.

På strategisk och verksgemensam nivå finns en tydlig målsättning att bli ”leverantörernas första val” och ”attraktiva för de attraktiva”. För att uppnå detta är det viktigt att vi stärker och utvecklar dialogen med leverantörer. Det gör vi genom en strukturerad leverantörs- och branschdialog.

För att nå målsättningen att vara ”leverantörens första val” arbetar vi med en handlingsplan med aktiviteter som är viktiga för ändamålet. Handlingsplanen genomsyrar hela verksamheten och aktiviteterna i den finns spridda på hela myndigheten.

Inom handlingsplanen finns aktiviteter med stark koppling mot en ökad operativ förmåga inom järnvägsunderhåll:

- Vi arbetar i projekt Visare med att etablera ”utvecklingsplattformar” för att skapa förutsättningar för stärkt beställarkompetens, ökad utveckling och en utvecklad maskinmarknad.
- För entreprenadområdet *Basunderhåll-järnväg* finns en särskild utvecklingsplan. I utvecklingsplanen genomförs två utvecklingslinjer parallellt med att den för järnvägsanläggningens tillförlitlighet fundamentala leveransen upprätthålls. Vi utvecklar vår beställarkompetens och möjlighet till tester och innovation inom projekt *Visares* delprojekt *Basområden*. I utvecklingsaktiviteten *Pris och kvalitet* utvecklas parallellt leveransförmågan, entreprenadernas affärsmässighet och hur marknadskrafterna bäst nyttjas.
- Inom projekt Kontaktledningsfabriken arbetar vi med att komma till rätta med den ökande underhållsskulden genom att höja utbytestakten i kontaktledningsanläggningen med 5–10 gånger. För att lyckas krävs förändringar i hela produktionsflödet.
- Pilotprojektet ”Underhållståg” testar och utvärderar en konkret åtgärd i produktion som innebär säkrare arbetsmiljö och mindre kapacitetspåverkan. Pilotprojektet befinner sig i slutskedet och beslutet om fortsatt arbete tas tidigt under 2024.

### **4.3.2 Projektledning och byggstyrning är avgörande för den operativa förmågan**

En avgörande verksamhet för att uppnå en god operativ förmåga är den projektledning och byggstyrning som genomförs på Trafikverket. Verksamheten är mångfacetterad och projektens omfattning och format skiljer sig mycket åt. Det är stora skillnader i att genomföra ett flerårigt underhållskontrakt och att genomföra större och mindre reinvesteringar.

- I Trafikverkets huvudprocesser finns det en väletablerad styrning för att genomföra underhållsåtgärder, men det finns behov av utveckling och förbättring.
- Inom den verksamhet som genomför underhållsåtgärder pågår en rad utvecklingsinsatser för att stärka samverkan, höja kompetens och säkra leveransen av rätt tid, kostnad och innehåll.

Det är särskilt viktigt att utveckla den del av verksamheten som säkerställer genomförandet av underhållet, för det är där den operativa förmågan förverkligas och summan av alla insatser materialiseras i utförda åtgärder.

### **4.3.3 Fel uppstår i anläggningen och behöver hanteras effektivt**

Ett effektivt förebyggande underhåll stärker den operativa förmågan. Fel kommer trots det ändå att uppstå i anläggningen och då är en effektiv felavhjälpning avgörande för att minimera påverkan på anläggningens tillförlitlighet. Trafikverket genomför sedan starten av 2023 utvecklingsprojektet Effektiv felavhjälpning järnväg (EFJ) för att effektivisera felavhjälpningen och ”hantering av stört läge”. Hantering i stört läge innefattar felavhjälpning, trafikledning, materialförsörjning och prognoshantering.

Projekt EFJ syftar till att minska påverkan för våra kunder i samband med tågstörande fel. För att nå detta mål genomförs i projektet en rad aktiviteter kopplade till verksamheten inom och kring Trafikverket vid stört läge. I samtliga ingående delar i projektet är målet att säkerställa minsta möjliga påverkan för kunderna.

### **4.3.4 Rätt kompetenser och en säker arbetsmiljö är avgörande för ett effektivt genomförande**

Trafikverket arbetar gemensamt med övriga branschen aktivt för att säkra kompetensförsörjningen på kort och lång sikt. Pågående initiativ inom Järnvägscollege och järnvägsbranschens samverkansforum säkerställer att stora ansträngningar görs i utmanande frågor.

En trång sektor för kompetensförsörjningen är tillgången till övningsanläggningar. Övningsanläggningarna skulle också kunna stärka den operativa förmågan genom att via förberedelser och träning i en övningsmiljö effektivisera genomförandet av underhållsåtgärder i ”skarpt läge”.

Säkerheten för arbeten i spår är högst prioriterad. Trafikverket säkerställer en säker arbetsmiljö och tydliga förutsättningar för entreprenaderna via utveckling av sina regelverk och arbetssätt, detta görs i samverkan med branschen. På detta vis skapas förutsättningar för effektivisering inom säkra gränser och ökad kalkylerbarhet för arbeten i spår.

## 5 Fokusområden och åtgärder för ökad operativ förmåga

Uppdraget regeringen gav oss var att redovisa åtgärder som utvecklar och stärker vår beställarkompetens och vår förmåga att planera och genomföra underhåll som ökar robustheten, tillförlitligheten och punktligheten på järnvägen. I uppdraget ingick både att redovisa åtgärder som vi redan genomför och åtgärder som vi planerar att genomföra.

Som tidigare beskrivits i denna rapport fokuserar vi på åtgärder som stärker den operativa förmågan, det vill säga förmågan att känna till anläggningens tillstånd och nedbrytning samt att omsätta detta till åtgärdsbehov och utförda, effektiva åtgärder i anläggningen. Vi har i utredningsarbete identifierat tre framgångsfaktorer för att lyckas med detta:

- **Stärka samarbete och dialogen** inom branschen kring bland annat planering, produktion, användbar kapacitet och prioritering.
- **Öka innovationsgraden och lärandet** genom en digitaliserad tillståndsbedömning, nya effektivare metoder, omvärldsbevakning och effekthemtagning med mera.
- **Skapa attraktivare affärer** för både Trafikverket som kund och leverantörerna. Detta kan ske genom att till exempel utveckla incitamenten kring tillförlitlighet, så att entreprenörernas drivkrafter för ökad tillförlitlighet blir större. Eller att minska affärsriskerna genom att öka möjligheten att kalkylera ingående arbeten i anbudsskedet.

Nedan i figur 11 presenteras de fokusområden och åtgärder som Trafikverket har identifierat utifrån detta.



Figur 11. Fokusområden och åtgärder för ökad operativ förmåga.

## 5.1 Branschgemensam lägesbild

För att åstadkomma en plattform för utveckling är det grundläggande att ha en överblickbar, gemensam och accepterad bild av det aktuella läget för järnvägssystemets tillstånd, trafiken i systemet och de nyttor som trafiken tillför samhället. Denna lägesbild behöver vara rimligt nedbruten i stråk och flöden för att vara användbar.

Utifrån den gemensamma bilden av läget i systemet, trafik och nyttor ska sedan den infrastrukturella statusen och pågående arbeten illustreras.

Vi kommer arbeta vidare med följande åtgärder för att:

- ta fram en kommunikativ lägesbild av järnvägssystemets stråk baserat på trafikflöden som till exempel beskriver anläggningens tillstånd, tillförlitlighet och kapacitet användbar för trafik, underhåll och utveckling.

Skede	Nystartad aktivitet
Plan	Genomförs under 2024, med delleveranser i kvartal 2 och 3
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhetsutveckling
Effekt	Ökad samsyn och förtroende inom branschen samt en gemensam grund för fortsatt utveckling

- utveckla de branschgemensamma forumen så att de omfattar alla typer av åtgärder, tidsperspektiv och aktörer (kunder, näringsliv och leverantörer). Detta för att förankra den gemensamma lägesbilden, förstärka samverkan och komma överens om hur vi kommunicerar den gemensamt i branschen.

Skede	Ökat fokus i befintlig utvecklingsaktivitet
Plan	Genomförs under 2024, med delleveranser i kvartal 2 och 3
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhetsutveckling
Effekt	Ökad samsyn och förtroende inom branschen samt en gemensam grund för fortsatt utveckling

- stärka kommunikationen kring underhållsverksamhetens omfattning och den nytta den skapar.

Skede	Nystartad aktivitet
Plan	Genomförs under kvartal 2 och 3 av 2024
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhetsutveckling
Effekt	Ökat förtroende inom branschen

Genom att genomföra dessa åtgärder kommer en gemensam lägesbild etableras avseende förväntningar på anläggningens tillförlitlighet och tillgänglig kapacitet. Utöver detta kommer också nyttan med underhållsåtgärderna och underhållsverksamhetens omfattning bli mer känd. Effekterna av detta förväntas bli en mer ändamålsenlig underhållsplanering och bättre förutsättningar för branschgemensam planering och prioritering, vilket i sin tur kommer leda till ökad tillförlitlighet.

## 5.2 Rätt kapacitet, kvalitet och målsättning

För många delar av järnvägssystemet är kapaciteten den begränsande resursen. Efterfrågan på tågägen, tid för löpande underhåll och behov av avbrott för större investeringar och reinvesteringar konkurrerar om samma begränsade resurs. Detta är en förhållandevis ny företeelse och medvetenheten i branschen är låg. Regelverk och arbetssätt för underhållsplanering och genomförande är inte anpassade till dessa nya förutsättning. Detta innebär att brister uppstår som leder till lägre kapacitetsnyttjande än vad som är möjligt med mer ändamålsenliga arbetssätt och regelverk som utgår ifrån att optimera tillgänglig kapacitet.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- utveckla mål för tillförlitlighet och kapacitet användbar för trafik, underhåll och utveckling.

Skede	Ökat fokus i befintlig utvecklingsaktivitet
Plan	Genomförs under 2024 – 2025
Resurser	Utförs inom pågående utvecklingsprojekt för stråkmål
Effekt	Bättre förutsättningar för åtgärdsplanering och prioritering

- etablera styrning utifrån mål på relevanta stråk och flöden.

Skede	Nystartad aktivitet
Plan	Genomförs inom tiden för pågående verksamhetsplan 2024–2026
Resurser	Utförs som särskilt utvecklingsprojekt
Effekt	Ökad tillförlitlighet och användbar kapacitet

- stärka förmågan till att beskriva konsekvenser av prognostiserade trafikökningar och nya önskade trafikupplägg, så att dessa kan utgöra prioriteringsunderlag för långsiktig planering.

Skede	Nystartad aktivitet
Plan	Genomförs under kvartal 2 och 3 2024

Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhetsutveckling
Effekt	Rätt förväntningar på kvalitet och kapacitet i framtida trafikupplägg

Genom att genomföra dessa åtgärder skapas bättre förutsättningar för prioritering, vilket i sin tur ökar förmågan till att frigöra mer kapacitet användbar för trafik genom att välja rätt underhållsåtgärder vid rätt tillfällen. Trafikverkets förmåga till att tydliggöra och kommunicera konsekvenserna av och kapacitetsmässig val ökar också vilket i sin tur utgör en grundläggande förutsättning för att fatta medvetna beslut i frågor som är avgörande för den framtida kapaciteten och kvaliteten i framtidens trafikering.

### 5.3 Vår gemensamma resa mot ökad operativ förmåga

Som infrastrukturförvaltare ansvarar Trafikverket för underhållet av järnvägsanläggningens och därigenom järnvägens tillförlitlighet. De förutsättningar som beskrivs i kapitel 3 innebär att vi ska tillmötesgå en rekordhög efterfrågan på kapacitet från våra kunder i en anläggning med ett historiskt stort åtgärdsbehov. För att vi ska lyckas med detta krävs nya och branschgemensamma lösningar.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- identifiera och driva branschgemensamma lösningar, där Trafikverket, kunderna och leverantörerna tillsammans skapar effektiva åtgärder med god produktivitet som frigör användbar kapacitet.

Skede	Nystartad aktivitet
Plan	Löpande arbete som startas under kvartal 1 2024
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhet
Effekt	Ökad produktivitet och frigörande av användbar kapacitet

- utveckla den strategiska marknadsdialogen så att möjligheter skapas för förändrad paketering av åtgärder och entreprenader samt ökad produktivitet genom till exempel nya metoder och mer innovation.

Skede	Ökat fokus i befintlig utvecklingsaktivitet
Plan	Löpande arbete som startas under kvartal 1 2024
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhet
Effekt	Ökad attraktivitet och produktivitet i underhållsentreprenaderna

- stärka vår kompetens kring kundernas användning av anläggningskapaciteten, entreprenörernas produktion och drivkrafterna för järnvägsbranschens aktörer.

Skede	Nystartad aktivitet
Plan	Löpande kompetensutveckling som påbörjas 2024
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig kompetensutveckling
Effekt	Ökad förmåga till samverkan och effektivitet

- lära av andra genom omvärldsbevakning och effekthemtagning.

Skede	Riktat fokus i befintlig verksamhet
Plan	Genomförs under 2024
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhet
Effekt	Ökad operativ förmåga genom tillämpning av arbetssätt nyttjade av andra infrastrukturförvaltare

- öka möjligheten till utbildning, träning och testverksamhet inom övningsanläggningar.

Skede	Ökat fokus i befintlig utvecklingsaktivitet
Plan	Genomförs inom verksamhetsplan 2024–2026
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhet
Effekt	Ökad produktivitet i genomförande av underhållsåtgärder

Genom dessa åtgärder kommer vi öka vår förmåga att effektivisera järnvägsunderhållet tillsammans med övriga branschen och det kommer skapa förutsättningar för mer ändamålsenliga underhållsåtgärder som också kräver mindre kapacitet i systemet. Arbetet måste göras gemensamt, och det kommer innebära svåra prioriteringar där den samlade samhällsnyttan måste vara vägledande.

## 5.4 Anpassad, nyanserad och effektivare planering

Vissa projekt och åtgärder kräver en större projektmognad, vilket till exempel skulle kunna innebära att effektivare produktionsmetoder finns på plats vid tiden för genomförandet av en åtgärd i anläggningen. För detta behövs en förlängd och fördjupad planeringsprocess. Andra projekt och åtgärder skulle bli mer ändamålsenliga genom en förenklad planeringsprocess där aktiviteter sker mer parallellt. Det skulle till exempel kunna röra sig om spårväxelbyten som med en kortare planeringstid blir mer träffsäkra avseende deras effekt på anläggningens tillförlitlighet.

En funktionell och effektiv process för planering av åtgärder är avgörande för den operativa förmågan. Ledtider inom planeringsprocessen behöver trimmas så att åtgärderna inte fördröjs eller effekter uteblir.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- säkerställa ett effektivt kapacitetsutnyttjande genom att till exempel öka graden av klustring av åtgärder.

Skede:	Ökat fokus i befintlig utvecklingsaktivitet
Plan:	Genomförs inom verksamhetsplan 2024–2026
Resurser:	Utförs inom ramen för befintlig verksamhet
Effekt:	Frigörande av användbar kapacitet

- definiera olika åtgärds-kategorier utifrån deras behov av planering och projektmognad.

Skede:	Nystartad aktivitet
Plan:	Genomförs under 2024, med delleveranser under året
Resurser:	Utförs som första delen i särskilt projekt för anpassad planering
Effekt:	Bättre förutsättningar för anpassning av åtgärder utifrån komplexitet

- följa upp och anpassa planeringsprocessen för åtgärds-kategorier av olika komplexitet med syfte att åstadkomma effektivare planering och genomförande av underhållsåtgärder.

Skede:	Nystartad aktivitet
Plan:	Genomförs inom verksamhetsplan 2024–2026
Resurser:	Utförs som andra delen i särskilt projekt för anpassad planering
Effekt:	Mer ändamålsenliga och effektivare underhållsåtgärder

- genomföra handlingsplanen för ”Tider i spår” (för detaljer se avsnitt 3.3 i bilaga 2).

Skede:	Pågående utvecklingsprojekt
Plan:	Slutförs under september 2025
Resurser:	Utförs i resurssatt utvecklingsprojekt
Effekt:	Effektiv och ändamålsenlig hantering av ”tider i spår”

Genom att genomföra dessa åtgärder kommer planeringsprocessen bli effektivare. Det innebär att vissa underhållsarbeten kan utföras med kortare framförhållning och på så vis mer ändamålsenligt och andra med en större grad av innovation och effektivisering i genomförandet. Genom anpassad, nyanserad och effektiviserad planering kommer fler åtgärder att kunna genomföras, med mindre påverkan på kapaciteten.

## 5.5 Utvecklad samhällsekonomisk metodik som stöd för att planera underhållet

Det finns stora möjligheter att förbättra de samhällsekonomiska metoderna för planering av underhållsåtgärder. Samhällsekonomiska nyttokostnadsanalyser för underhållsåtgärder kan kategoriseras i tre nivåer. Den första nivån är strategisk och handlar om att analysera fördelningen av medel på en övergripande nivå, mellan underhåll och investering eller mellan olika inriktningar för underhållsplaneringen. Den andra nivån handlar om att uppnå effektiva val av specifika åtgärder och planera dessa i tid och rum. Den tredje nivån handlar om att analysera olika alternativ för att genomföra och koordinera åtgärder som redan har prioriterats för genomförande.

Allra störst förbättringspotential finns på den andra och tredje nivån, det vill säga planering och prioritering av konkreta åtgärder och genomförandet av dessa. Behoven i processen för underhållsplanering behöver avgöra hur metoderna ska utvecklas, i likhet med hur den fysiska och ekonomiska planeringsprocessen för investeringsåtgärder reglerar när samlade effektbedömningar (SEB) ska tas fram. Detta är viktigt för att säkerställa att de mest relevanta samhällsekonomiska stöden tas fram, där det finns störst potential att göra skillnad i beslutsfattandet.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- säkra resurser och kompetenser inom samhällsekonomisk metodik för planering av underhållsåtgärder.

Skede:	Ökat fokus i pågående verksamhetsutveckling
Plan:	Löpande förmågeutveckling
Resurser:	Specialister inom samhällsekonomi och underhållsplanerare
Effekt:	Ökad förmåga till prioritering av underhållsåtgärder

- ta fram och systematisera indata och effektsamband som krävs för mer heltäckande samhällsekonomiska nyttokostnadsanalyser i underhållsplaneringen.

Skede:	Ökat fokus i pågående verksamhetsutveckling
Plan:	Löpande förmågeutveckling

Resurser:	Specialister inom samhällsekonomi och underhållsplanerare
Effekt:	Bättre förutsättningar för samhällsekonomisk bedömning

- vidareutveckla enklare metoder för samhällsekonomisk bedömning som ett komplement till det långsiktiga arbetet med att ta fram och systematisera indata och effektsamband.

Skede:	Ökat fokus i pågående verksamhetsutveckling
Plan:	Löpande förmågeutveckling
Resurser:	Specialister inom samhällsekonomi och underhållsplanerare
Effekt:	Upprätthållande och utveckling av befintlig förmåga till prioritering av underhållsåtgärder

Genom att genomföra dessa åtgärder kommer vår förmåga att prioritera åtgärder utifrån samhällsekonomiska bedömningar att öka vilket kommer leda till en mer ändamålsenlig underhållsplanering.

## 5.6 Digitaliserad tillgångsförvaltning

Det finns stor potential i att digitalisera tillgångsförvaltningen för att uppnå en högre tillförlitlighet och minskade kostnader. En digitaliserad tillgångsförvaltning är nödvändigt för att hantera den komplexitet vi står inför med ständigt flera beroenden och ökad dynamik mellan olika teknikområden, aktörer, externa faktorer och vår kundleverans. En bättre realtidsövervakning av anläggningens status och modeller för tillståndsutveckling av kritiska komponenter möjliggör val av prediktiva åtgärder, minskar trafikstörande fel i anläggningen. Vi behöver även digitalisera våra åtgärdsplaner för underhåll, reinvesteringar och utveckling som kan kombineras med en digital representation av planerad trafik i olika tidsperspektiv. Eftersom vi har en omfattande anläggning som byggs upp av många teknikområden och komponenter som börjar nå sin tekniska livslängd, blir komplexiteten så stor att vi behöver digitalisera hela tillgångsförvaltningen i steg med fokus på de delar av anläggningen som påverkar trafiken mest.

Digitaliserade arbetsätt och automation möjliggör effektivare resursnyttjande och bättre informationshantering. Kunskap om anläggningen kan tillgängliggöras för olika behov och aktörer. Det kan också kombineras lättare med andra typer av information för att få gemensamma lägesbilder som möjliggör vidareanalys av tillstånd och användning. Effekter av gjorda åtgärder kan följas upp systematiskt och förbättringar kan införas lättare för att höja den operativa förmågan.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- bygga upp en digitaliserad tillgångsförvaltning som för samman anläggningens utformning, tillstånd, planerade- och genomförda åtgärder med trafik och kostnader.

Skede:	Ökat fokus i pågående verksamhetsutveckling
Plan:	Löpande förmågeutveckling
Resurser:	Specialister inom samhällsekonomi och underhållsplanerare
Effekt:	Upprätthållande och utveckling av befintlig förmåga till prioritering av underhållsåtgärder

- genomföra särskilda utvecklingsprojekt i syfte att minimera trafikstörande händelser, ha kontroll över tillståndet på anläggningen med digitala besiktningar och AI-baserade bildanalyser med mera.

Skede:	Pågående utvecklingsprojekt
Plan:	Genomförs under verksamhetsplan 2024–2026
Resurser:	Resurssatta utvecklingsprojekt
Effekt:	Ökad tillförlitlighet

- öka kunskap om och tillämpning av effektsambanden mellan anläggningens tillstånd, åtgärder och effekt och anläggningens tillförlitlighet.

Skede	Ökat fokus i pågående verksamhet
Plan	Genomförs under 2024, med delleveranser i kvartal 2 och 3
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhetsutveckling
Effekt	Effektivare åtgärdsval inom underhållsplanering

Genom dessa åtgärder kommer Trafikverket stärka sin roll som infrastrukturförvaltare vilket i sin tur kommer få positiva effekter på anläggningens tillförlitlighet.

## 5.7 Säkerställa löpande underhåll

Det löpande underhållet utgör grunden för att järnvägen ska fungera på ett tillförlitligt sätt. Genom regelbunden service och systematiskt underhåll upprätthålls den funktion som anläggningen är avsedd att fylla och livslängden för komponenter och system förlängs.

Underhåll som utförs i tid på befintliga anläggningar ger längre livslängd och förhindrar kostnader för akuta insatser och situationer. Tydliga underhållsplaner underlättar den operativa förmågan till genomförda åtgärder på järnvägsanläggningen och ger direkt påverkan på järnvägens tillförlitlighet och nyttan för kunderna.

Det löpande underhållet genomförs företrädelsevis som ett förebyggande underhåll, vår målsättning är att öka det förebyggande underhållet och minska det avhjälpande. Vi de tillfällen då ett avhjälpande underhåll behövs ska detta ske så effektivt som möjligt.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- genomföra affärsutvecklingsprojekt inom basunderhållet med syftet att stärka vår beställarkompetens och öka nyttan från dessa entreprenader.

Skede	Pågående utvecklingsprojekt
Plan	Löpande leveranser under 2024 och 2025
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhetsutveckling
Effekt	Ökad effekt och attraktivitet inom basunderhåll

- genomföra handlingsplanen för effektiv felavhjälpning som innefattar aktiviteter för att stärka felavhjälpning, trafikledning, materialförsörjning och prognoshantering.

Skede	Pågående utvecklingsprojekt
Plan	Genomförs under 2024
Resurser	Resurssatt utvecklingsprojekt
Effekt	Effektivare hantering av felavhjälpning

- utveckla och stärka uppföljning, analys, strategi och genomförande som avser förebyggande och löpande underhållsinsatser.

Skede	Pågående verksamhetsutveckling
Plan	Löpande förmågeutveckling
Resurser	Verksamhetsutvecklare och projektteam
Effekt	Ökad effekt av basunderhåll

- stärka vår kompetens och förmåga avseende genomförande av löpande underhåll.

Skede	Pågående verksamhetsutveckling
Plan	Löpande förmågeutveckling
Resurser	Verksamhetsutvecklare och projektteam
Effekt	Ökad effekt av basunderhåll

Genom dessa åtgärder kommer vi utveckla det förebyggande och avhjälpande underhållet som genomförs inom basunderhållsåtgärderna, och som är direkt kopplat till anläggningens tillförlitlighet.

## 5.8 Effektivare produktion i omfattande reinvesteringar

Behovet av reinvesteringar i anläggningen är stort.

Vi anger i underlagsrapporten till inriktningsunderlaget 2023 avseende vidmakthållandet att kostnaden för de reinvesteringar som behövs för att bibehålla dagens funktionalitet under planperioden 2026–2037 uppgår till cirka 80 miljarder kronor.<sup>7</sup> I samma rapport uppger vi att den totala kostnaden för att återta det eftersatta underhållet beräknas uppgå till drygt 90 miljarder kronor år 2026. Detta avser kostnaden för att alla anläggning återställs till beslutad standard. Vilken nivå av reinvestering som Trafikverket kommer uppdras att genomföra klarläggs först senare, när den nya nationella planen fastställs, men det är uppenbart att behovet av en effektiv reinvesteringsverksamhet är stort. I projektet Kontaktledningsfabriken, som beskrivs i bilaga 2 i avsnitt 4.1.1 arbetar vi med att höja utbytestakten av elkraftssystemet med 5–10 gånger. I rapporten Signalöversyn, som beskrivits i avsnitt 3.3.1, lyfter vi fram att det finns ett stort reinvesteringsbehov i signalanläggningen under den kommande planperioden. I rapporten tar vi också upp aktiviteter för att möjliggöra detta.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- effektivisera produktionsflöden för reinvesteringsarbeten.

Skede	Pågående utvecklingsprojekt
Plan	Genomförs under verksamhetsplanen 2024–2026
Resurser	Resurssatta utvecklingsprojekt
Effekt	Ökad produktivitet och frigörande av kapacitet

- stärka kompetens och förmåga avseende genomförande av reinvesteringsåtgärder.

Skede	Pågående verksamhetsutveckling
Plan	Löpande förmågeutveckling
Resurser	Verksamhetsutvecklare och projektteam
Effekt	Ökad effektivitet i genomförande av reinvesteringar

---

<sup>7</sup> Trafikverket (2024), Vidmakthållande av transportinfrastrukturen – Underlagsrapport till inriktningsunderlag för 2026-2037, s 76

Genom att genomföra dessa åtgärder kommer Trafikverket och branschens förmåga att genomföra större reinvesteringsåtgärder öka avseende produktivitet och innovation vilket i sin tur kommer vara en förutsättning främst för att upprätthålla tillförlitligheten över tid men också för att stärka den.

## 5.9 Ökad operativ förmåga nu

De åtgärder och fokusområden som lyfts fram i denna rapport kommer påverka den operativa förmågan och där igenom anläggningens tillförlitlighet, men det kommer dröja innan vi ser effekterna. Den angelägna situation som råder med avseende på produktivitet, kapacitet och tillförlitlighet innebär att effekter också måste uppnås redan inom innevarande år.

Vi kommer arbeta vidare med åtgärder för att:

- genomföra en branschgemensam satsning mot ökad operativ förmåga 2024.

Skede	Nystartad aktivitet
Plan	Genomförs under 2024 med delleveranser under kvartal 2 och 3
Resurser	Utförs inom ramen för befintlig verksamhetsutveckling
Effekt	Ökad operativ förmåga i närtid och kunskap kring hinder för långsiktig förmågeutveckling

Målsättningen med detta arbete är att öka anläggningens tillförlitlighet på kort sikt och ta tillvara på erfarenheter från en branschgemensam satsning kring hinder och möjligheter för att adressera dessa i åtgärder med mer långsiktiga effekter.

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1

Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

**[trafikverket.se](http://trafikverket.se)**