TRAFIKVERKET

Vidmakthållande av transportinfrastrukturen

Underlagsrapport till Inriktningsunderlag för 2026–2037

Trafikverket
Postadress: Röda vägen 1, 781 89 Borlänge

E-post: trafikverket@trafikverket.se
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00

Konfidentialitetsnivå: 1 Ej känslig

Dokumenttitel: Vidmakthållande av transportinfrastrukturen, underlagsrapport till Inriktningsunderlag för 2026–2037

Dokumentdatum: 2024-01-15

Ärendenummer: TRV 2023/70321

Kontaktperson: Veronika Martini

Publikationsnummer: 2024:009

ISBN 978-91-8045-245-8

Innehåll

Sammanfattning 5

1 Inledning 7

2 Underhåll av vägsystemet 9

2.1 Underhåll och reinvesteringar i vägsystemet 9
2.2 Indirekt vägunderhåll 25
2.3 Bärighet och tjälsäkring 25
2.4 Det eftersatta underhållet på väg 27
2.5 Genomförbarhet 30

3 Drift av vägsystemet 32

3.1 Drift av väganläggningen 32
3.2 Drift av den vägnära it-anläggningen 32
3.3 Färjedrift 33
3.4 Trafikledning och anläggningsövervakning 34
3.5 Bidrag för enskild väg 36

4 Underhåll av järnvägssystemet 37

4.1 Underhåll och reinvesteringar i järnvägssystemet 38
4.2 Indirekt underhåll 54
4.3 Det eftersatta underhållet på järnväg 55
4.4 Genomförbarhet 56

5 Drift av järnvägssystemet 59

5.1 Drift av järnvägsanläggningen 59
5.2 Drift av den järnvägsnära it-anläggningen 59
5.3 Trafikplanering 60
5.4 Trafikledning och anläggningsövervakning 61

7 Civil beredskap 66

8 Klimatförändringar 68

TMALL 0004 Rapport generell 5.0

8.1 Kostnader för klimatomställning 68
8.2 Klimatanpassning av infrastrukturen 68

9 Samhällsekonomiska effekter 70

9.1 Lönsamhet och hållbarhet i hela landet 70
9.2 Beräknade effekter för järnvägssystemet 73
9.3 Beräknade effekter för vägsystemet 76

10 Bidrag till funktions- och hänsynsmålen 80

10.1 Miljö och hälsa 81
10.2 Klimatpåverkan 83
10.3 Trafiksäkerhet 83
10.4 Tillgänglighet 84

11 Ekonomisk sammanställning 88

Ordlista 91

Sammanfattning

Drift, underhåll och reinvesteringar utgör de centrala delarna i att vidmakthålla transportinfrastrukturen. Förutom underhåll av väg- och järnvägsanläggningen, ingår även trafikplanering, trafikledning och anläggningsövervakning som viktiga delar i vidmakthållandet.

Att vårda och använda våra befintliga vägar och järnvägar inklusive alla förutsättningsskapande system som krävs för att dessa ska kunna nyttjas, är generellt sett god resurshushållning. Det är samhällsekonomiskt lönsamt att bibehålla funktionaliteten i transportsystemet och att återta det eftersatta underhållet i väg- och järnvägsnätet. Med en anläggning i gott skick blir kostnaderna för att avhjälpa akuta fel lägre. Därmed kan en högre andel av medlen läggas på förebyggande underhåll i stället för att avhjälpa akuta fel. Det ger en positiv spiral av högre infrastrukturstandard, färre akuta fel och lägre akuta underhållskostnader.

I gällande nationell plan används nära hälften av medlen till vidmakthållande av vägar och järnvägar. Kostnaderna för att vidmakthålla transportsystemet överstiger ramarna i gällande plan, både inom väg och järnväg. Det beror främst på att nuvarande ekonomisk ram är lägre än redan tidigare identifierade behov. Det beror också på ökad prisbild, en åldrande anläggning, ökat slitage till följd av mer trafik, tillkommande anläggning med mer teknikinnehåll, klimatförändringarna och nya krav.

Kostnaderna för att vidmakthålla transportsystemet under perioden 2026–2037 beräknas till 701 miljarder kronor. Den största delen av kostnaden utgörs av åtgärder i anläggningen; kostnaden för underhåll och reinvesteringar beräknas till 527 miljarder kronor, varav det eftersatta underhållet är 127 miljarder kronor. Analysen bygger på de kostnader som har identifierats utifrån anläggningarnas tillstånd. Intäkter från banavgifter finansierar en del av verksamheten och beräknas till 34 miljarder kronor.

Trafikverket har sedan hösten 2021 fått ökade anslag för järnvägsunderhåll, men medlen har inte helt kunnat förbrukas. Under 2023 genomförde Trafikverket mer järnvägsunderhåll än någonsin, till en kostnad av tolv miljarder kronor per år. En förutsättning för att Trafikverket ska kunna omsätta ökade ramar är att de trappas upp successivt och är förutsägbara. För att öka volymen underhållsåtgärder kommer Trafikverket under kommande planperiod att stärka sina arbetssätt och metoder för att öka sin operativa förmåga.

I vägsystemet har gapet mellan underhållskostnader och budget ökat. Som en följd har Trafikverket prioriterat att vidmakthålla vägnätets funktion på kort sikt, där fler underhållsåtgärder behövt prioriteras mot varandra. Om det förebyggande underhållet kan öka medför det färre brister i anläggningens funktion på kort sikt, och lägre kostnader för att upprätthålla vägsystemets funktion över livscykeln.[1]

Andra kostnader inom vidmakthållande är drift- och förvaltnings-kostnader, trafikledning och anläggningsövervakning, bidrag till enskilda vägar, och åtgärder för att stärka den civila beredskapen. Utöver det har det lagts till bedömda tillkommande kostnader som följd av skärpta klimatkrav. Det handlar om utsläppsrätter och kostnader för en omställning till fossilfria maskiner.

Under kommande planperiod öppnar ny anläggning för trafik. Den samlade tillkommande väganläggningen bedöms medföra kostnader på 6,5 miljarder kronor under planperioden. Det enskilt största tillkommande anläggningen är Förbifart Stockholm som beräknas öka kostnaderna för drift och underhåll med 337 miljoner kronor per år. På järnvägen beräknas drift- och underhållskostnader för tillkommande anläggningar till 4,7 miljarder kronor under planperioden.

[1] Brister i anläggningens funktion innebär till exempel restriktioner på grund av akuta skador, försämrad framkomlighet och trafiksäkerhet.

1 Inledning

Regeringen beslutade den 15 juni 2023 att uppdra åt Trafikverket att ta fram ett inriktningsunderlag för den långsiktiga infrastrukturplaneringen för perioden 2026–2037 (inriktningsuppdraget).

Denna rapport är ett underlag för Trafikverkets förslag till indikativ medelsfördelning för att vidmakthålla transportinfrastrukturen under planperioden 2026–2037. Rapporten omfattar de områden som ingår i vidmakthållanderamen enligt gällande anslagsstruktur. De finanskoder som omfattas är:

- B43 (anslag för drift och underhåll järnväg)
- DRIF (anslag för drift och underhåll väg)
- BAR (anslag för bärighet väg)
- EV (anslag för bidrag till enskilda vägar)

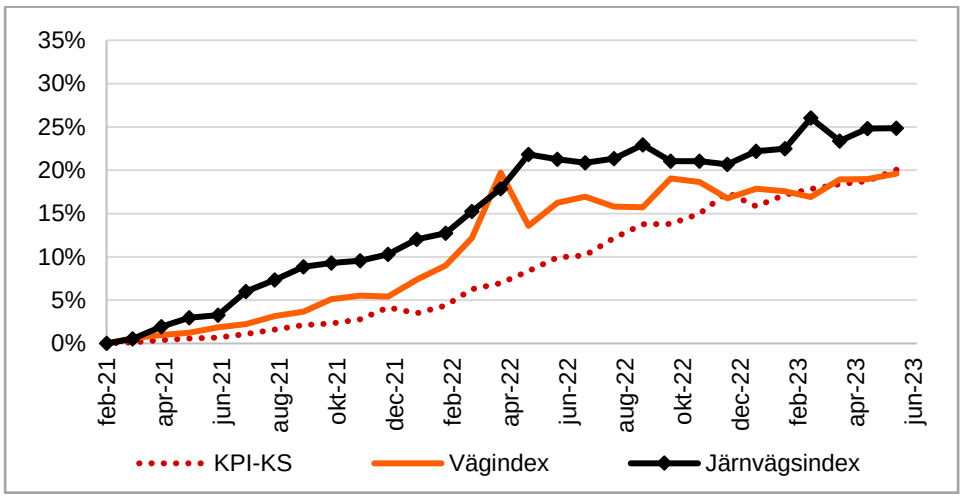
Även medelsfördelningen i Nationell plan 2022–2033 redovisas i rapporten.

I enlighet med inriktningsuppdraget är samtliga kostnader angivna i både 2021 och 2023 års prisnivå, med omräkning enligt KPI-KS för juni 2023. KPI-KS i februari 2021 (prisnivå i Nationell plan) var 323,95. I juni 2023 var samma index 388,93. Kostnadsindex har alltså ökat med 20 procent. Kostnader i löptext i denna rapport är angivna i prisnivå 2023-juni, om inget annat anges.

Prisindex KPI-KS

Konsumentprisindex (KPI) är det vanliga måttet för kompensations- och inflationsberäkningar i Sverige. I måttet KPI-KS har effekter från ändrade skatter och subventioner räknats bort från den faktiska prisutvecklingen.

Som framgår av Figur 1 har prisutvecklingen för drift och underhåll på järnväg under denna period varit snabbare än KPI-KS.



Figur 1 Utveckling av infrastrukturindex för drift och underhåll

Utöver kostnadssammanställningen innehåller denna rapport även en fördjupning av de delar av uppdraget som mer specifikt avser vidmakthållandet av transportinfrastrukturen. Det är följande delar:

- Hur de årliga drift- och underhållskostnaderna successivt förväntas utvecklas till följd av den samlade investeringsvolym som föreslås inom planeringsramen, vartefter att åtgärderna färdigställs (kapitel 6)
- En bedömning av det eftersatta underhållet för väg- respektive järnväg (kapitel 2.4 och kapitel 4.3)
- De samhällsekonomiska effekterna som en ändring av underhållsskulden bedöms medföra (kapitel 9)
- En analys av vilka ekonomiska resurser för vidmakthållande som skulle vara nödvändiga för att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportinfrastruktur i hela landet och i enlighet med de transportpolitiska målen (kapitel 9)
- En redogörelse för pågående arbete med att stärka arbetssätt och metoder för underhållsverksamheten i syfte att förbättra genomförandet med avseende på kostnader, kapacitet och trafikpåverkande störningar (kapitel 2.5 och kapitel 4.4)
- En bedömning av möjligheten att praktiskt realisera sådana ekonomiska resurser under planperioden givet exempelvis tillgång till entreprenörer (kapitel 2.5 och kapitel 4.4).

2 Underhåll av vägsystemet

I detta kapitel redogörs för kostnader för underhåll på väg under kommande planperiod. Underhållsverksamheten omfattar underhåll och reinvesteringar i väganläggningen samt indirekt underhåll. Kapitlet belyser även det eftersatta underhållet i vägsystemet. Vidare ges en bedömning av hur mycket av det nödvändiga underhållet som är praktiskt genomförbart under planperioden och en redogörelse av pågående arbeten för att förbättra genomförbarheten av underhållsåtgärder.

Vi utgår från att hela landet ska ha ett fungerande vägnät i dag och i framtiden. Det gör att en hel del underhåll behöver utföras på ett vägnät där beräkning av samhällsekonomiska effekter inte ger ett positivt resultat. Det finns trots det ett behov av en fungerande väg och det behovet värderas då så högt att vi kan motivera ett underhåll.

I en god tillgångsförvaltning är det viktigt att vi utför underhåll av det tekniska tillståndet i ett tidigt skede för att undvika att bristerna utvecklas till större skador som påverkar det funktionella tillståndet. Underhåll i ett tidigt skede är också oftast betydligt billigare än att vänta till dess att skadorna är så stora att gränsvärden för brister överskrids.

2.1 Underhåll och reinvesteringar i vägsystemet

Underhållsverksamhet omfattar förebyggande och avhjälpande underhållsåtgärder, reinvesteringar samt övrig skötsel av anläggningen, exempelvis städning av rastplatser och bevakning. Till förebyggande underhållsåtgärder räknas också besiktningar och tillståndsbedömningar. I underhållsåtgärder ingår även den verksamhet som utförs i Trafikverkets roll som beställare av underhållsåtgärder, såsom upphandling, kontraktsstyrning, byggledning och leveransuppföljning.

I detta avsnitt beskrivs åtgärder och kostnader för att bibehålla dagens funktionalitet. Det betyder att nu tillämpliga krav på hastighet, bärighet, lastprofil med mera förutsätts gälla för hela planperioden. Där förändringar av dagens funktionalitet beslutats utgår vi emellertid från dessa. Att bibehålla dagens funktionalitet innebär att den mängd eftersatt underhåll som finns vid ingången av den kommande planperioden kommer vara ungefär lika stor vid planperiodens slut.

Om ambitionen istället skulle vara att infrastrukturen ska ha en funktionalitet som överensstämmer med beslutad standard behöver det

eftersatta underhållet åtgärdas. Omfattningen av det eftersatta underhållet beskrivs i avsnitt 2.4.

Tabell 1 Kostnader för underhåll och reinvesteringar, i syfte att bibehålla väganläggningens funktionalitet, per delsystem (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
Basunderhåll	51 100	61 300	73 600
Vägyta-vägkropp	39 100	59 100	71 000
Vägutrustning o sidoområde	3 000	13 300	16 000
Byggnadsverk	18 000	21 600	25 900
Infrasystem	13 200	17 700	21 300
It och övrig verksamhet	1 100	1 500	1 900
Tillkommande anläggningar	4 800	4 500	5 400
Summa	**130 300**	**179 000**	**215 100**

Beräkningarna visar på högre kostnader för att kunna bibehålla dagens funktionalitet jämfört med inriktningsunderlaget för perioden 2022-2033. Kostnaderna har ökat inom samtliga poster men de största ökningarna finns inom basunderhållet. Kostnadsökningarna beror främst på att underhållet under åren som gått inte genomförts i den takt som väganläggningen brutits ner, vilket inneburit att anläggningens tillstånd succesivt försämrats. Underhållsbehoven har därför ökat.

Basunderhåll

Basunderhåll väg är grunden i underhållsplanen. Det har till uppgift att genom den dagliga skötseln leverera en väl fungerande väganläggning här och nu. Tillsammans med det mer långsiktiga underhållet säkerställer den dagliga skötseln framkomlighet och trafiksäkerhet samt hanterar händelser såsom olyckor, översvämningar, ras, skred och stormar året runt. Vintertid plogas och halkbekämpas vägarna. Denna verksamhet behöver fungera dygnet runt och prioriteras därför högst av det underhåll som vägnätet behöver.

Basunderhåll väg spänner över flera teknikområden och genomförs på hela det statliga vägnätet i geografiska områden (baskontrakt). I

basunderhållet ingår huvudsakligen skötsel, tillsyn och avhjälpande underhåll. Basunderhåll delas in i barmarksunderhåll och vinterunderhåll, då underhållsarbetet ser väldigt olika ut under de olika förhållandena.

Vinterunderhåll innefattar snöplogning och halkbekämpning, men också istining, snöbortforsling, vallavskärning och snödikning. Dessutom innefattas förberedelser och beredskap för vinterväghållning.

I barmarksunderhållet ingår skötsel och underhåll av anläggningsdelar inom beläggning, grusväg, vägkropp, dagvattenbehandling och vattenskydd, vägutrustning, sidoområde och sidoanläggning.

Basunderhåll gällande anläggningsdelar inom byggnadsverk, infrateknik och vägmarkering ingår inte i baskontrakten, utan anses kunna utföras mest effektivt i egna kontrakt och med begränsat behov av samordning. Detta basunderhåll tas upp under respektive teknikområde.

Barmarksunderhåll
Kostnader för barmarksunderhåll har ökat på senare år. En ytterligare ökning är att vänta. Orsaker till ökade behov är förändringar och omställningar i branschen, ökade krav från Trafikverket i kontrakten, tillkommande anläggningsmassor, ökad trafik och högre laster.

Förändringar som väsentligt påverkar de framtida kostnaderna är ökade lagkrav (bland annat säkerhet, miljö och klimat), ökade nationella ambitioner, förändrad syn på säkerhet och beredskap, mer extremväder som översvämningar och stormar samt brister i det förebyggande underhållet.

Från 2,9 miljarder kronor per år 2026 bedöms kostnaden öka till 3,3 miljarder kronor per år 2037.

Vinterunderhåll
Kostnaderna för vinterunderhåll bygger på att leverera en standardnivå som baseras på samhällsekonomiska bedömningar. Aktuell vinterstandard har i huvudsak använts sedan 2003. Trafikverket arbetar kontinuerligt med att se över ersättningsmodeller och riskfördelning mellan entreprenörer och beställare för att hålla nere kostnaderna. Trots det kommer kostnaderna för vinterunderhållet att öka.

Flera förändringar i klimat och väder visar på förändrade behov inom det framtida vinterunderhållet. Förändringar som påverkar framtida kostnader är att antalet extremväder med stora nederbördsmängder verkar öka och antalet väderomslag blir fler. Perioder med stabil vinter blir kortare i norra Sverige. Underentreprenörer som utför vinterväghållningen genomför nu omställningar i sina fordonsflottor.

Detta ger summerat ökade kostnader för vinterväghållningen. Från 2,8 miljarder kronor år 2026 bedöms kostnaden öka till 3,2 miljarder kronor år 2037 (2023 års prisnivå).

Om underhållet uteblir

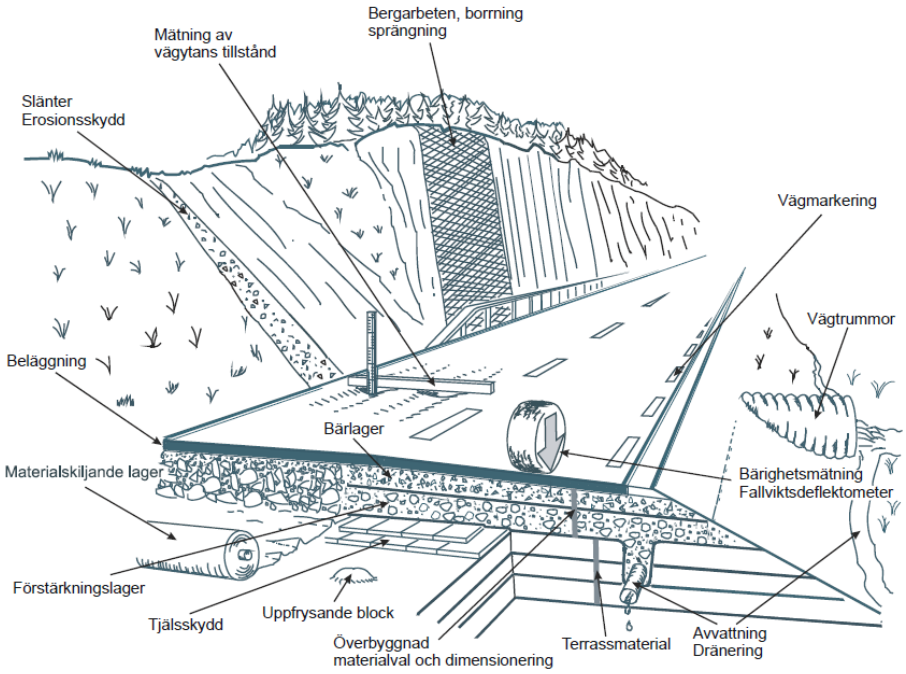
Om inte tillräckligt mycket underhåll kan genomföras för att fullt ut hantera nedbrytningen från trafik, klimat samt ålder ökar behovet av avhjälpande underhåll och att hantera fler akuta skador i väntan på att ett förebyggande underhåll kan prioriteras. Det ger stor påverkan på barmarksarbeten inom basunderhållet. Följden blir att risken för fler restriktioner på vägarna ökar vilket påverkar framkomligheten.

Om kostnaderna för vinterväghållningen inte tillåts öka, kommer krav i regelverk och ambitioner behöva sänkas. Det innebär fler stopp i trafiken och längre åtgärdstider vid snöröjning och halkbekämpning. Brister i framkomlighet och säkerhet kommer då påverka såväl den enskilda trafikanten som samhället i stort.

Vägyta-vägkropp

Det statliga vägnätet består av ca 98 500 kilometer väg där ca 80 000 kilometer väg har en belagd vägyta och resterande del har en vägyta av grus. Längs med det statliga vägnätet finns också ca 3 900 kilometer gång och cykelväg.

I Vägyta-vägkropp ingår det långsiktiga underhållet av vägytan och vägkroppen inklusive geokonstruktioner och avvattningssystem som diken och vägtrummor på hela det statliga vägnätet. Även vägmarkering ingår i underhållet av vägytan.



Figur 2 Vägyta-vägkropp

Det statliga vägnätet är gammalt. Omkring 60 procent av vägarna är byggda 1970 eller tidigare, vilket innebär att de är 50 år eller äldre. Motorvägar och andra vägsträckor som byggdes före 1975 är dimensionerade för laster under 40 ton bruttovikt. I dag är den tillåtna bruttovikten höjd till 74 ton på delar av vägnätet medan andra tillåter 64 ton. Under planperioden kommer vägnätet som tillåter 64 ton att succesivt tillåta 74 ton. Högre laster kan eventuellt bli aktuella men sannolikt inte inom denna planperiod.

Vägkropp och vägyta samverkar i mycket hög grad för att tillgodose trafikanternas behov. Slitlagrets tillstånd är beroende av underliggande lagers och avvattningssystemets tillstånd. Därför är det vanligt att en skada som syns på vägens yta kräver en åtgärd i de delar som inte syns. Av samma skäl kan man uppnå synergieffekter mellan en avvattningsåtgärd och en beläggningsåtgärd.

Konsekvenser av ett uteblivet förebyggande underhåll av vägkropp och vägyta är att tillståndet försämras på stora delar av vägnätet och medför problem med skador och ojämnheter på vägytan, som till exempel potthål, stensläpp, spår och kanthäng men även större skador som akuta trumras. För att säkra framkomlighet och trafiksäkerhet behövs då ett ökat avhjälpande underhåll, med fler störningar i vägnätet som följd. Exempel på störningar är att hastigheten sjunker när vägarna är för ojämna vilket

medför längre restider. Blir skadorna alltför omfattande kan restriktioner med sänkt hastighet eller sänkt bärighet bli nödvändigt på delar av vägnätet.

Brister i vägmarkeringarna ger direkta effekter på trafiksäkerheten. Det beror på att markeringarna inte syns och inte kan tydas. Konsekvensen blir då att trafikfarliga situationer uppstår där både skyddade och oskyddade trafikanter påverkas.

För att upprätthålla dagens funktion under planperioden har området vägyta-vägkropp följande behov:

- Beläggning, vilket avser slitlagret och övriga bundna lager på vägarna, 48 miljarder kronor
- Åtgärder i vägkroppen inklusive avvattning och trummor, 13 miljarder kronor
- Vägmarkering, 7 miljarder kronor
- Grusväg, 3 miljarder kronor

Förutsättningar för att hantera ökade underhållsvolymer bedöms finnas på marknaden, dock med en upptrappning i början av perioden.

Vägkropp

En gammal vägkropp kan, om den är väl underhållen, hålla samma kvalitet som när den byggdes. Dock är äldre vägkroppar byggda efter gamla regelverk och uppfyller därmed inte dagens standard. Detta kan leda till att vägkroppen inte alltid klarar av ökade trafiklaster och trafikintensiteter.

Vägar dimensioneras oftast utifrån lokala förhållanden vilket innebär att vägkroppens uppbyggnad inte är homogen längs en vägsträcka. Exempelvis har en vägsträcka som byggs i skärning en annan uppbyggnad än en vägsträcka som är byggd på bank. Vägens uppbyggnad påverkar behovet av underhåll under vägens livslängd.

Vid underhållsarbeten är det viktigt att ha kännedom över vägkroppens uppbyggnad, så att avvattnings-, diknings-, och dräneringsåtgärder hamnar på rätt nivå, och att rätt åtgärder kan väljas.

För att hitta behoven i vägkroppen har måttet *indikation på vägkroppsbrist* tagits fram. Från de årliga vägytemätningarna kan briststräckor tas fram. Briststräckorna är uppdelade i två olika delar, en del där vägytan uppfyller underhållsstandarden och en del där vägytan inte uppfyller underhållsstandarden. För att upprätthålla dagens funktion

behöver de fläckvisa vägkroppsbrister som klarar underhållsstandard åtgärdas. Det årliga behovet uppgår till 0,6 miljarder kronor per år. För planperioden uppgår behovet till 7,1 miljarder kronor.

Utöver behovet att åtgärda punktvisa strukturella bärighetsbrister i vägkroppen, behöver även avvattningssystemet fungera för att vägkroppens funktion ska bibehållas. Om avvattningssystemet har ett bra underhåll så förlängs livslängden på vägytans beläggning. Avvattningsbehovet är beräknat till 2,4 miljarder kronor under planperioden.

Behovet av att åtgärda dåliga vägtrummor är stort. Cirka 14 procent av det totala antalet vägtrummor har ett åtgärdsbehov vilket motsvarar ungefär 36 500 vägtrummor.

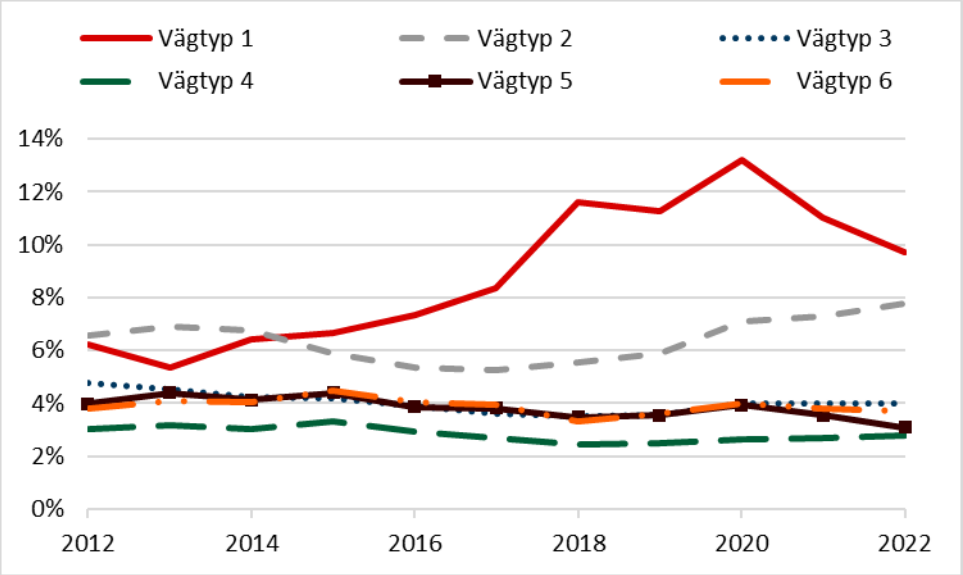
De stora vägtrummor som ligger på en djup större än 4 meter under högtrafikerade vägar är extra känsliga för större konsekvenser som påverkar trafikanterna. Där finns ett åtgärdsbehov på 1 285 trummor, varav 80 trummor ligger under mötesfria vägar. Kostnaden beräknas utifrån antagandet att samtliga brister åtgärdas med infodring flexibelt foder (relining), med en varierad schablonkostnad per meter trumma utifrån snittlängd och dimension.

Behovet för att hantera dåliga vägtrummor under planperioden beräknas till 3,5 miljarder kronor.

Beläggning

En stor del av det belagda vägnätet har ett tillstånd som inte uppfyller underhållsstandarden, se Figur 3 som visar andel av vägytan som avviker från underhållsstandarden. En avvikelse från underhållsstandarden indikerar att tillståndet är sämre än vad som är samhällsekonomiskt optimalt. Det gäller framförallt vissa län och vissa vägtyper.

Sett över ett längre perspektiv (Trafikverket/Vägverket har samlat data sedan 1990-talet) har de belagda vägarna blivit betydligt bättre. De senaste åren har den trenden dock vänt till en negativ utveckling, framförallt vad gäller de högtrafikerade vägarna (vägtyp 1–3). En allt större andel av dessa har sämre tillstånd än gränserna i Underhållsstandarden, det vill säga behovet av åtgärder växer snabbare än vad som hinner åtgärdas.



Figur 3 Nationellt tillstånd. Utveckling av andel avvikelse från underhållsstandard, fördelat på vägtyper, procent

---

Vägtyp 1 - Vägar i storstadsområden

Vägtyp 2 - Vägar som bilder större sammanhängande stråk

Vägtyp 3 - Vägar för dagliga resor och arbetspendling

Vägtyp 4 - Övriga viktiga vägar

Vägtyp 5 - Vägar som är viktiga för landsbygden

Vägtyp 6 - Övriga vägar

De senaste årens trend med kraftigt försämrat tillstånd för vägytan i storstadsområden ser ut att ha stannat av. En stor andel av vägytan i storstadsområden är dock fortfarande sämre än underhållsstandarden. De vägarna utgör en liten del av vägnätet, men de har mycket trafik och är dyra att åtgärda på grund av den hårda trafikbelastningen.

Beräknat underhållsbehov för att upprätthålla dagens tillstånd är cirka 4 miljarder kronor per år och avser beläggningsåtgärder, både förnyelse av slitlager och utbyte eller påbyggnad/förstärkning med bind- och bärlager för att tillföra viss uppgradering av vägen och anpassning till trafikutveckling.

Bedömningen är att denna volym är möjlig att realisera men kräver att budgetnivån ligger konstant under en längre tid för att marknaden ska kunna investera i kapacitet och maskiner.

Behovet varierar över landet beroende på tillstånd, största behovet finns i norra halvan av landet.

Behovet för planperioden uppgår till 48 miljarder kronor.

Vägmarkering

Vägmarkering finns på alla statliga belagda vägar, vilket inbegriper både längsgående- och tvärgående linjer samt övriga markeringar som exempelvis symboler. Vägmarkering har till syfte att värna, vägleda samt styra trafikanterna så att en trafiksäker och trygg transport kan ske på ett miljömässigt sätt.

Det saknas idag en helhetsbild över tillståndet i hela landet vilket ger en osäkerhet i behoven. Utifrån tidigare tillståndsmätningar så är trenden negativ och tillståndet fortsätter att sjunka. Antalet kilometer väg som helt saknar linjer ökar.

Tillståndet på vägmarkeringarna håller en ganska jämn nivå i landet, med undantag för Norra regionen och storstad. I Norra regionen är vinterslitaget stort och i storstad slits vägmarkeringarna hårdare av det höga trafiktrycket.

Kostnaden att underhålla vägmarkering har ökat. Detta beror delvis på att andelen mötesseparerade vägar stadigt ökar men också på det stigande priset för råvaror. Behovet av vägmarkering uppgår till ca 0,6 miljarder kronor per år inklusive underhåll av vägräfflor. Det innebär ett behov för planperioden på 7,2 miljarder kronor.

Grusväg

En stor del av grusvägnätet faller inom begreppet obyggda vägar. De har med tiden gått från att vara en stig till en väg utan större dimensionerade åtgärder. De är med andra ord dimensionerade för laster under 40 ton.

Idag saknas systematisk tillståndsinformation från grusvägarna. En bedömning är att tillståndet bör förbättras för att uppnå en mer långsiktigt hållbar förvaltning av grusvägarna. Behovet för att upprätthålla dagens funktion är beräknad till 3,2 miljarder kronor för planperioden.

Gång- och cykelväg (GC-väg)

Trafikverket underhåller cirka 3 900 kilometer gång- och cykelväg (GC-väg). Detta motsvarar cirka 5 procent av det belagda vägnätets väglängd. För att upprätthålla ett hållbart GC-vägnät behövs reinvesteringar av GC-

vägarnas vägkropp och slitlager samt underhåll av trummor, diken, skyddsräcken och vägvisning. Behovet för GC-väg ingår i de behov som redovisas i de ovanstående anläggningsdelar.

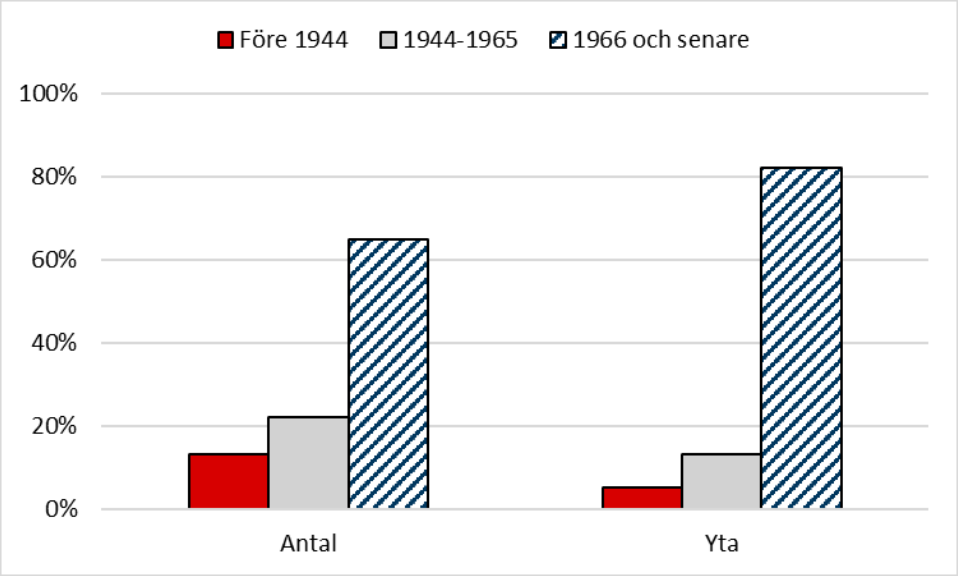
Konsekvenser av uteblivet underhåll för Vägyta-vägkropp
Om inte vägkroppens tekniska tillstånd upprätthålls kan inte heller beläggningsytans eller grusvägens funktionella krav på jämnhet uppnås. Detta får då till följd att hastigheten sjunker och i vissa fall att restriktioner av vägens bärighet behöver införas eftersom vägkroppens förmåga att tåla belastning från den tunga trafiken inte kan uppfyllas. Stora konsekvenser kan utan förvarning uppstå när en vägtrumma kollapsar. Det får då direkt påverkan på vägens framkomlighet och säkerhet.

Uteblivet underhåll av vägytan innebär att tillståndet försämras på stora delar av vägnätet och skador och ojämnheter på vägytan ökar. Blir skadorna alltför omfattande kan det innebära restriktioner av hastigheten på delar av vägnätet. Konsekvenser av dåliga vägmarkeringar leder till ökad risk för trafikfarliga situationer samt att potentialen i moderna förarstödssystem inte kan nyttjas. Både skyddade och oskyddade trafikanter påverkas.

Byggnadsverk

I begreppet byggnadsverk ingår broar, tunnlar och övriga byggnadsverk. Det sistnämnda innefattar till exempel stödmurar, kajer och tråg.

Trafikverkets bestånd av vägbroar uppgår till cirka 16 800 stycken. Beståndet är relativt gammalt i ett europeiskt perspektiv och broar byggda före förstatligandet av vägväsendet år 1944 är dimensionerande för relativt små trafiklaster. Dessa broar är ofta förhållandevis små och utgör en liten del av det statliga vägnätets totala boyta, se Figur 4 som visar antal byggda broar under olika tidsperioder.



Figur 4 Andel broar som är bygga under olika tidsperioder

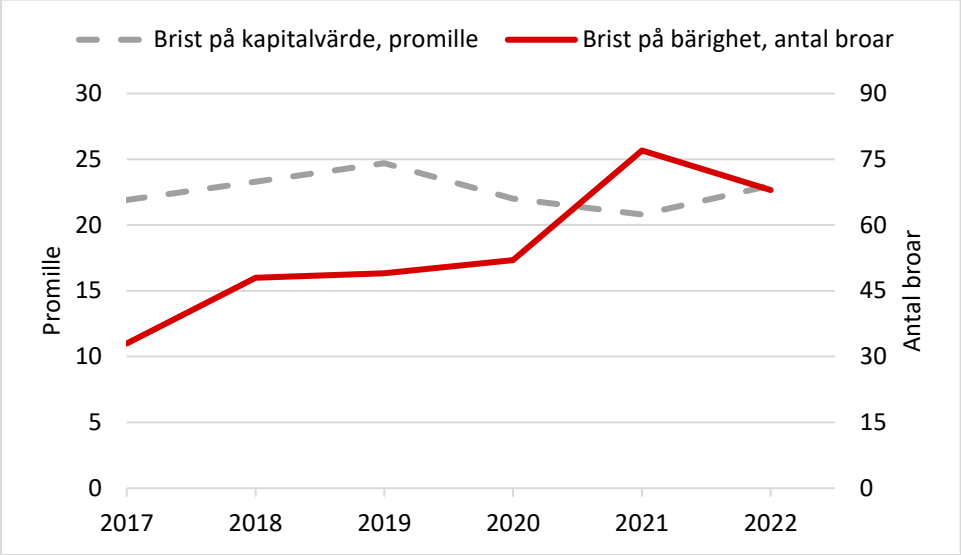
Broar byggda före år 1965 har normalt dålig beständighet eftersom krav på luftinblandning i betongen infördes 1965 för att få en bättre frostbeständighet. För sådana broar är behovet av förebyggande underhållsåtgärder extra viktigt.

Den totala broytan har över tid ökat med cirka 1,0 procent årligen.

Broarnas tillstånd beskrivs med indikatorerna *brist på kapitalvärde* och *brist på bärighet*. *Brist på kapitalvärde* beskriver kostnaden för att reparera skador på alla broar i förhållande till vad det skulle kosta att bygga nya broar. Broar med omfattande skador har ett högre bristvärde än broar med få skador, och för helt skadefria broar är bristen på kapitalvärdet noll. *Brist på bärighet* beskriver antal broar som har nedsatt bärighet.[2]

Figur 5 visar utvecklingen för *brist på kapitalvärde* och *brist på bärighet* under de senaste 10 åren. Trenden med stadigt ökande brist på kapitalvärde har planat ut och ligger sett över en längre period strax över 20 promille. På lång sikt ska indikatorn *brist på kapitalvärde* ligga stabilt mellan 15 och 25 promille. Ytterligare arbete kan behövas för att bestämma den optimala nivån med avseende på risk och årlig underhållskostnad. Även mängden nybyggda broar spelar in.

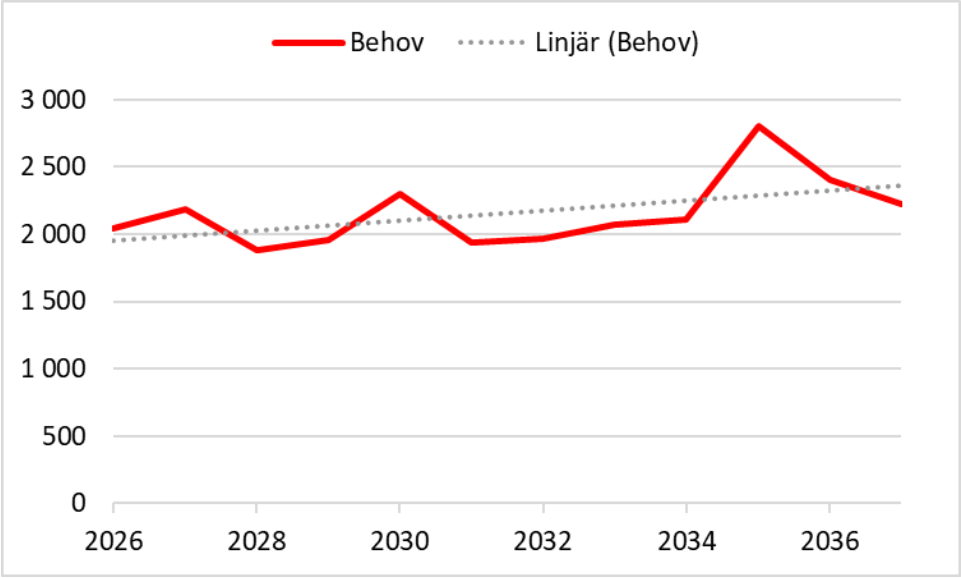
[2] Bärighet är en vägteknisk term som anger den högsta last som kan accepteras med hänsyn till uppkomst av sprickor eller deformationer på konstruktionen.



Figur 5 Utveckling av brobeståndets brist på kapitalvärde, promille, och brist på bärighet, antal broar

Vi prioriterar fortsatt åtgärder på stora och komplexa broar samt öppningsbara broar, det vill säga broar med högt kapitalvärde. Där gör vi återkommande underhållsåtgärder i syfte att de ska kunna nyttjas säkert under brons hela tekniska livslängd.

Broar och tunnlar har ett totalt behov av drift, underhåll och reinvesteringar om 26 miljarder kronor under perioden 2026–2037. Figur 6 visar det årliga behovet. Detta behov är möjligt att realisera i åtgärder om medel finns, det kommer däremot inte att ta igen det eftersatta underhållet.



Figur 6 Ekonomiskt behov för broar och tunnlar under planperioden 2026–2037. Angivet i 2023 års prisnivå (mnkr)

Konsekvenser av uteblivet underhåll för byggnadsverk
Ju större gapet mellan tillgängliga medel och behov blir, desto större blir kravet på att i prioritera åtgärder på exakt rätt broar i exakt rätt tid.

De största och mest komplexa broarna prioriteras högst. Det är broar som har enorma kapitalvärden och där en nedsatt framkomlighet på grund av uteblivet underhåll inte är acceptabel, där måste livslängden maximeras. Vid uteblivet underhåll är det mindre och mellanstora broarna, främst på de mindre vägarna som påverkas. När skadeutvecklingen går fortare än beräknat behöver underhåll vidtas för att garantera säkerheten. Om inte alla behov kan tas omhand, kan restriktioner av främst bärigheten och/eller vägbredden bli aktuell. I yttersta fall stängs bron av helt för trafik. Det får ofta stor lokal påverkan på samhället.

I och med att broar har byggts och byggs med stora marginaler kan den minskade bärigheten ofta ske utan att påverka bärighetsklass. Det som däremot sker är att tunga transporter som kräver dispens blir stoppade. Det är också känsligt utifrån ett beredskapsperspektiv där broarnas bärighet kan vara en viktig förutsättning.

Infrasystem

Infrasystemområdet kännetecknas av utrustning och komponenter med kort livslängd jämfört med övriga anläggningsdelar.

Infrasystem innefattar alla tekniska installationer och ITS-utrustningar (intelligenta transportsystem) längs vägnätet som är anslutna med el. Exempel på tekniska installationer är styrsystem i tunnlar och öppningsbara broar, brandlarm, brand- och rökevakueringsfläktar, pumpar och belysning.

ITS-utrustningar är exempelvis ATK-kameror (automatisk trafiksäkerhetskontroll), MCS-system (motorvägskontroll), omställbara skyltar, bommar, trafikövervakningskameror och radar.

Inom teknikområdet är en livslängd runt 10 år vanligt, ibland upp mot 25 år. Även kortare och längre livslängd förekommer. Underhållet inom infrasystem blir annorlunda jämfört med traditionellt vägunderhåll och ofta byts anläggningen ut på grund av att exempelvis tekniken utvecklas, reservdelar inte längre kan erbjudas eller att en leverantör inte längre erbjuder systemsupport.

I och med att det också är teknisk utrustning som antingen är av eller på skulle ett eftersatt underhåll på infrasystemutrustning innebära att anläggningen är ur funktion. För till exempel komplexa anläggningar

skulle det kunna få som konsekvens att anläggningen behöver stängas för trafik. För att undvika detta genomförs reinvesteringar regelbundet vilket bidrar till att det eftersatta underhållet minimeras.

Behovet av underhåll kan också handla om att det tekniska systemet behöver kompletteras för att kunna dela information med andra tekniska system med nyare teknisk plattform eller med andra aktörer. För komponenter och system inom cybersäkerhetsområdet innebär det nya säkerhetsläget och teknisk utveckling att reinvesteringarna behöver ske dubbelt så ofta som tidigare (ungefär vart fjärde år).

En stor del av belysningsanläggningen är byggd under 60- och 70-talet och har en livslängd på cirka 30 år. Elkostnaderna är en av de enskilt största kostnaderna för området och detta medför att stort fokus ligger på att energieffektivisera anläggningarna. Planen för utbyte är att först byta de äldsta anläggningarna och de som har högst effekt mot den senaste LED-tekniken.

Med redovisade behov av medel är bedöms nuvarande nivå på anläggningen kunna vidmakthållas.

Behovet för samtliga delar inom infrasystem under den kommande planperioden är 21,3 miljarder kronor för underhåll och reinvestering.

Konsekvenser av uteblivet underhåll av infrasystem

Det finns redan idag ett uteblivet underhåll inom belysningsområdet. Med ett fortsatt otillräckligt underhåll innebär det att driftsäkerheten i anläggningen minskar och kostnaden för avhjälpande underhåll ökar. För trafikanten innebär det att enstaka eller hela delar av belysningen på en sträcka inte fungerar. Resultatet blir sämre trafiksäkerhet.

Om inte medel tilldelas kan ventilationsstandarden inte upprätthållas vilket innebär en dålig miljö för tunneltrafikanter. Det kan också innebära att en tunnel stängs och framkomlighet och säkerhet för trafikant påverkas.

Om skyddet av system för övervakning och styrning inte upprätthållas i tillräcklig omfattning, innebär det att hot och angrepp kan nå fram till den operativa miljön för att leda och styra trafiken och för att övervaka anläggningen.

Möjligheten för trafikcentralerna att styra och övervaka trafiken blir också försämrad, till exempel om larmsystem inte fungerar, vilket påverkar framkomligheten.

Vägutrustning-sidoområde

Vanligtvis delas anläggningsdelarna upp i vägutrustning, sidoområde, sidoanläggning samt dagvattenbehandling och vattenskydd.

I dagsläget förvaltar teknikområdet bland annat drygt 16 000 kilometer vägräcke, 80 000 vägmärken, 2 000 faunapassager, 900 dammar och 300 rastplatser.

Utbredning och tillstånd av *vägutrustning* och *sidoanläggning* varierar i landet, till följd av vägtyp. Vägtypen påverkar både vilka och hur många anläggningsdelar som krävs, men också hur mycket underhåll som dessa behöver. Högtrafikerade vägar i storstadsområden kräver exempelvis mer vägräcken och rastplatser än små lokala vägar.

Vad gäller *sidoområden* har Trafikverket god kännedom om anläggningsmassan, men bristfällig information om dess tillstånd. Många anläggningsdelar som ingår i sidoområden ställs inför nya omfattande lag- och anläggningskrav kopplat till miljövärden. Andra exempel på detta är deponier i vägmiljön; kostnad för underhåll av deponier är i dagsläget oklart.

Idag saknas en sammanvägd bedömning av anläggningsdelar i *dagvattenbehandling och vattenskydd*, då teknikområdet är nytt och under uppbyggnad. Just nu pågår arbete med att dokumentera och beskriva anläggningarna, och det återstår mycket utvecklingsarbete innan vi kan nå en mer etablerad situation.

Vägutrustning-sidoområde har ett behov av drift, underhåll och reinvesteringar om 16 miljarder kronor under perioden 2026–2037.

Konsekvenser av uteblivet underhåll för vägutrustning-sidoområde

Ett fortsatt uteblivet underhåll innebär att vägutrustningen längs vägnätet får en allt sämre standard. Riskerna ökar för att utrustningen inte kan hantera de krav de är byggda vilket primärt påverkar trafiksäkerheten.

Ökade brister i bullerskyddens funktion innebär ökade problem i folkhälsan.

Uteblivet underhåll inom sidoområde leder till att Trafikverket inte lever upp till gällande lagkrav, nationella miljömål och regeringsuppdrag.

Uteblivet underhåll medför minskad trafiksäkerhet och framkomlighet på grund av exempelvis viltolyckor och fallande träd. Ojämnheter i vägytan och sänkt hastighet blir även en konsekvens om vi låter invasiva arter växa och spridas i väganläggningen.

Uppdraget att vidmakthålla en fungerande grön infrastruktur begränsas om det saknas medel för underhåll. Exempelvis har idag 40 procent av alla alléer längs det statliga vägnätet behov av större underhållsåtgärder och 25 procent av alla väganknutna kulturminnen har ett eftersatt underhållsbehov.

Övrig underhållsverksamhet

Myndighetsuppgifter

Myndighetsuppgifter utgörs främst av att omsätta myndighetsbeslut. I behoven ingår vägvisningsbeslut, iståndsättningsåtgärder, till exempel underhållsåtgärder innan överlämning till ny väghållare vid beslut om indragning av allmän väg. Även omskyltningar efter beslut om förändrad hastighet eller nya vägnummer ingår. Behovet under planperioden uppgår till cirka 840 miljoner kronor. I behovet ingår inte kravet från transportstyrelsen att ersätta alla skyltar som har för liten textstorlek till år 2030.

Informations- och kommunikationsteknik (IKT)

It- och telekomanläggningen används för att möjliggöra styrning av och datainhämtning från väganläggningen. Den används också för trafikledning, trafikinformation, anläggningsövervakning samt för drift- och stödsystem som används inom bland annat underhållsverksamheten.

Under planperioden finns ett fortsatt behov av underhåll och reinvestering i datahallar och teknikhus samt reinvestering i det röda nätet[3] och radiokommunikation i vägtunnlarna. Behovet för IKT uppgår till ca 830 miljoner kronor för planperioden.

Datamängder samt it och telekom i anläggningen växer stadigt genom ökning av mängden anläggningsnära utrustning som digitaliseras. Mellan 2018 och 2021 har antalet uppkopplade objekt i väg- och järnvägsanläggningen ökat med 55 procent med följd att mängden data ökat med 300 procent och antalet servrar med 74 procent.

Det har under de senaste åren blivit allt tydligare hur nödvändigt det är att skydda viktig verksamhet mot olika hot och angrepp som exempelvis cyberhot och fysisk påverkan på anläggningen och vår information om anläggningen. En allt större mängd data om och från anläggningen bearbetas, lagras, kommuniceras och mångfaldigas, med inblandning från både interna och externa intressenter. Det finns flera utmaningar, bland

[3] Röda nätet är trafikverkets kommunikationsnät för den operativa vägnära miljön

annat bra arbetssätt, it-stöd, kompetens och tid samt kunskap om nödvändigheten.

2.2 Indirekt vägunderhåll

Indirekt underhåll är åtgärder som är direkt hänförbara till att förvalta väganläggningen men som inte är direkta underhållsåtgärder. Det kan exempelvis vara förvaltning av informationssystem som används i förvaltningen av infrastrukturen, analyser, strategier, miljöstöd och handläggning av ledningsärenden. I kostnaderna ingår även underhållsplanering och internbeställningar samt expertstöd och myndighetsutövning.

Tabell 2 Kostnader för indirekt underhåll väg (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
Indirekt underhåll	7 600	8 300	10 000

2.3 Bärighet och tjälsäkring

I detta avsnitt redovisas kostnader för bärighetshöjande åtgärder (BK4), tjälsäkring och riskreducerande åtgärder.

Tabell 3 Kostnader för bärighet och tjälsäkring (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
BK4	10 200	22 500	27 000
Tjälsäkring	6 500	7 500	9 000
Riskreducerande åtgärder	1 500	4 000	4 800
Summa	**18 200**	**34 000**	**40 800**

Bärighetshöjande åtgärder (BK4)

Bärighet är en vägteknisk term som anger den högsta last som kan accepteras med hänsyn till uppkomst av sprickor eller deformationer på konstruktionen. Konstruktionens bärighet beror på en kombination av naturliga förutsättningar och vägkonstruktionens egenskaper.

Bärighetsklassen (BK) avgör vilka fordonsvikter som är tillåtna på vägen eller bron. Det finns idag fyra bärighetsklasser, varav BK4 är den högsta och tillåter fordon med upp till 74 tons bruttovikt. Den näst högsta bärighetsklassen är BK1 och tillåter upp till 64 tons bruttovikt. Cirka tio procent av det statliga vägnätet tillhör idag bärighetsklassen BK4 utan särskilda villkor[4]. Enskilda vägar är inte klassificerade utan regleras med lokala bestämmelser.

Syftet med bärighetshöjande åtgärder är att möjliggöra tyngre transporter på en större del av det statliga vägnätet och att på så sätt effektivisera godstransporter och att stärka konkurrenskraften för svenskt näringsliv. Ett annat syfte är att minska utsläpp, slitage och olyckor som orsakas av tung trafik genom att samma transportarbete kan genomföras med färre fordonskilometer.

För att kunna upplåta hela det nuvarande BK1-vägnätet för BK4 krävs följande åtgärder:

- Drygt 600 broar på BK1-vägnätet behöver åtgärdas för att klara den ökade belastningen av BK4-fordon, till en uppskattad kostnad av cirka 8 miljarder kronor.
- Cirka 10 procent av vägnätet behöver åtgärdas för att klara tyngre transporter, till en uppskattad kostnad av cirka 14 miljarder kronor.

Tjälsäkring

Framkomlighet året runt för tung trafik innebär att Trafikverket behöver minska de tillfälliga bärighetsrestriktioner som till stor del orsakas av tjällossning. Bärighetsrestriktionerna uppstår när vägen inte tål belastningen från tung trafik på samma sätt som under normala omständigheter. En satsning på tjälsäkring för att minska bärighetsrestriktionerna motiveras av att klimatförändringarna även fortsättningsvis kommer att bidra till ökade problem och att effekten av ännu tyngre transporter medför en ökad risk för fler restriktioner om inte åtgärder vidtas.

Behovet för kommande planperiod beräknas till 7,5 miljarder kronor.

Riskreducerande åtgärder

Syftet med riskreducerande åtgärder är att minska riskerna för större störningar och att anpassa infrastrukturen till ett förändrat klimat.

---

[4] BK4 med särskilda villkor: Vissa vägar inom det upplåtna BK4 vägnätet klarar inte den belastning som bruttoviktstabellen för BK4 genererar. Dessa vägar villkoras med krav på fordonen avseende hjulkonfiguration i form av dubbelmonterade hjul på fordonen, då vissa axellaster överskrids.

Exempel på riskreducerande åtgärder är byte av vägtrummor till en större dimension så att avvattningssystemet ska kunna hantera större flöden. Här prioriteras vägtrummor där konsekvenserna för bortspolning av vägen är stora.

För att upprätthålla dagens funktionalitet finns ett beräknat behov av 3 miljarder kronor för perioden 2026–2037. Utöver behovet av fysiska åtgärder finns också ett behov av att årliga inventeringar enligt ”Riskanalys vald vägsträcka” för risker i befintlig anläggning. Behovet för inventeringar uppgår till 15 miljoner kronor per år vilket blir 180 miljoner kronor för planperioden.

2.4 Det eftersatta underhållet på väg

Det eftersatta underhållet i vägsystemet har ökat sedan den senaste beräkningen som togs fram år 2019. Den främsta orsaken till att det eftersatta underhållet ökar är att det underhåll som genomförts under de senaste åren inte har varit i nivå med att bibehålla funktionaliteten. Det innebär att det eftersatta underhållet byggs på. När beslut tas om ökade miljö- och säkerhetskrav eller att tillåta högre belastningar på vägnätet ökar också det eftersatta underhållet utifrån de nya högre kraven.

Eftersatt underhåll finns inom flera delar av väganläggningen.

Tabell 4 Kostnader för att återta det eftersatta underhållet i vägsystemet, per delsystem (mnkr)

	Status år 2022 (prisnivå 2021)	**Status år 2026** (prisnivå 2021)	**Status år 2026** (prisnivå 2023)
Vägyta-vägkropp	20 700	19 400	23 300
Vägutrustning-sidoområde	3 300	5 000	6 000
Byggnadsverk	1 100	3 900	4 600
Infrasystem	0	1 100	1 300
It, trafikledning och övrig verksamhet	0	0	0
Summa	**25 100**	**29 400**	**35 200**

Vägyta – vägkropp

En stor del av vägnätet har ett tillstånd som inte uppfyller underhållsstandarden vilket på sikt hotar funktionaliteten. Eftersatt underhåll finns idag inom samtliga anläggningsdelar.

Konsekvensen av att inte hantera det eftersatta underhållet innebär att den långsiktiga användbarheten försämras. De stora konsekvenserna uppstår när vägkroppens tekniska tillstånd inte upprätthålls. Då kan inte heller beläggningsytans funktionella krav på jämnhet uppnås vilket får till följd att hastigheten sjunker och i vissa fall även restriktioner av bärigheten då vägkroppens förmåga att tåla belastning från den tunga trafiken inte kan uppfyllas.

Eftersatt underhåll inom vägyta-vägkropp:

1. Utbyte av vägsträckor som byggdes före 1975 och är dimensionerade för laster under 40 ton. En inventering har gjorts som visar på ett antal motorvägar och mötesseparerade vägar som har ett prioriterat utbytesbehov. Behovet för att åtgärda dessa prioriterade sträckor uppgår till 7,5 miljarder kronor.

2. Vägsträckor med brister mot underhållsstandard belagd väg tas fram enligt en modell som utgår från hur verkligt utförda underhållsåtgärder genomförs. Behoven från modellen speglar de verkliga kostnaderna för att åtgärda de identifierade briststräckorna. Behoven för att återta dessa brister är beräknade till 9 miljarder kronor.

3. Vägmarkering har idag ett eftersatt underhåll på 0,5 miljarder kronor.

4. Eftersatt underhåll för vägtrummor beräknas till 2 miljarder kronor.

5. Behovet för att åtgärda det eftersatta behovet för vägkroppsbrister beräknas till 1,3 miljarder kronor.

6. Det eftersatta behovet för underhåll av grusvägar beräknas till 3 miljarder kronor.

Vägutrustning-sidoområde

Inom vägutrustning finns det idag uppdämda behov från 1950-, 60- och 70-talet. Det är främst på det mindre vägnätet, vägtyp 4, 5 och 6, där de största eftersatta underhållet finns. Inom vägutrustning är det anläggningsdelarna vägräcken, stängsel, bullerskydd, vägmärken och kantstolpar som har ett eftersatt underhåll.

Andelen eftersatt underhåll uppgår till cirka 15 procent av anläggningsmassan. Vägräcken har det största behovet och där uppgår det eftersatta underhållet till 3,7 miljarder kronor.

Inom sidoområde finns ett stort eftersatt underhåll inom djurpassager, infrastrukturens natur- och kulturmiljöer, grönytor och röjningar. Detta på grund av stora neddragningar i budgeten de senaste åren från en redan låg nivå.

Det eftersatta underhållet inom sidoområde delas upp i djurpassager, naturmiljöer, kulturmiljöer och grönytor/röjning.

Andelen eftersatt underhåll varierar från vattenfaunapassager som har endast 4 procent eftersatt underhåll till alléer där det eftersatta underhållet uppgår till över 40 procent. Inom de flesta delar uppgår det eftersatta underhållet till cirka 20 procent av det totala underlaget. Störst eftersatt underhåll har alléer med cirka 350 miljoner kronor.

Eftersatt underhåll inom vägutrustning-sidoområde:

1. Vägutrustning har idag ett behov att återta eftersatt underhåll på 5,4 miljarder kronor.
2. Sidoområde har idag ett behov av att återta eftersatt underhåll på cirka 0,5 miljarder kronor.
3. Sidoanläggning har idag ett eftersatt underhåll på cirka 45 miljoner kronor.

Byggnadsverk
Ett eftersatt underhåll inom byggnadsverk beräknas utifrån redovisade skadevärderingar som påverkar en konstruktionsdel så pass att funktionen inte kan upprätthållas. Nivån på dessa skadevärderingar kan hållas konstant om erforderliga medel finns för att upprätthålla dagens funktionalitet. För att återta det eftersatta underhållet behöver extra medel tillföras. Det eftersatta underhållet har beräknats utifrån kostnaderna för att åtgärda de broar och tunnlar som har en bristfällig funktion i konstruktionsdelar och där funktionsbristen bedöms uppstå inom en treårsperiod.

För broar är detta behov 4,4 miljarder kronor. För tunnlar är behovet 230 miljoner kronor.

Infrasystem
Inom teknikområde belysning finns ett eftersatt underhåll. Under planperioden krävs en ökning av medel med cirka 120 miljoner kronor per år för att återta eftersatt underhåll.

2.5 Genomförbarhet

De beräknade behoven för vidmakthållande väg är genomförbara under planperioden. För att kunna genomföra en plan med stora anslagshöjningar krävs god framförhållning och stabilitet i planeringen. Genom att succesivt öka anslagen under tre år kan vi ge leverantörsmarknaden möjlighet att bygga upp kapacitet för att hantera större volymer. Inom vägunderhållet behöver genomförandet spridas på hela vägnätet och i hela landet samt dessutom fördelas på olika teknikområden. Det gör att vi snabbt kan skapa en mängd underhållsprojekt över hela landet. Att under en period kunna arbeta på detta sätt ger också en bred sysselsättning och ett lyft för hela landet.

Vid genomförande av underhållsåtgärder på väg kommer dagens arbetssätt och metoder troligen vara tillräckliga i de flesta fall för att också kunna genomföra verksamheten på ett sätt som i liten omfattning är trafikstörande. Större underhållsprojekt i de större städerna eller längs vägsträckor med stora trafikmängder behöver planeras extra noga för att också bli så lite trafikstörande som möjligt. Dessa underhållsprojekt pekas ut i ett tidigt skede så erforderlig samordning och koordinering kan genomföras.

Eftersom underhållsåtgärderna sprids över hela vägnätet och hela landet kommer trafiken på de flesta sträckor inte påverkas mer än under kortare perioder. För de större underhållsåtgärderna och reinvesteringarna kommer de behöva utföras med en trafikplanering som motsvarar den planering som utförs vid investeringsåtgärder. Underhållsåtgärder på de högtrafikerade vägarna och storstadsvägar kommer att behöva en omfattande planering och koordinering för att störa trafiken så lite som möjligt.

Det pågår en mängd mindre och större utvecklingsarbeten för att förbättra genomförandet av underhållet. Några exempel på arbeten som ska bidra till ett bättre genomförande utifrån ett kostnads- och kapacitetsperspektiv samtidigt som trafikstörningarna minimeras, är:

- Att utnyttja digitaliseringens möjligheter. För vinterväghållningen är förbättringar under införande avseende förbättrade leveranskontroller, ruttoptimering, beredskapsfunktioner, stöd i beslutsfattande, bättre bild av faktiska väderläge och väglag.
- Att inom masshantering minimera transporter och avfallshantering.
- Att genomföra systematisk inventering (”Riskanalys vald vägsträcka”) för att hitta riskutsatta platser längs vägnätet som i

sin tur kan ge underlag för att prioritera och planera åtgärder. Inventeringarna prioriterar naturriskerna; bortspolning, erosion, översvämning, ras och skred.

- Att inom infrasystem göra en förflyttning mot analyser och datadrivna beslut där vi nyttjar sensorer, algoritmer och beslutsstödsystem till att fatta bättre beslut inom underhåll. Som underlag har vi ett gemensamt underhållssystem, ett trafikledningssystem och en uppkopplad anläggning med samlade data 15 till 20 år tillbaka i tiden.
- Att hitta försörjningslösningar för val av material och konstruktion som kräver mindre underhåll och har en längre teknisk livslängd. Idag ökar antalet varianter av anläggningsdelar och det har blivit svårare att hitta reservdelar.
- Att förbättra metoder och samordning för genomförande av arbeten som kräver totalavstängning. Implementering av arbeten som sker kvälls- eller nattetid för att minska antalet trafikanter som berörs där risken för störningar är stor.

3 Drift av vägsystemet

I detta kapitel redogörs för driftkostnaderna i vägsystemet. Här ingår drift av väganläggningen och den vägnära it-anläggningen, drift av vägfärjor samt trafikledning och anläggningsövervakning.

Tabell 5 Driftkostnader i vägsystemet (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
Väganläggning	3 300	3 600	4 300
Vägnära IT-anläggning	5 100	7 400	8 900
Färjedrift	11 200	11 900	14 300
Bidrag för enskild väg	15 000	16 600	20 000
Trafikledning och anläggningsövervakning	3 600	3 400	4 100
Summa	**23 200**	**26 300**	**31 600**

3.1 Drift av väganläggningen

Drift av väganläggningen omfattar kostnader för vägassistans, manövrering av öppningsbara broar och eldrift. Vägassistans är ett sätt att öka kapaciteten på storstadsvägar genom att snabbt kunna hantera störningar i trafiken, till exempel enklare haverier, bensinstopp och undanröjande av trafikfarliga hinder. Eldrift för väg är till för att driva vägbelysning, trafikljus, rastplatser, automatisk trafiksäkerhetskontroll (ATK), broar och tunnlar samt andra anläggningsdelar som har behov av el.

Behovet för planperioden uppgår till 4,3 miljarder kronor.

3.2 Drift av den vägnära it-anläggningen

It- och telekomanläggningen möjliggör trafikledning, trafikinformation, anläggningsövervakning samt användandet av stödsystem som används inom bland annat underhållsverksamheten.

Drift av den vägnära it-anläggningen innefattar kostnader för förebyggande och felavhjälpande underhåll samt daglig drift av it-infrastrukturen för vägsystemet, inklusive drift och förvaltning av it-

miljöer, teknikutrymmen, kommunikations- och radionät, utrustning i trafikledningscentraler samt avskrivningskostnader för investeringar.

Kostnaderna för den vägnära it-anläggningen ökar som följd av allt mer komplexa anläggningar, som till exempel tunnlar. Väganläggningen blir allt mer uppkopplad (till exempel genom fler övervakningskameror, sensorer eller vägskyltar) vilket medför ett växande behov av it och telekom.[5] Ökade kostnader hänförs till fler medarbetare, ökade licens- och supportkostnader och högre avskrivningskostnader. Beräkningen av kostnaden bygger på aktuell budget och på antagandet av en årlig kostnadsökning med cirka sju procent.[6]

3.3 Färjedrift

Färjerederiet är en resultatenhet inom Trafikverket som arbetar i bolagsliknande form på uppdrag av Trafikverket. Ett trafikavtal med funktionella krav reglerar genomförandet.

Färjerederiet består av 40 färjeleder och 68 färjor. Rederiet har cirka 800 medarbetare och utför cirka 12 miljoner fordonstransporter och 22 miljoner personresor årligen. Av färjelederna ingår 38 stycken i det allmänna vägnätet. Två färjeleder är enskilda och drivs på uppdrag av kommuner. Vintertid anläggs isvägar i anslutning till de nordligaste färjelederna. Enligt väglagen (1971:948) är de allmänna färjelederna en förlängning av väg och avgiftsfria.

Färjerederiet har arbetat fram en detaljerad handlingsplan, Vision 45, för en omställning till fossilfri fartygsdrift. Omställningen innebär att 25 nya färjor byggs med klimatneutral framdrivning, att 30 befintliga färjor byggs om till fossilfri drift samt investering i landanläggningar. Omställningen indikerar en investeringsvolym om cirka 4,4 miljarder kronor fram till år 2037.

För att rederiet ska kunna bära en ökad investeringsvolym krävs att priset för färjedriften höjs i trafikavtalet med Trafikverket. Vissa osäkerheter finns vad gäller tillkommande respektive avgående färjeleder.

Behoven för 12-årsperioden beräknas till 14,3 miljarder kronor.

---

[5] Mellan 2018 och 2021 har antalet uppkopplade objekt i väg- och järnvägsanläggningen ökat med 55 procent med följd att mängden data ökat med 300 procent och antalet servrar med 74 procent.

[6] Trafikverkets it- och telekomverksamhet har under senaste år haft en årlig ekonomisk tillväxt på i genomsnitt 18 procent. Bedömningen är att tillväxten kommer att stabiliseras.

3.4 Trafikledning och anläggningsövervakning

Verksamheten innefattar trafikstyrning, trafikinformation samt anläggningsövervakning och beställning av akut felavhjälpning i väganläggningen.

Kostnaden beräknas till cirka 4,1 miljarder kronor för 12-årsperioden. Detta fördelas på daglig drift 3,5 miljarder kronor och verksamhetsutveckling inklusive tillfälliga införandekostnader uppgår till 600 miljoner kronor.

Kostnader inom daglig drift inkluderar vad verksamheten behöver för att genomföra dess leveranser på en daglig basis inklusive fördyrningar, drift av nytillkomna anläggningar (bland annat Förbifart Stockholm), ökad servicenivå och effektivisering.

Kostnadsminskningen i förhållande till nationell plan beror främst på att takten i elektrifiering sänkts och senarelagts samt att kostnaderna för dubbelförvaltning av nuvarande trafikledningssystem NTS och det nya systemet LAIV kommer behövas under kortare tid än tidigare. Ibruktagning av nya anläggningar, utökade servicenivåer och ökningar till följd av mer vägtrafik bedöms dock öka under planperioden.

Nedan beskrivs de större förändringar som väntas ske under planperioden.

Beslutsstödsystem trafikledning
Befintligt beslutsstöd NTS kommer fasas ut under perioden och ersättas med LAIV som är under utveckling. Systemen ger stöd för och övervakar trafiken och anläggning samt bistår med beslutsstöd och åtgärdsförslag i det operativa skedet. Bytet av trafikledningssystem påbörjas i början av planperioden, i Stockholm dock först efter öppnandet av Förbifart Stockholm. Kostnaderna för utbytet och införandet av det nya beslutssystemet är lägre jämfört med gällande plan, i synnerhet för att övergångstiden med dubbla system har blivit kortare. Det är den främsta orsaken till att kostnaderna för den dagliga driften har minskat jämfört med gällande nationell plan.

Höjning av servicenivåer
Servicenivåer på väg anger vilken nivå av trafikledning som erbjuds för vägavsnittet. Det finns tre nivåer: grund, mellan och hög. Vägavsnitt som är hårt trafikerade tilldelas en högre servicenivå än mindre trafikerade vägar. Ju högre servicenivå desto fler funktioner finns tillgängliga vilket medför en ökad kostnad för operativ personal. Det finns en plan för servicenivåhöjningar till nivå hög för cirka 320 mil väg och ungefär 20 procent av dessa planeras höjas under perioden.

Ny teknik som möjliggör digitala restriktioner på hur vägen kan användas, till exempel hastighetsbarriärer, innebär att möjligheten att styra trafiken utökas framförallt inom servicenivå mellan och hög. Samverkan inom storstadsområdena kommer stärkas ytterligare för att på bästa sätt nyttja ett gemensamt vägnät.

Ökat fokus läggs på att utveckla trafikledningens bidrag för att stärka kollektivtrafikens konkurrenskraft för en mer hållbar trafikering. I Malmöregionen har trafiken ökat de senaste åren samtidigt som servicenivåerna kommer att höjas i regionen och fler mil väg får hög nivå. Det har skapat ett behov av att under kommande planperiod etablera ett trafikledningssamarbete liknande befintligt arbete i Göteborg och Stockholm. En möjlig etablering av Trafik Malmö kan bli aktuellt under planperioden.

Tillkommande anläggning och ökad trafik

Väganläggningsmassan ökar genom att nya vägar färdigställs och befintlig anläggning får en utökad funktionalitet. Samtidigt förväntas även trafiken öka under planperioden. Även mängden komplexa anläggningar, till exempel tunnlar, som kräver en högre nivå av trafikledning och anläggningsövervakning kommer att öka under perioden. Förbifart Stockholm är den enskilt största påverkan på trafikledningsverksamheten och kommer innebära en fördubbling av trafikledning och anläggningsövervaktningen i Stockholmsområdet.

Ny teknik som förändrar trafikledning på väg

Vägtrafikledningsverksamheten ska bli mer framtidsorienterad samt ska snabbare kunna implementera förbättringar i verksamheten och anpassa sig till nya krav och behov. I denna utveckling är utvecklad samverkan med väghållare i storstäderna en viktig del, stöd för alltmer automatiserade fordon, multimodal trafikledning i storstad och nyttjande dynamisk trafikreglering.

Elektrifiering

Trafikverkets satsning på utbyggnad av elektrifiering innebär att uppgiften att eldriftleda och även ett utökat ansvar för anläggningsövervakning på väg kommer öka. Detta innebär att Trafikverket behöver börja bygga upp sina förmågor kring organisation, medarbetare, arbetssätt, system med mera. Det är fortfarande oklart hur elektrifieringen kommer att etableras och vilken tekniklösning som kommer att väljas men bedömning är att eldriftsförmåga på väg behöver byggas upp under planperioden.

3.5 Bidrag för enskild väg

Enskild väg är en väg som inte är allmän eller gata. Väghållare för enskilda vägar är de fastigheter som har nytta av vägarna. Inom vidmakthållande väg finns det tre typer av bidrag som en väghållare för enskilda vägar kan ansöka om: Årligt driftbidrag, särskilt driftbidrag samt driftbidrag för färjeled.

Det är cirka 23 000 enskilda vägar (motsvarande cirka 7 500 mil) och 10 färjeleder som är bidragsberättigade. På det enskilda vägnätet med statsbidrag ingår cirka 4000 broar. Kostnader som tas upp ska hantera årligt driftbidrag, särskilt driftbidrag och färjebidrag. Det särskilda driftbidraget avser större underhållsåtgärder med särskild ansökan från vägföreningarna. I det särskilda driftbidraget ingår också klimatsäkringsåtgärder som kan behövas på det enskilda vägnätet.

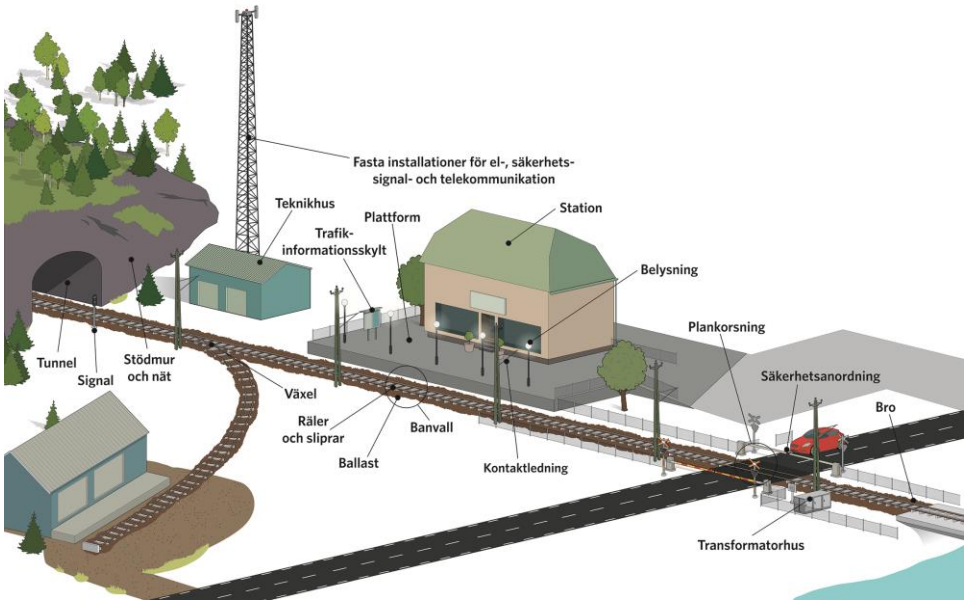
För enskilda vägar är de beräknade kostnaderna i samma nivå som redovisades i inriktningsunderlaget 2022–2033. Beräkningarna av kostnaderna bygger på aktuellt anslag 2023 med tillägg av de åtgärder som inte ryms inom anslaget.

I kostnaden ingår ökade behov av åtgärder på broar för att säkerställa bärighet och trafiksäkerhet samt ökade behov av klimatsäkring, till exempel fler och större vägtrummor.

4 Underhåll av järnvägssystemet

I detta kapitel redogörs för kostnader för underhåll på järnväg under kommande planperiod. Underhållsverksamheten omfattar underhåll och reinvesteringar i järnvägsanläggningen samt indirekt underhåll. Kapitlet belyser även det eftersatta underhållet i järnvägssystemet. Vidare ges en bedömning av hur mycket av det nödvändiga underhållet som är praktiskt genomförbart och en redogörelse av pågående arbeten för att förbättra genomförbarheten av underhållsåtgärder.

Järnvägsanläggningen är ett system med starka beroenden mellan de olika delarna som tillsammans levererar avsedd funktion. Det statliga järnvägsnätet omfattar cirka 14 200 spårkilometer järnväg, varav 12 000 elektrifierade. Utöver omfattas 11 000 växlar, 4 700 järnvägsbroar och 170 tunnlar, 1 000 signalställverk, 13 000 kilometer optisk fiberkabel och 550 stationer. Figur 7 illustrerar exempel på delar som ingår i järnvägsanläggningen.



Figur 7 Beståndsdelar i järnvägsanläggningen

Genom god tillgångsförvaltning och utifrån järnvägsanläggningens teknikområden hanteras behov, tillstånd, planering och prioritering av behov. Järnvägsanläggningen är indelad i följande teknikområden; Bana, Elkraftsystem, Signalsystem, Stationer, samt It- och telekominfrastruktur.

4.1 Underhåll och reinvesteringar i järnvägssystemet

I detta avsnitt beskrivs åtgärder och kostnader för underhåll och reinvesteringar i järnvägsanläggningen. Järnvägsunderhållet genomförs i en mix av basunderhåll och reinvesteringar, där basunderhållet är grunden i underhållet. Det har till uppgift att leverera en fungerande järnvägsanläggning och omfattar åtgärder för att upprätthålla anläggningens funktion här och nu.

Anläggningens tekniska livslängd förlängs genom förebyggande underhåll men vid en viss tidpunkt måste anläggningen reinvesteras. Reinvesteringar avser alltså utbyte eller ersättning av järnvägsanläggningen med syfte att bibehålla eller återställa anläggningens funktion. Bytet genomförs för att anläggningsdelen börjar bli eller är tekniskt förbrukad, eller för att det är oekonomiskt att fortsätta med mindre underhållsåtgärder. När komponenter och reservdelar inte längre tillverkas, byts föråldrad teknik ut. Syftet med en reinvestering är inte att tillföra en ny standardhöjande funktion. En viss uppgradering kan dock äga rum i takt med den tekniska utvecklingen.

Tabell 6 visar kostnaderna för basunderhållet samt för de reinvesteringar som krävs för att bibehålla dagens funktionalitet. Det innebär att grundläggande funktionalitet (framkomlighet, tillgänglighet, säkerhet, miljö) säkerställs för hela det statliga järnvägsnätet. Avvikelser från funktionella krav (hastighet, bärighet, lastprofil, funktion) som finns vid planperiodens ingång kommer vara ungefär lika stora vid periodens slut. Det innebär även att det eftersatta underhållet som finns vid ingången av den kommande planperioden är ungefär lika stor vid planperiodens slut.

När en reinvestering i järnvägsanläggningen inte gjorts i tid kallas det för eftersatt underhåll. Kostnaderna för att återta det eftersatta underhållet redovisas samlat i avsnitt 4.3.

Tabell 6 Kostnader för underhåll och reinvesteringar i syfte att bibehålla järnvägsanläggningens funktionalitet, per delsystem (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
Basunderhåll alla delsystem	95 600	88 600	106 400
Reinvestering Bana	14 900	31 400	37 700
Reinvestering El	7 800	15 400	18 500
Reinvestering Signal	3 400	17 000	20 400
Reinvestering Station	600	300	400
Reinvestering IT och telekom	1 300	1 300	1 600
Summa	**123 600**	**154 000**	**185 000**

För perioden 2026–2037 beräknas kostnaderna för underhåll och reinvesteringar för att bibehålla dagens funktionalitet i järnvägssystemet till cirka 185 miljarder kronor.

Trafikverket har sedan föregående inriktningsplanering tilldelats en högre ekonomisk ram än planbeslutet 2022–2033, vilket har påverkat basunderhållet på ett positivt sätt. En ökad mängd reinvesteringar och förstärkt underhåll har lett till att antalet besiktningsanmärkningar och felavhjälpningar har minskat. Kostnaderna för basunderhållet bedöms därför kunna minska under kommande planperiod, om Trafikverket tilldelas medel för att bibehålla dagens funktionalitet.

Basunderhåll alla delsystem

Basunderhållet är grunden i underhållet. Det har till uppgift att leverera en fungerande järnvägsanläggning och omfattar åtgärder för att upprätthålla anläggningens funktion här och nu. De totala kostnaderna för basunderhållet uppgår till cirka 108 miljarder kronor.

Basunderhållet pågår dygnet runt och består av både förebyggande och avhjälpande underhåll. Det avhjälpande underhållet består av att åtgärda besiktningsanmärkningar, akut felavhjälpning och vintertjänster, som exempelvis snöröjning och halkbekämpning. I det avhjälpande underhållet sker även visst planerat arbete, såsom exempelvis byte av belysning. Dessa åtgärder genomförs ofta i de årliga underhållsfönster som finns planerade för underhållskontrakten eller i samband med andra

reinvesteringsåtgärder. Det förebyggande underhållet består av förutbestämt och tillståndsbaserat underhåll. Det förutbestämda underhållet genomförs vid förutbestämda intervall eller enligt förutbestämda kriterier i syfte att minska sannolikheten för fel i en anläggning. Tillståndsbaserat underhåll består av besiktning, kontroll, övervakning av en enhets tillstånd avseende funktion och egenskaper samt därav föranledda åtgärder som mindre byten, rälsslipning och till exempel vegetationsbekämpning.

Om basunderhållet inte utförs i tillräcklig omfattning, uppstår ökade kostnader för felavhjälpning. Risken för oplanerade nedsättningar ökar både gällande hastighet och bärighet. Samtidigt ökar risken för driftstörningar.

Med en god balans mellan förebyggande och avhjälpande underhållsåtgärder kan livscykelkostnaden minimeras. Trafikverket justerar mängden basunderhåll utifrån exempelvis förändrade krav, förväntade effektivitetsförbättringar, anläggningens tillstånd och förväntad trafikutveckling.

Reinvestering Bana

Delsystemet Bana omfattar flera teknikslag såsom spår, spårväxel, bro, tunnel och övrigt inom Bana, såsom bankropp inklusive avvattningssystem och skärning. De totala kostnaderna för nödvändiga reinvesteringar i delsystemet Bana uppgår till cirka 72,7 miljarder kronor, där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 35,1 miljarder kronor.

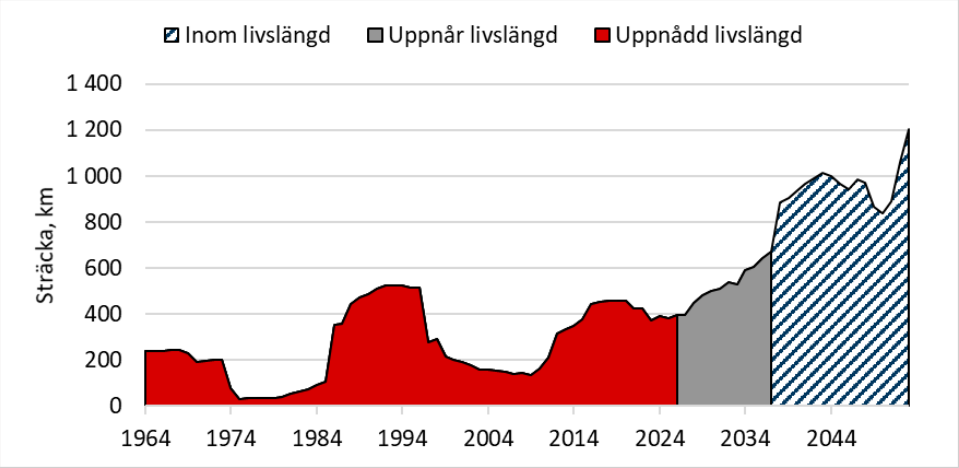
Spår och spårväxlar

Spår och spårväxlar innefattar räl, slipers, befästning, isolerskarv, spårväxel och spårspärr. De totala kostnaderna för spår och spårväxlar uppgår till cirka 57,5 miljarder kronor där det eftersatta underhållet bedöms vara 30,4 miljarder kronor. Kostnaderna för reinvesteringsprojekt för spår och spårväxlar har ökat de senaste åren, bland annat beroende på ökade materialpriser.

Inom spårsystem finns ett eftersatt underhåll för skarvfria spår byggda fram till 1985, cirka 910 kilometer i normalhuvudspår. En del av tidigare gjorda reinvesteringar har endast berört byte av räl, vilket kan leda till behov av ballastrening innan nästa spårbyte och eventuellt behov av att tidigarelägga spårbyten. För skarvspår har en handlingsplan tagits fram, uppdelad i skarvspår som bör uppgraderas genom smärre åtgärder eller reinvestering och skarvspår som hanteras med löpande underhåll i

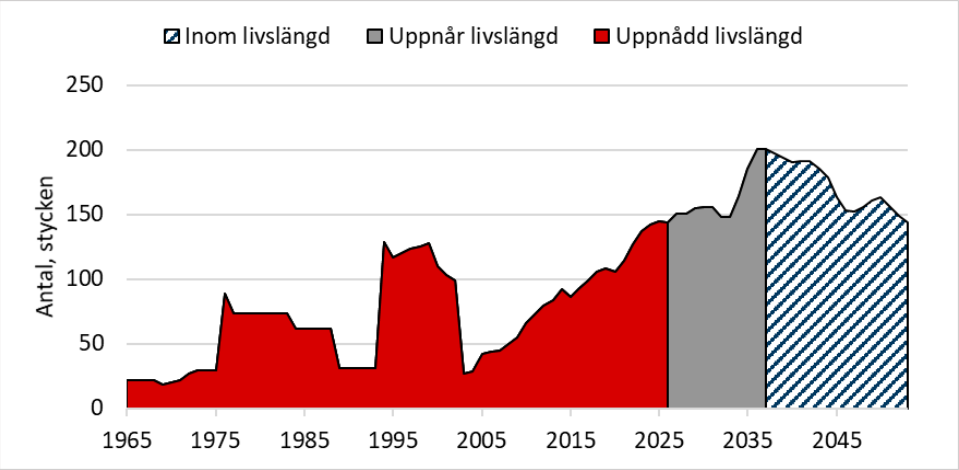
baskontrakt. I handlingsplanen finns förslag på att byta cirka 500 kilometer skarvspår.

Bilderna nedan visar när den beräknade tekniska livslängden uppnås för spår- och spårväxelanläggningen. Den del av anläggningen som har uppnått sin tekniska livslängd kallas för eftersatt underhåll.



Figur 8 Anläggning som uppnår sin tekniska livslängd – Spårkilometer per år. Uppnådd livslängd motsvarar det eftersatta underhållet.

Det finns ett eftersatt underhåll för spårväxlar i avvecklingssortimentet (i princip alla spårväxlar byggda före 1980), cirka 1260 stycken i huvudspår. Många av dessa spårväxlar kan troligen ersättas med begagnade spårväxlar av nyare typ, men finansiering och arbetssätt har hittills saknats. Ytterligare cirka 600 spårväxlar har uppnått sin livslängd på grund av trafikbelastning.



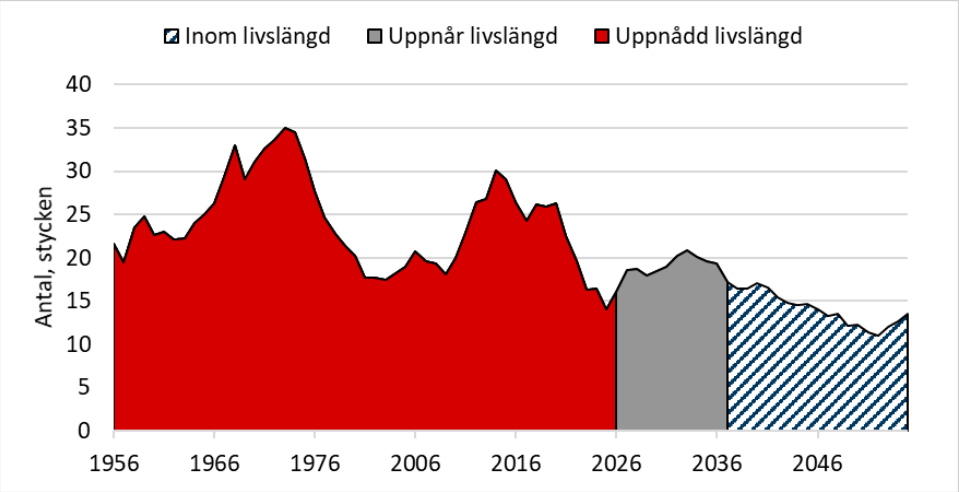
Figur 9 Anläggning som uppnår sin tekniska livslängd – Antal spårväxlar per år. Uppnådd livslängd motsvarar det eftersatta underhållet.

Bro

Bro består av brokonstruktionen samt konstruktioner som tråg, påldäck, stödmurar och dylikt som hör till broanläggningen. Som reinvesteringar räknas byte av hel bro samt byte av överbyggnad där underbyggnaden återanvänds. De totala kostnaderna för Bro uppgår till cirka 4,5 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 300 miljoner kronor.

Det finns i nuläget 4 677 järnvägsbroar i järnvägssystemet. Cirka 17 procent av broarnas överbyggnad är äldre än 70 år, vilket är den ålder vid vilken vi i Sverige vanligtvis gör byten. Av brounderbyggnader är cirka 33 procent äldre än 100 år och har alltså passerat sin projekterade tekniska livslängd. Om brounderbyggnaden bedöms som uttjänt byts även broöverbyggnaden. Gemensamt för alla öppningsbara broar är att de kräver särskild kompetens för mekanik och styrning. Öppningsbara broar är därför allmänt dyra att byta ut och att underhålla. Bedömningen är att flera av dessa kommer att kräva ett utbyte, alternativt omfattande renoveringar under perioden.

Bilden nedan visar när den beräknade tekniska livslängden uppnås för broanläggningen.



Figur 10 Anläggning som uppnår sin tekniska livslängd – Antal broar per år. Uppnådd livslängd motsvarar det eftersatta underhållet.

För broar finns idag ett väl inarbetat underhållssystem (BaTMan). Inspektioner genomförs enligt särskilda arbetsrutiner och det finns en god kännedom om anläggningen och dess status. Ett sätt att öka broarnas livslängd och minska reinvesteringsbehovet är att genomföra förebyggande åtgärder i form av mindre utbyten och reparationer.

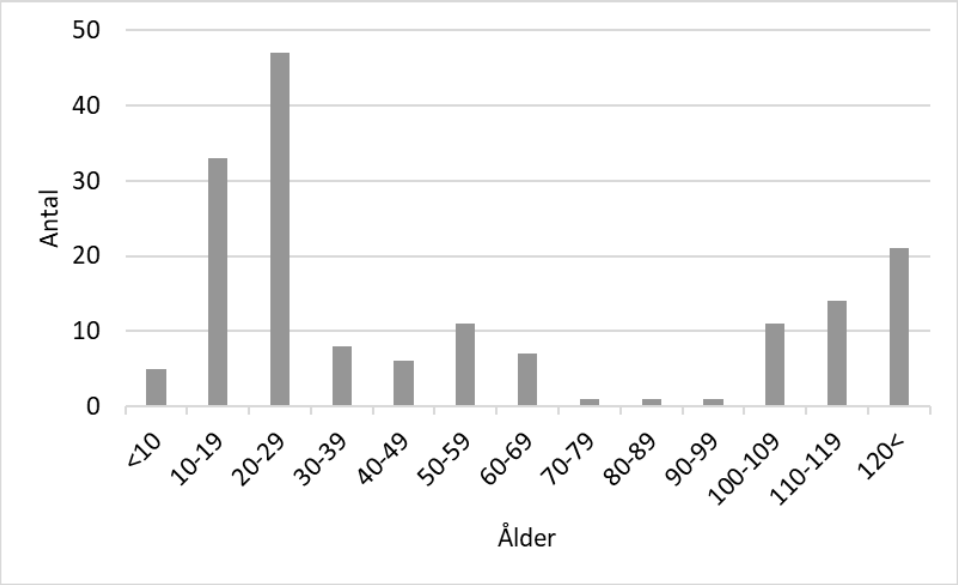
Tunnel

Tunnel består av tunnelkonstruktion, inklädnad samt anslutande tråg och stödkonstruktioner. Som reinvesteringar räknas byte av portaler, förstärkningssystem, inklädnad och stödkonstruktioner.

De totala kostnaderna för Tunnel uppgår till cirka 1,1 miljard kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara drygt 100 miljoner kronor.

Trafikverket äger och förvaltar idag 166 järnvägstunnlar med en sammanlagd taklängd på cirka 131 600 meter. Vissa tunnlar är över hundra år gamla, medan andra nyligen tagits i drift. Berg- och betongkonstruktioners nedbrytningshastighet kan variera mycket, beroende på vilken miljö som konstruktionen utsätts för. Därför är en regelbunden inspektion av anläggningarna avgörande för att kunna planera ett kostnadseffektivt underhåll. Övriga delsystem i tunnlarna kan ha en lägre livslängd och kan kräva mer regelbundet underhåll samt tätare reinvesteringar.

Bilden nedan visar åldersfördelningen på tunnlarna.



Figur 11 Åldersfördelning på tunnlar

För järnvägstunnlar finns det särskilda krav på projektering, utformning, riskbedömning och verifiering av skydd mot olyckor. Gällande regelverk inom området utgår från minimikrav i europeiska författningar och direktiv, bland annat en teknisk specifikation för driftskompabilitet avseende säkerhet i järnvägstunnlar.

Bana Övrigt
I gruppen övrigt inom Bana ingår bankropp, jordskärning och bergskärning vid slänter. Andra exempel är bullerskydd, snögallerier och vändskivor.

De totala kostnaderna för Bana Övrigt uppgår till cirka 9,7 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 4,2 miljarder kronor.

Området bankropp består av banunderbyggnadens uppbyggnad samt avvattning, dränering, geoteknik, vallar, klimatanpassning och vattenskyddsområden. För att säkerställa banans stabilitet krävs avvattning och dränering. Förebyggande åtgärder görs enligt bestämda intervaller genom spolning av dräneringsledningar, rensning av diken och rensning av trummor. Livslängden för trummor under järnväg är uppnådd på cirka 75 procent av alla bandelar. Cirka 35 procent har olika grad av skador. Cirka 12 procent av trummor under järnvägen är i behov av reinvesteringar för att återställa tillståndet under planperioden.

Ett område som har ett relativt stort eftersatt underhåll är bullerskydd. Fram till år 2000 byggdes bullerskärmar för en uppskattad livslängd på cirka 30 år och efter år 2000 med en uppskattad livslängd på 40 år. Cirka 18 procent av skärmarna, med en sammanlagd längd av 40 kilometer, har uppnått eller kommer att uppnå sin uppskattade livslängd på 30 år inom planperioden. De senaste 20 åren har det tillkommit cirka 160 kilometer med bullerskyddsskärmar.

Avvattningsåtgärder genererar uppkomst av jordmassor. En kostnadsdrivande aspekt vid masshantering är förekomsten av invasiva arter som ökar i landet. Enligt EU-förordning[7] finns krav på att vissa arter inte får tillåtas att spridas. Vid hantering av massor med förekomst av dessa arter krävs därför särskild hantering vilket innebär högre kostnader. Trafikverkets ambition är att på sikt minska kostnaderna för exempelvis transport och deponiavgifter.

Konsekvenser av uteblivet underhåll inom området Bana
Om inte underhåll och reinvesteringar av spår och spårväxlar utförs, ökar risken för akuta hastighets- och bärighetsnedsättningar på både låg- och högtrafikerade banor. Risken för driftstörningar ökar och kostnader för basunderhållet stiger.

[7] EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS FÖRORDNING (EU) 1143/2014 av den 22 oktober 2014 om förebyggande och hantering av introduktion och spridning av invasiva främmande arter

För att förlänga broarnas tekniska livslängd och senarelägga reinvesteringsbehovet har det under lång tid satsats på förebyggande underhåll som förstärkningsåtgärder och ommålningar. När detta inte räcker längre innebär det bärighetsnedsättningar samt i värsta fall att bron stängs.

När reinvesteringar i banunderbyggnaden uteblir, ökar risken för ras, skred, erosion, och översvämningar. Ett uteblivet underhåll av bullerskydd leder till konsekvenser för omgivningen i form av ökat utsläpp av buller när bullerskydden inte längre klarar uppställda krav på ljudnivåer.

Reinvestering Elkraft

Elkraftsystemet till järnvägen består av två delsystem; ett banmatningssystem för kraftförsörjning av tågen och ett hjälpkraftsystem för kraftförsörjning av anläggningar längs banan (till exempel signalställverk, växlar och belysning).

Huvudkomponenterna i banmatningssystemet är omformarstationer för omvandling av elkraften från kraftleverantörens nät till rätt frekvens och spänning samt överföringssystemet för överföring av elkraften till tågen bestående av kontaktledningsanläggningen, transformatorer, ställverk och matarledningar.

Hjälpkraftsystemets huvudkomponenter är hjälpkraftledningen med tillhörande transformatorer och ställverk. Utöver de två delsystemen finns även elanläggningar till kraftförsörjning av it-infrastruktur, teletransmission, radio och telefoni, teknikhus och signalkiosker.

De totala kostnaderna för nödvändiga reinvesteringar i delsystemet Elkraftsystemet uppgår till cirka 51,2 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 32,7 miljarder kronor.

Arbetet med tillgångsförvaltningen är uppdelat i följande förvaltningsområden; Högspänning, Kraftförsörjning och Lågspänning.

Högspänning

Inom Elkraft är behovet störst inom förvaltningsområde Högspänning som omfattar kontaktledning och linjebunden hjälpkraft.

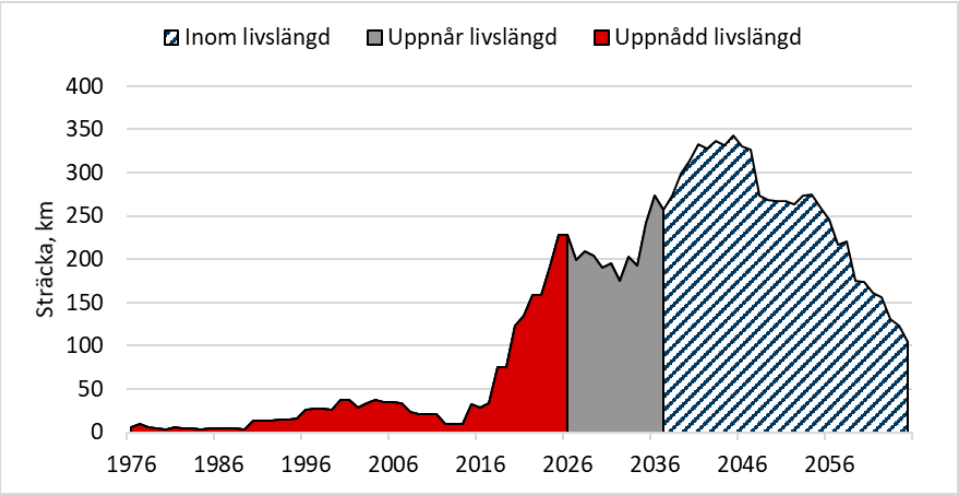
De totala kostnaderna för nödvändiga reinvesteringar i Högspänning uppgår till cirka 38,5 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 30,3 miljarder kronor.

Volymen av kontaktledningsreinvesteringar har historiskt sett varit lägre än behovet för att bibehålla anläggningen vilket har resulterat i att det

eftersatta underhållet växer år för år. Genomförd analys visar att cirka 4630 kilometer (38 procent) av anläggningen har passerat sin tekniska livslängd. För majoriteten av anläggningen (cirka 94 procent) krävs både stolp- och hängverksbyte.

Kostnaderna har ökat kraftigt vilket huvudsakligen beror på ökade råvarupriser på koppar och aluminium och bristande konkurrens. Andra kostnadsdrivande faktorer är svårigheter att få tider i spår och enkla produktionsmetoder vilket leder till långa genomförandetider samt en ineffektiv och kostsam produktion.

Bilden nedan visar när den beräknade tekniska livslängden uppnås för kontaktledningsanläggningen.



Figur 12 Anläggning som uppnår sin tekniska livslängd – Kilometer kontaktledning per år. Uppnådd livslängd motsvarar det eftersatta underhållet.

Vid jämförelse med år 2022 (början på innevarande planperiod) kommer det eftersatta underhållet till 2026 ha ökat. En total kontaktledningslängd på ungefär 12 000 kilometer och en teknisk livslängd på 40 år innebär att i genomsnitt cirka 300 kilometer anläggning behöver bytas per år. Det eftersatta underhållet fortsätter att öka och det förklaras av att en stor del av anläggningen som byggdes under 1980- och 1990-talet nu uppnått sin tekniska livslängd.

För att bryta den negativa tillståndsutvecklingen där det eftersatta underhållet ökar från år till år krävs en radikal förändring inom flera områden. Utbytestakten behöver öka från nuvarande nivåer på 50 till 100 kilometer per år till i storleksordning 400 till 500 kilometer per år. Då erhålls en utbytestakt som innebär att det eftersatta underhållet långsiktigt kan byggas bort. Hur en sådan volymökning ska erhållas behöver utredas. Områden som produktionsmetoder, maskiner och

resurser, planeringsförutsättningar, upphandlingsformer och marknadsförutsättningar behöver analyseras för att kunna presentera en långsiktig strategi och vilka åtgärder som behöver genomföras.

Ett eftersatt underhåll visar sig i form av kraftig korrosion på stolpar och bryggor, nedbrytning och sättningar i betongfundament samt nedsliten kontakttråd och dåligt trådläge. Det i kombination med en försvårad reservdelsförsörjning resulterar i ökat antal nedrivningar och tågstörningar samt ökade underhållskostnader. På flera banor finns det också brister i den elektriska kapaciteten, vilket resulterat i fler fel och mer omfattande trafikstörningar.

Ökad trafik innebär att den elektriska överföringsförmågan behöver förstärkas. I många fall sker därför en uppgradering av kontaktledningssystemet i samband med reinvesteringar, det vill säga att AT-system (autotransformatorer) eller så kallad förstärkningslina installeras.

Kraftförsörjning

Trafikverkets anläggningar för kraftförsörjning av tågdriften och kraftinmatning till hjälpkraftsystemet 50 Hz består av omformarstationer, kopplingscentraler, sektioneringsstationer, fördelningsstationer, transformatorstationer samt matarledning 132 kV.

De totala kostnaderna för Kraftförsörjning uppgår till cirka 9,5 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 1,9 miljarder kronor.

Anläggningens tekniska status bedöms som god. En betydande del av anläggningen är uppförd på 1990-talet vilket innebär att stora reinvesteringar kommer behövas på 2030-talet för att upprätthålla en robust kraftförsörjning. Trafikverket kommer redan nu behöva planera för en organisation med förmåga att utföra betydligt fler projekt. Baserat på livscykelkalkyler och tillgänglighetskrav i kombination med elsäkerhetsfaktorer kommer vissa anläggningar kunna drivas vidare genom smärre åtgärder medan andra behöver bytas i sin helhet.

Trafikverket har en mängd anläggningar som är inrymda i bergrum och stora äldre byggnader som har en betydande ålder där bergrummet och byggnaden i sig är i behov av reinvestering. Vid större reinvesteringsbehov som ställverk, transformatorer och omformare bör en ny anläggning uppföras. I de fallen finns utmaningar med markåtkomst och tillstånd både för Trafikverket och nätägare med långa ledtider som följd och behov av långplaneringshorisont för utbyten.

Sammanfattningsvis finns det utmaningar inom teknikområdet att vidmakthålla leveransen av kraft. Kvaliteten på utrustningar är i allmänhet hög och Trafikverket har sammantaget en god redundans både i anläggningar och i kraftsystemet. Därför bedöms leveransen av kraft till tåg och banor fortsatt vara robust och spegla den redundans som Trafikverket valt mot olika stråk.

Lågspänning

Anläggningsmassan inom ”Lågspänning Järnväg och Teknikbyggnader” omfattar teknikbyggnader samt dess fastighetstekniska delar och utrustningar för strömförsörjning. Annan elanläggning som omfattas är kraftmatning samt styrning av spårväxelvärme och tågvärme. Anläggningsmassan omfattar även plattforms- och bangårdsbelysning, pumpanläggningar i spårmiljön, el-fjärrstyrningsanläggningar, pumpar och fläktar i tunnlar samt kraftmatning till trafikcentraler.

De totala kostnaderna för Lågspänning uppgår till cirka 3,2 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 500 miljoner kronor.

Anläggningens tekniska status är varierande över landet. Det största behovet av åtgärder är inom belysningsanläggningar (bangårds- och plattformsbelysning).

Teknikbyggnader omfattas av både fastighetstekniska delar och strömförsörjningsdelar. Inom området finns ett relativt stort reinvesteringsbehov, både för att bibehålla funktionalitet och att återta det eftersatta underhållet.

Belysningsanläggningar i tunnlar har till stor del bristfällig status och i många fall saknas belysning. Fläkt- och pumpanläggningar i tunnlar har vissa behov av åtgärder, men inte i samma omfattning som belysningsanläggningarna.

Uppvärmningsanläggningar där spårväxelvärme samt tåg- och lokvärmeanläggningar ingår är i relativt gott skick.

Konsekvenser av uteblivet underhåll inom området El

Uteblivna reinvesteringar behöver i regel hanteras genom mer underhåll och felavhjälpning. Kontaktledningsanläggningen är ålderstigen och en betydande andel av anläggningen har passerat sin tekniska livslängd. För att förlänga anläggningens tekniska livslängd och senarelägga reinvesteringsbehovet har vi under lång tid satsat på förebyggande underhåll och förstärkningsåtgärder. När detta inte räcker längre resulterar det i ökad risk för nedrivningar av kontaktledningen, ökade antal tågstörningar och ökade underhållskostnader.

Uteblivet underhåll av belysningsanläggningar på plattformar kan leda till att resenärer inte kan vistas inom stationsområdet på ett tryggt och säkert sätt.

Reinvestering Signal

Signalanläggningar är bland annat signalställverk, rangerställverk, vägskyddsanläggningar, detektorer, larm och passage, trafikantinformation och övervakningskameror. Signalanläggningarna spänner över allt från mekaniska konstruktioner från början av 1900-talet till moderna datorbaserade anläggningar. Huvuddelen av anläggningarna är emellertid av äldre modell.

De totala kostnaderna för nödvändiga reinvesteringar i delsystemet Signalsystemet uppgår till cirka 42,4 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 22 miljarder kronor.

Signalställverk och Rangerställverk

Inom signalsystemet är reinvesteringsbehovet störst för signalställverken, där det är brist på reservdelar och resurser med rätt kompetens.

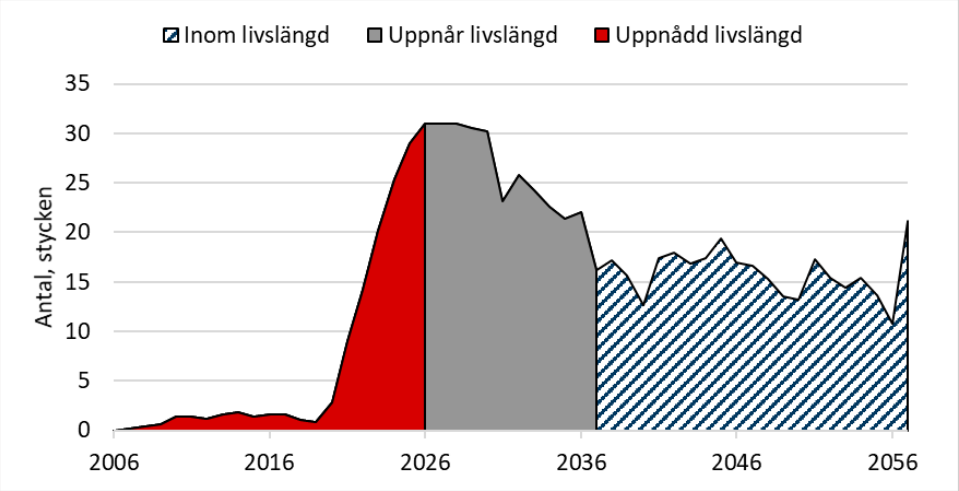
De totala kostnaderna för Signal- och rangerställverk uppgår till cirka 20,6 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 7,4 miljarder kronor.

Trafikverket har omkring 800 signalställverk som är byggda från omkring 1925 fram till i dag. De flesta av dessa är relä- eller datorbaserade. Andelen reläbaserade signalställverk är störst, de utgör cirka 70 procent av det totala antalet signalställverk, medan datorbaserade signalställverk utgör cirka 20 procent och mekaniska signalställverk cirka 5 procent.

Livslängden för signalställverken är uppnådd på cirka 18 procent av alla driftplatser och ytterligare 28 procent uppnår sin livslängd under perioden fram till 2037. Om man istället tittar på antalet ställverk är motsvarande siffra 29 procent för båda fallen. Anledningen till denna skillnad är att de nya datoriserade ställverken ofta styr flera driftplatser i större omfattning än tidigare. Totalt cirka 46 procent av driftplatserna (58 procent av ställverken) är i behov av ett åtgärdande för att återställa tillståndet under planperioden.

I takt med att signalställverken byts ut går Trafikverket ifrån dagens system (ATC) till det EU-gemensamma signalsystemet ERTMS. De totala kostnaderna för utbyten som innebär ett teknikskifte från ATC till ERTMS beräknas till 20,4 miljarder kronor, varav det eftersatta underhållet är 7,2 miljarder kronor.

Bilden nedan visar när den beräknade tekniska livslängden uppnås för signalställverken.



Figur 13 Anläggning som uppnår sin tekniska livslängd – Signalställverk per driftplats och år. Uppnådd livslängd motsvarar det eftersatta underhållet.

För många modeller av rangerställverken har den tekniska livslängden passerats och det är idag svårt att upprätthålla reservdelsförsörjning och kompetens. Under perioden uppnår alla rangerställverk utom ett sin tekniska livslängd (88 procent).

Vägskyddsanläggningar

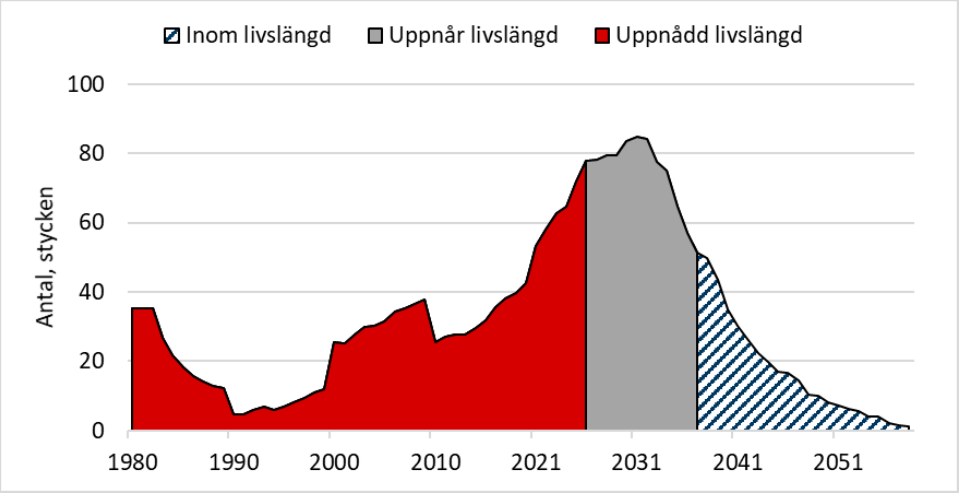
Trafikverket förvaltar cirka 6 500 plankorsningar där en väg korsar järnvägen. 2 800 av dessa har aktiva skydd, så kallade vägskyddsanläggningar, det vill säga bommar eller enbart ljus- och ljudsignaler.

De totala kostnaderna för vägskyddsanläggningarna uppgår till cirka 20,1 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara cirka 14,4 miljarder kronor.

Kostnaden för vägskydden har ökat kraftigt på senare år och uppskattas till cirka 9 miljoner kronor styck, där materialet uppskattas till 20–25 procent av kostnaden beroende på lokala förutsättningar och vägskyddets omfattning.

Den tekniska livslängden för vägskyddsanläggningar som ingår i den signalanläggning som Trafikverket förvaltar har uppskattats till 25–30 år. Dagens anläggningar med äldre teknik har passerat sin tekniska livslängd och det råder brist på reservdelar. En ny generation vägskyddsanläggningar, ALEX (Automatic Level Crossing), är under införande och ska ersätta de äldre vägskydden. Världsläget, pandemin och ökade kostnader har gjort att införandet har tagit längre tid än beräknat.

Bilden nedan visar när den beräknade tekniska livslängden uppnås för vägskyddsanläggningen.



Figur 14 Anläggning som uppnår sin tekniska livslängd – Antal vägskyddsanläggningar per år. Uppnådd livslängd motsvarar det eftersatta underhållet.

Ökade kostnader och en kontraktstid med ALEX-leverantörer på maximalt 20 år innebär att dagens utbytestakten är för låg för att återställa eller bibehålla dagens anläggningar. Kostnaderna kommer med stor sannolik att öka, detta då prisnivåerna enligt kontrakt justeras vart femte år.

Övriga signalanläggningar

Inom signalområdet finns många fler anläggningsdelar som är avgörande för järnvägssystemets funktion. Det är bland annat detektorer, larm- och passagesystem, tillträdesskydd, trafikantinformation och övervakningskameror.

De totala kostnaderna för Övriga signalanläggningar uppgår till cirka 1,6 miljarder kronor där det eftersatta underhållets storlek är bedömt att vara drygt 200 miljoner kronor.

Detektorer

Exempel på detektorer är varmgångs- och tjuvbromsdetektorer och hjulskadedetektorer.

Detektorer är viktiga anläggningar för att upptäcka fel i rätt tid, innan dessa orsakar stopp i trafiken eller hotar säkerheten. Livslängden för detektorer är uppnådd på cirka 28 procent av alla bandelar. Antalet nya detektorer förväntas öka under planperioden, vilket innebär ett ökat underhåll inom området.

Tillträdesskydd, larm- och passagesystem
Området tillträdesskydd omfattar Trafikverkets passagesystem, inbrottslarm och brandvarning. Utbyte pågår av dessa system.

Livslängden för den äldre typen av mekaniska låssystemen är uppnådd och det har startats ett utbyte till elektromekaniska låssystem. Under kommande planperiod behöver samtliga lås av äldre modell bytas ut. Detta innebär nya it-stöd och nya arbetssätt för hanteringen av systemen.

Trafikantinformation och övervakningskameror
Trafikantinformation innefattar plattformsskyltar, flertågsdisplayer, ur, pratorer och ljudanläggningar. Det finns utrustning i anläggningen som har uppnått sin tekniska livslängd sedan flera år tillbaka.

Övervakningskameror har många användningsområden. Området innefattar fasta, rörliga och värmekameror, radar och högtalare. Antalet nya kameror förväntas öka under planperioden, vilket innebär ett ökat underhåll.

Konsekvenser av uteblivet underhåll inom området Signal
Uteblivna reinvesteringar ökar i regel risken för oönskade händelser och högre kostnader inom basunderhållet.

Föråldrade ställverk och signalsystem kan, tillsammans med en försämrad tillgång till reservdelar och kompentens, inom de äldre systemen medföra en ökad risk för fel i anläggningen. Det leder i sin tur till att risken för trafikavbrott ökar.

Vid uteblivna reinvesteringar i vägskyddsanläggningarna kan tågens hastighet behöva sänkas när de passerar de berörda plankorsningarna.

Uteblivna utbyten av detektorer kan innebära att delar av detektoranläggningen behöver stängas ner och exempelvis fordon med hjulplatta inte upptäcks. Det ökar in sin tur skaderisken på spår och räler.

Samtliga låssystem behöver bytas ut under kommande planperiod. Om inte låssystemet byts ut kan det leda till säkerhetsrelaterade problem som till exempel olåsta anläggningar samt dålig kontroll på vilka som vistas i våra anläggningar.

Stationer

I området stationer ingår 550 stationer med plattformsutrustning, hissar och rulltrappor samt drift och skötsel av anslutande gångtunnlar/gångbroar till plattform. Stationer är under ständig utveckling, det byggs nytt och byggs om runt om i Sverige.

De största kostnaderna för stationer ligger inom basunderhållet med cirka 3,5 miljarder kronor. Totala kostnader för reinvesteringar på stationer uppgår till cirka 0,4 miljarder kronor.

Utrustning i stationsmiljö är svårt ansatt av skadegörelse, en generell livslängd är därför svårt att peka ut då yttre faktorer påverkar. Om man bortser från skadegörelse är livslängden för en hiss cirka 25 år och för en rulltrappa cirka 30 år. Utöver hissar och rulltrappor utförs även åtgärder av plattformstak, där det finns ett stort eftersläpande underhållsbehov. Hissar är en viktig funktion för tillgänglighet till mittplattformar som saknar ramp. Det är därför viktigt att dessa är i drift dygnet runt. Med eftersatta hissar kan vi inte upprätthålla en tillgänglig och säker anläggning. Då klotter och glaskross är vanligt förekommande, behövs anläggningarna ofta återställas.

It- och telekom

It- och telekomanläggningen krävs för att möjliggöra signalsystemet i järnvägsanläggningen, för trafikledning, trafikinformation, anläggningsövervakning samt för drift och stödsystem som används inom bland annat underhållsverksamheten.

De totala kostnaderna för nödvändiga reinvesteringar i delsystemet It och telekom uppgår till cirka 1,6 miljarder kronor.

Datamängder och it och telekom i anläggningen växer stadigt som följd av att den anläggningsnära utrustningen digitaliseras. Mellan 2018 och 2021 ökade antalet uppkopplade objekt i väg- och järnvägsanläggningen med 55 procent. Mängden data ökade samtidigt med 300 procent och antalet servrar med 74 procent.

Trafikverkets optokabelanläggning ersätter kopparkabel och är, tillsammans med ERTMS, en del i digitaliseringen av järnvägen. Den ger möjlighet till framtida utveckling av nya tjänster och erfordras för att hantera ett ökande kommunikationsbehov i anläggningen. Dessutom blir den nya anläggningen en viktig pusselbit för att samhälls-kommunikationen ska fungera på ett robust, säkert och effektivt sätt.

Merparten av kopparkabeln har uppnått sin tekniska livslängd. För att kunna övergå från kopparkabel till optokabel krävs det att även andra anläggningsdelar digitaliseras. Framförallt reinvesteringar i signalsystemet medför en förflyttning av äldre teknik till modern, det vill säga att gå från analoga reläställverk och kopparkabel till digitala ställverk och optokabel för alla uppkopplade objekt längs järnvägen.

Det kan konstateras att det under senaste åren blivit allt mer nödvändigt att skydda viktig verksamhet mot olika hot och angrepp som exempelvis cyberhot och fysisk påverkan på anläggningen och vår information om anläggningen.

Konsekvenser av uteblivet underhåll för It- och telekom
It- och telekominfrastruktur kännetecknas av teknisk utrustning som antingen fungerar eller inte fungerar – det finns oftast inget mellanläge. Utrustning och komponenter har kort livslängd (3–10 år) och utbytestakten är i viss mån beroende av tillverkarna och deras planer för när de slutar tillverka och ge support för sina produkter.

Stor del av kabelanläggningen är föråldrad och kopparkabel ska avvecklas. Om inte utbyten görs kan det leda till avbrott i signalsystemen, med ökade tågstörande fel och ökade driftkostnader.

Miljötillgångar

Ett tekniköverg ripande förhållningssätt till miljöfrågor är en förutsättning för god miljöhänsyn. Inom underhållsverksamheten ingår åtgärder för att bibehålla miljövärden och att skydda miljön och människors hälsa. Med rätt kunskap, information och underlag planeras och beställs åtgärder där hänsyn till omgivningen integreras.

Arbete under den kommande planperioden är att definiera vilka miljöföreteelser som ingår i anläggningen och som ska hanteras som tillgångar, respektive vilka förutsättningar som finns i omgivningen att förhålla sig till för att sedan utveckla strategier för detta. Exempel på ett tydligt område att hantera inom de olika anläggningsdelarna är invasiva arter, där specifika skötselbeskrivningar behöver tas fram.

4.2 Indirekt underhåll

Indirekt underhåll är åtgärder som är direkt hänförbara till att förvalta järnvägsanläggningen men som inte är direkta underhållsåtgärder. Det kan exempelvis vara förvaltning av informationssystem som används i förvaltningen av infrastrukturen, analyser, strategier, miljöstöd samt handläggning av ledningsärenden. I kostnaderna ingår även underhållsplanering, internbeställningar och expertstöd.

Tabell 7 Indirekt underhåll järnväg (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
Indirekt underhåll	11 000	8 800	10 600

4.3 Det eftersatta underhållet på järnväg

När en reinvestering i järnvägsanläggningen inte gjorts i tid kallas det för eftersatt underhåll. När järnvägsanläggningen åldras ökar risken för fel och de fel som uppstår ger upphov till mer omfattande störningar. Samtidigt ökar kostnaderna för felavhjälpning och löpande underhåll.

Att återta det eftersatta underhållet innebär att all anläggning som nått sin tekniska livslängd fram till ingången av planperioden år 2026 tas om hand och att järnvägsanläggningen återställs till beslutad standard.

Tabell 8 Kostnader för att återta det eftersatta underhållet i järnvägssystemet, per delsystem (mnkr)

	Status år 2022 (prisnivå 2021)	**Status år 2026** (prisnivå 2021)	**Status år 2026** (prisnivå 2023)
Basunderhåll	0	1 300	1 600
Bana	29 600	29 200	35 100
Elkraft	9 300	27 200	32 700
Signal	7 100	18 300	22 000
Stationer	0	0	0
It- och telekom	0	0	0
Summa	**46 000**	**76 000**	**91 400**

Det eftersatta underhållet beräknas till cirka 91 miljarder kronor. Behovet har i 2021 års prisnivå ökat med 30 miljarder kronor jämfört med föregående inriktningsunderlag. Det motsvarar 36 miljarder kronor i 2023 års priser.

Framför allt beror ökningen på att en stor andel av kontaktledning och signalsystemet (signalställverk och vägskyddsanläggningar) uppnår sin tekniska livslängd med de fyra nya åren i 12-årsperioden (2034–2037) och kommer att behöva reinvesteras. Historiskt sett har mängden

reinvesteringar varit lägre än behovet för att bibehålla anläggningen, vilket i sin tur leder till ett ökat eftersatt underhåll.

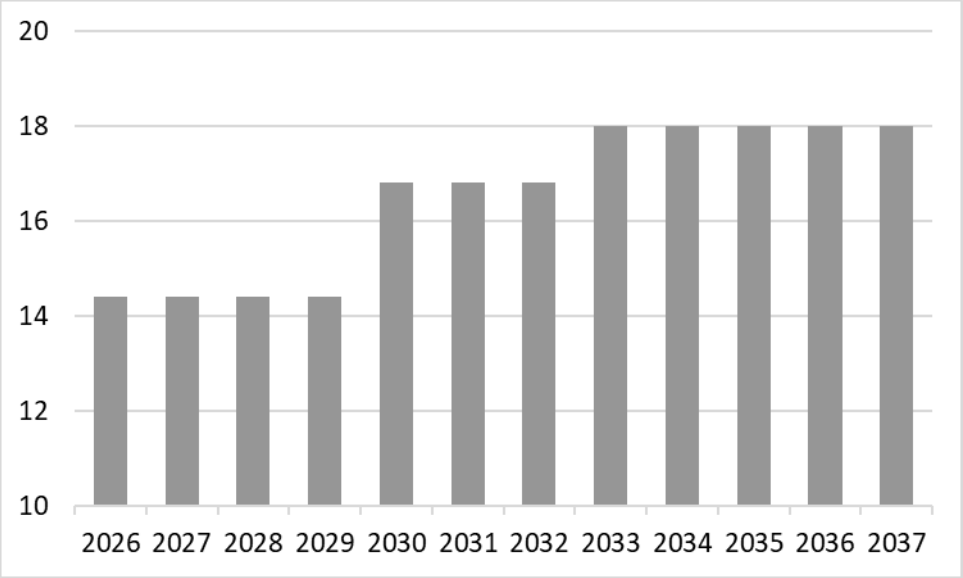
Ett växande eftersatt underhåll ökar risken för oönskade händelser såsom akuta fel i anläggningen, oförutsedda stopp och högre kostnader inom basunderhållet. Risken för oplanerade nedsättningar ökar både gällande hastighet och bärighet samt ökad risk för driftstörningar med försämrad punktlighet till följd. I vissa fall kan det innebära avstängningar och långvariga driftstopp.

4.4 Genomförbarhet

Trafikverket har sedan hösten 2021 fått ökade anslag för järnvägsunderhåll, men medlen har inte helt kunnat förbrukas. Både marknaden och Trafikverket behöver tid att anpassa sig till större underhållsvolymer. För Trafikverkets egen del handlar det om att säkerställa egna resurser inom kritiska områden, att effektivisera arbetssätt och metoder, och att koordinera och planera större underhållsåtgärder med upp till sex års framförhållning.

Under 2023 genomför Trafikverket fler underhållsåtgärder än någonsin på järnväg, till en kostnad av 12 miljarder kronor per år. För att kunna bibehålla järnvägens funktionalitet behöver medel för underhåll och reinvesteringar (anslag och intäkter från banavgifter) komma upp i en nivå om cirka 15 miljarder kronor per år. För att dessutom kunna ta igen det eftersatta underhållet under planperioden krävs medel på totalt cirka 23 miljarder kronor per år. Då skulle den totala underhållsvolymen uppgå till 276 miljarder kronor under hela planperioden.

Trafikverkets bedömning är att underhåll och reinvesteringar kan genomföras motsvarande 197 miljarder kronor under planperioden, i en gradvis ökande takt, se Figur 15. Denna nivå omfattar 185 miljarder kronor underhålls- och reinvesteringsåtgärder för att upprätthålla dagens funktionalitet, och 12 miljarder kronor för att ta igen eftersatt underhåll (dagens totala eftersatta underhåll beräknas till 91 miljarder kronor).



Figur 15 Praktiskt realiserbar underhålls- och reinvesteringsvolym (mdkr)

Det finns ett antal utmaningar i att arbeta bort det eftersatta underhållet i högre takt:

- Att göra reinvesteringar kräver långa ledtider för projektering, planering av tider i spår enligt gällande lagkrav.
- För att lyckas utföra fler åtgärder med ökade anslag, behöver fördelning av kapacitet (tillgång till tider i spår) prioriteras till fördel för underhållsåtgärder.
- Utökad samverkan behövs med marknaden för att utveckla affärsupplägg i samband med kommande reinvesteringar.
- Entreprenadmarknaden behöver ha förmåga att anpassa sig till en högre underhållsnivå.
- Trafikverkets egna resurser inom vissa kritiska områden behöver förstärkas.
- Trafikverket behöver se över sina arbetssätt för att bli effektivare i sitt genomförande.

Från 2030 är Trafikverkets ambitionsnivå att ytterligare ha ökat den operativa förmågan inom områden som förbättrat samarbete och dialog, attraktiva affärer och innovation och lärande. Trafikverkets ambition är att till kommande inriktningsplanering kunna omhänderta det eftersatta underhållet i en högre takt.

Trafikverket har ett pågående regeringsuppdrag om att redovisa åtgärder för att stärka järnvägsunderhållets genomförande och järnvägstrafikens

robusthet, tillförlitlighet och punktlighet. I det uppdraget kommer det att ges en fördjupad beskrivning av hur myndigheten arbetar med anläggningskunskap, planering, prioritering och genomförande av åtgärder. Inom uppdraget tar Trafikverket fram en handlingsplan med aktiviteter inom respektive område. Uppdraget ska redovisas till regeringen den 12 februari 2024.

5 Drift av järnvägssystemet

Kostnader omfattar drift av järnvägsanläggningen och av den järnvägsnära it-anläggning, trafikplanering samt trafikledning och anläggningsövervakning.

Tabell 9 Driftkostnader i järnvägssystemet (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
Järnvägsanläggning	3 500	4 000	4 800
IT-anläggning	9 000	11 300	13 600
Trafikplanering	4 000	5 500	6 600
Trafikledning och anläggningsövervakning	16 800	17 400	20 900

5.1 Drift av järnvägsanläggningen

Driftkostnader av järnvägsanläggningen är kostnader som är direkt hänförbara till den fysiska anläggningens funktion. Exempel är elkostnader för infraanläggningen, kameraövervakning samt kostnader för larm och passage.

5.2 Drift av den järnvägsnära it-anläggningen

Drift av den järnvägsnära it-anläggningen innefattar kostnader för förebyggande och felavhjälpande underhåll samt daglig drift av it-infrastrukturen för järnvägssystemet, inklusive drift och förvaltning av it-miljöer, teknikutrymmen, kommunikations- och radionät, utrustning i trafikledningscentraler samt avskrivningskostnader för investeringar.

Kostnaderna för den järnvägsnära it-anläggningen ökar som följd av en allt mer digitaliserad anläggning vilket medför ett växande behov av it och telekom.[8] Ökade kostnader hänförs till fler medarbetare, ökade licens- och supportkostnader och högre avskrivningskostnader. Beräkningen av kostnaden bygger på aktuell budget och på antagandet av en årlig kostnadsökning med cirka sju procent.

[8] Mellan 2018 och 2021 har antalet uppkopplade objekt i väg- och järnvägsanläggningen ökat med 55 procent med följd att mängden data ökat med 300 procent och antalet servrar med 74 procent.

5.3 Trafikplanering

Trafikverket planerar trafik och tillhandahåller tjänster på järnväg. I det ingår att samverka med järnvägsföretag kring trafikeringen på kort och lång sikt. Det handlar om kapacitets- och produktionsplanering för tåg och banarbeten.[9] Det ingår även att hantera transporttillstånd och transportvillkor för transporter på järnväg.

Kostnaden beräknas till 6,6 miljarder kronor för 12-årsperioden. Detta fördelas på daglig drift på 6,4 miljarder kronor, och verksamhets-utveckling på 200 miljoner kronor. Kostnader inom daglig drift inkluderar vad verksamheten behöver för att genomföra dess leveranser på en daglig basis inklusive ökad mängd ärenden, fördyrningar och effektiviseringar.

Kostnadsökningar beror främst på att Trafikverket utökar personalen för en robustare grundbemanning samt för att hantera en ökad mängd järnvägstrafik och planering av fler banarbeten. Till det kommer under planperioden en tillfällig personell förstärkning till följd av europeisk lagstiftning samt fortsatt utveckling och införande av marknadsanpassad planering av kapacitet (MPK).

MPK

Den nya lösningen för kapacitetsplanering MPK har implementerats med dess grundläggande funktionalitet och omfattar systemstöd och arbetssätt. Fortsatt implementerings- och utvecklingsarbete mot ökad automatisering och digitalisering genomförs i början av planeringsperioden. Förväntad nytta är att frigöra mer kapacitet och att öka punktligheten.

Tillkommande arbetsuppgifter och nya krav

EU-kommissionens förslag till ny europeisk förordning[10] för användande av järnvägskapacitet är under beredning och föreslås införas 2026–2030 som en del i att skapa ett klimatneutralt Europa till år 2050.

Syftet är att harmonisera processer över landsgränser och att effektivisera ländernas arbete med järnvägstjänster, både nationellt och gränsöverskridande. Person- och godstrafikens behov av kapacitet ska tillgodoses på ett mer harmoniserat, flexibelt och marknadsanpassat sätt.

---

[9] I kapacitetsplaneringen planeras kommande års tågplan. Det görs även justeringar i innevarande tågplan. I produktionsplaneringen sker tilldelning av restkapacitet till tåg och banarbeten efter ansökan från kund eller entreprenör.

[10] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the use of railway infrastructure capacity in the single European railway area

Det innebär bland annat att kapacitetsdelningsprocessen påbörjas fem år innan start av varje tågplan.

Om förslaget går igenom innebär förändringen en omställning som förutsätter en tidsbegränsad förstärkning av personella resurser för att genomföra system- och arbetssättsanpassningar, utbildning och etablering av nya funktioner som till exempel informationsutbyte över landsgränser och permanent funktion för EU-samarbeten.

Kostnaderna för införande och nya uppgifter till följd av ny förordning bedöms uppgå till omkring 450 miljoner kronor varav 130 miljoner är verksamhetsutveckling. Då förordningen ännu inte är beslutad finns det en osäkerhet kring omfattning och tidpunkt för dessa kostnader.

5.4 Trafikledning och anläggningsövervakning

Verksamheten innefattar trafikstyrning, trafikinformation, eldriftleda samt anläggningsövervakning, störningshantering och beställning av akut felavhjälpning i anläggningen.

Kostnaden beräknas till 20,9 miljarder kronor för 12-årsperioden. Detta fördelas på daglig drift 20,4 miljarder kronor och verksamhetsutveckling 500 miljoner kronor.

Kostnader inom daglig drift inkluderar vad verksamheten behöver för att genomföra dess leveranser på en daglig basis inklusive fördyrningar, drift av nytillkomna anläggningar och effektivisering. Kostnadsökningar beror främst på att Trafikverket utökar personalen för en robustare grundbemanning samt ytterligare behov utifrån tillkommande anläggning, ökad trafik och fler arbetsuppgifter som rangering av bangårdar och trafikledning över landsgränser. Samtidigt bedöms nya digitala hjälpmedel medföra en effektivisering av verksamheten, men med betydande införandekostnader under planperioden.

Ökande anläggningsmassa och ökad trafik
En ökande anläggningsmassa och allt fler tåg innebär att det krävs mer personal för att operativt trafikstyra, övervaka och trafikinformera. Trafikverket har haft en underbemanning som nu justeras för att säkerställa en robust och säker bemanning under planperioden.

Tillkommande arbetsuppgifter och nya krav
Trafikverket avser att etablera en ny rangeringstjänst på de åtta rangerbangårdar som Trafikverket förvaltar. Den nya tjänsten syftar till att förenkla för fler aktörer att nyttja rangering i transportupplägg. Tjänsten kommer att omfatta kapacitetstilldelning och trafikledning på

rangerbangårdarna och medföra att en snarlik rollfördelning erhålls på dessa bangårdar som på järnvägsinfrastrukturen i övrigt.

Utformning av tjänsten pågår och den bedöms driftsättas i början av planperioden. Tjänsten kommer att levereras närapå dygnet runt och en preliminär bedömning är att en bemanning om cirka 100 årsarbetskraft kommer att erfordras för att kunna leverera tjänsten på samtliga åtta rangerbangårdar. Merparten av bemanningen avser trafikledning.

EU-kommissionens förslag till ny europeisk förordning[11] för användande av järnvägskapacitet är under beredning och föreslås införas 2026–2030 som en del i att skapa ett klimatneutralt Europa till år 2050. Om förslaget går igenom ställer det nya krav på trafikledningens kompetenser, stödsystem och arbetssätt, till exempel utbyte av information, hantering och koordinering vid trafikstörningar. Detta kräver datadelning, användning av europeiska it-verktyg och informationshantering på nytt sätt.

Effektivisering genom digitala hjälpmedel

Utöver en ökad daglig drift är verksamheten införs nya system och ger möjlighet till utveckling. Det handlar om ökade möjligheter att hantera störningar, informationsdelning och automatiseringar för att, med bibehållen säkerhet, öka kapaciteten och förbättra punktligheten på järnväg.

Övergången till fjärrtågklarering från lokaltågklarering innebär en effektivisering. Tidigare plan estimerade en snabbare övergång än vad gällande nationell plan möjliggjort, vilket innebär att den väntade effektiviseringen dröjer.

Utvecklingen av nya moderna stödsystem så som Nationellt tågledningssystem pågår och förväntas ge effektivisering av daglig drift under planperioden, som till exempel ökad automation och mindre manuell trafikledning. Systemet väntas även att ge förutsättningar för effektivare övervakningsområden genom redundans mellan trafikcentralerna, samt en ökad beredskap i samband med totalförsvarsarbetet.

Digitalisering och automatisering förändrar arbetssättet på trafikcentralerna i framtiden. Mer av den normala trafikeringen kommer ha stöd från digitala stödsystem vilket frigör utrymme för hantering av mer trafik och framförallt störningar i trafiken. Exempel på utveckling som driver denna förändring är övergång från fax eller

[11] Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL on the use of railway infrastructure capacity in the single European railway area

telefonkommunikation till digital förarkommunikation mellan trafikcentraler och lokförare, algoritmer för att övervakningssystem själva ska kunna larma för vissa händelser och automatisk uppdatering av trafikinformation vid förändringar i trafikeringen.

Förbättrad trafikinformation

Trafikverkets förmåga att trafikinformera, det vill säga ge besked om hur trafiken kommer påverkas i samband med störningar, lever idag inte upp till resenärers förväntningar. Under planperioden införs en rad åtgärder som förväntas förbättra kvaliteten och användbarheten, så som förbättrade prognosstöd, möjligheten att formulera informationen på skyltar, förbättringar kopplat till ersättningstrafik och mer individanpassande information samt betydligt förbättrade stödsystem för produktionen av trafikinformation i stört läge.

6 Tillkommande anläggning

I detta kapitel besvaras frågan hur de årliga kostnader för underhåll, trafikledning, anläggningsövervakning samt it-och telekom förväntas utvecklas till följd av den samlade investeringsvolym som föreslås inom planeringsramen.

De totala kostnaderna för tillkommande anläggning beräknas till cirka 11 miljarder kronor.

Tabell 10 Drift- och underhållskostnader för tillkommande väg- och järnvägsanläggning (mnkr)

År	Järnväg	Väg	Summa
2026	379	257	636
2027	391	257	648
2028	391	291	682
2029	391	291	682
2030	391	682	1 073
2031	391	682	1 073
2032	391	682	1 073
2033	391	682	1 073
2034	391	682	1 073
2035	391	682	1 073
2036	391	682	1 073
2037	391	682	1 073
Totalt	**4 680**	**6 550**	**11 230**

Den största investeringen som tillkommer under planperioden är Förbifart Stockholm som från 2030 beräknas öka drift- och underhållskostnader med 337 miljoner kronor per år. Även Tvärförbindelse Södertörn öppnar för trafik år 2030. För mindre tillkommande väganläggningar använder vi schablonprincipen att underhållskostnaden motsvarar 1 procent av investeringskostnaden per år från det år anläggningen tas i bruk.

På järnväg bedöms tillkommande kostnader utifrån erfarenhet från tidigare år. Det är kostnader för basunderhåll där ny anläggningsmassa tillkommer. Även kostnader för trafikledning och anläggningsövervakning

tillkommer som följd av investeringar. Kostnaden för vidmakthållande faller ofta ut innan anläggningen öppnas för trafik och bedöms öka jämnt över planperioden. Trafikverkets behov av it och telekom väntas öka kostnaderna, både i den fysiska järnvägsanläggningen och i de it-system som används för den. Ökningen består dels av fler medarbetare samt ökade licens- och supportkostnader och avskrivningskostnader utifrån att anläggningsnära utrustning digitaliseras. Det leder till ökande datamängder och mer it och telekom i anläggningen.

7 Civil beredskap

Trafikverket ska, enligt förordningen om statliga myndigheters beredskap (2022:524), som beredskapsmyndighet ha god förmåga att motstå hot och risker, förebygga sårbarheter, hantera fredstida krissituationer och genomföra sina uppgifter vid höjd beredskap. Myndigheten ska i sin verksamhet beakta totalförsvarets krav. I den planering som genomförs har åtgärder och behov av personella resurser, fysiska säkerhets- och skyddsarrangemang samt inledande fysiska beredskapsåtgärder identifierats och genomförts. Behov av fortsatta åtgärder identifieras löpande.

Trafikverket har förtydligat sin roll i totalförsvaret, utvecklat en systematik för krigsduglighet och arbetat med kontinuitetsplanering inom väg och järnväg, samt genomfört fysiska åtgärder för att stärka och säkerställa funktionaliteten hos skalskydd, signalskydd, krisledning, alternativa ledningsplatser och beredskapsviktig infrastruktur. Dessutom har vi genomfört utvecklingsprojekt inom ersättningsförbindelser, kriskommunikation, materielförsörjning och samverkan.

Här följer några exempel på behov av finansiering av åtgärder inom vidmakthållandeanslaget:

Försörjningsberedskap

- Att öka Trafikverkets förmåga att återställa infrastruktur i kris, höjd beredskap och krig: Pågående arbete med företagsplanläggning enligt den modell som MSB tagit fram och som syftar till att ge Trafikverket en återställningsförmåga för alla samhällstillstånd.
- Behov inom delar av verksamheten rörande beredskapsmateriel väg, genomförande av beredskapsbeställningar samt förvaltning av basplatta för grundberedskap i vägsystemet

Fysiskt skydd av anläggningarna

- Skydd av bangårdar genom stängsling och kameraövervakning, säkerhetsåtgärder för att stärka motståndskraften i för samhället samhällsviktiga anläggningar för järnvägen

Utökat behov av resurser inom beredskapsverksamheten

- För samordning, ledning, övning, beställning och uppföljning verksamheten

- Bygga upp och bemanna ny regional beredskapsorganisation
- Bemanna upp Trafikverkets krigsorganisation
- Ökad bemanning för incidenthantering och tjänsteman i beredskap

Beredskapshöjande åtgärder i transportinfrastrukturanläggningar

- Återställning av befintlig järnvägsanläggning i brukbart skick
- Bekostande av ytterligare förvaringsplatser för materiel i vägsystemet

It-säkerhet

- Inköp och förvaltning it-verktyg till förbättrad it-säkerhet

Trafikverket ser ett fortsatt behov av medel för denna typ av åtgärder från vidmakthållandeanslaget för väg och järnväg i motsvarande nivå som i nu gällande plan 250 miljoner kronor per år under planperioden.

8 Klimatförändringar

Kostnader för vidmakthållande påverkas av klimatförändringarna. För det ena behöver Trafikverket kunna hantera och förebygga effekterna av ett förändrat klimat. Det kan till exempel handla om översvämningar i väg- och järnvägsanläggningen. För det andra förväntas klimatomställningen innebära tillkommande kostnader för Trafikverket.

8.1 Kostnader för klimatomställning

Trafikverkets utgångspunkt i den långsiktiga planeringen är att transportsektorns klimatmål nås till 2045. Utsläppsminskningen förväntas ske genom en kombination av både generella och specifika styrmedel på såväl nationell nivå som EU-nivå. Det handlar bland annat om EU:s utsläppshandelssystem för transporter och bostäder, utsläppskrav för nya fordon och specifika styrmedel för förnybara drivmedel.

Dessa styrmedel förväntas påverka kostnaderna för att vidmakthålla väginfrastrukturen. Interna beräkningar indikerar tillkommande kostnader på cirka fem miljarder kronor som följd av kraven i EU:s lagstiftningspaket på klimatområdet, Fit for 55.

8.2 Klimatanpassning av infrastrukturen

Klimatförändringarna leder till mer extremväder vilket innebär ökad nederbörd, kraftiga stormar och höjd temperatur. Detta ställer högre krav på att Trafikverkets anläggning är robust och har en väl fungerande avvattning.

Vägsystemet behöver anpassas för att kunna hantera ett förändrat klimat. Inom bärighetsanslaget finns området riskreducerande åtgärder (se avsnitt 2.3) där syftet är att minska riskerna för större störningar och att anpassa infrastrukturen till ett förändrat klimat. Exempel på riskreducerande åtgärder är byte av vägtrummor till en större dimension så att avvattningssystemet ska kunna hantera större flöden.

I järnvägssystemet är konsekvenser av klimatförändringarna till exempel att stora mängder snö och is behöver hanteras i spår och växlar, men också påverkan av tillgänglighet för resenärerna genom försämrad åtkomst till plattformar mm. Vid extrema värmeväder ökar risken för solkurvor på framför allt skarvspårsanläggningarna och i samband med stormar och höga vindflöden kan kontaktledningsnedrivningar bli konsekvensen om träd faller över anläggningen. Kraftiga regn och höga vattenflöden kan

innebära risk för ras, skred, erosion, översvämning och i extrema fall, bortspolad bank. Trafikverket behöver därför vidta åtgärder som till exempel förstärkt rensning av trummor, extra skötsel av sidoområden, ökad snöröjning, trädsäkring, erosionsskydd och kontroller av temperaturer för normenliga spår. Kostnader för klimatanpassningsåtgärder ingår i respektive teknikområde inom järnvägsanläggningen.

9 Samhällsekonomiska effekter

Enligt direktivet ska Trafikverket presentera en analys av vilka ekonomiska resurser för vidmakthållande som skulle vara nödvändiga för att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportinfrastruktur i hela landet och i enlighet med de transportpolitiska målen. Vidare ska Trafikverket redogöra för de överväganden som ligger till grund för bedömningen och de samhällsekonomiska effekter som en ändring av underhållsskulden bedöms medföra.

9.1 Lönsamhet och hållbarhet i hela landet

Transportpolitikens övergripande mål är att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet.

Om de sammanvägda effekterna av en transportpolitisk åtgärd är större än kostnader för åtgärden bedöms åtgärden vara samhällsekonomiskt lönsam. Åtgärden bidrar då till den del av det övergripande målet som berör samhällsekonomisk effektivitet.

Att en åtgärd bedöms vara samhällsekonomiskt lönsam säger däremot inget om hur åtgärdseffekterna fördelar sig mellan olika delar av landet eller mellan olika grupper i samhället. Samhällsekonomisk lönsamhet har med andra ord inget att göra med den del av målet som avser ”medborgarna och näringslivet i hela landet” vilket kan tolkas som att fördelningen av åtgärdseffekter i olika delar av landet behöver beaktas.

En samhällsekonomiskt lönsam underhållsåtgärd definieras som att nettonyttan av åtgärden är större än noll. Nyttan av åtgärden bedöms utifrån de effekter som är relevanta för resenärer och godstransportköpare samt så kallade externa effekter av trafik på övriga delar av samhället (till exempel buller, luftföroreningar och utsläpp av växthusgaser), idag och i framtiden. Eftersom en åtgärd idag även kan påverka framtida drift- och underhållskostnader är det väsentligt att även beakta åtgärdens effekter på dessa kostnader; det vill säga infrastrukturhållarens framtida kostnader för anläggningen.[12]

[12] Det långsiktiga målet för Trafikverkets drift och underhåll lutar sig mot samma effekter och kostnader men med något annorlunda ord: ”Det långsiktiga målet för drift och underhåll är att erbjuda alla trafikanter en god framkomlighet under säkra förhållanden året runt, nu och i framtiden, inom ramen för vad vägens fysiska utformning och bärighet medger och med hänsyn till miljön.” (Trafikverket Rapport

I planeringen av drift- och underhållsåtgärder spelar olika tillståndsmått och indikatorer på anläggningens tillstånd en väsentlig roll. Dessa relateras till en viss i förväg bestämd standard för att avgöra om åtgärder behöver vidtas. För att mäta måluppfyllelse för åtgärder på belagd väg är bland annat vägnätets tillstånd relativt en långsiktig drift- och underhållsstandard central. Standarden utgör en precisering av det långsiktiga målet uttryckt i uppföljningsbara termer, huvudsakligen tillståndstermer, för olika delverksamheter inom drift och underhåll.[13] För de effektanalyser av reinvesteringar i järnvägsanläggningen som presenteras i denna underlagsrapport utgår man ifrån beräknad teknisk livslängd för att bedöma behov av åtgärd.[14]

En samhällsekonomiskt effektiv standard kan definieras som den standard där den marginella kostnad som krävs för att uppnå den ger en lika stor marginell nytta för samhället. Denna nivå på standarden garanterar inte en standard som är önskvärd ur ett fördelningsmässigt perspektiv (”för medborgarna och näringslivet i hela landet” som det heter i det övergripande transportpolitiska målet).[15] VTI har till exempel noterat att: ”När det handlar om lågtrafikerade vägar är det mycket svårt att finna samhällsekonomiska motiv för att rättfärdiga bra tillstånd på vägarna”.[16] Fördelningsperspektivet kan motivera att vissa vägar har en nivå på standarden som är högre än vad som skulle kunna motiveras ur ett samhällsekonomiskt lönsamhetsperspektiv.

Givet den standard man valt är det väsentligt att minimera samhällets kostnader för att upprätthålla den valda standarden av kostnadseffektivitetsskäl. Här handlar det om att välja åtgärder och tidpunkter för olika åtgärdsinsatser på ett optimalt sätt över anläggningens livscykel.[17]

2012:074, *Underhållsstandard belagd väg 2011,* bilaga 1 sid. 3). Det långsiktiga målet beskrivs i termer av tre delmål: (i) nöjda kunder, (ii) miljöhänsyn och (iii) infrastrukturens beständighet.

[13] Trafikverket Rapport 2012:074, Underhållsstandard belagd väg 2011, bilaga 1 sid. 4

[14] En anläggning där en stor andel har passerat sin tekniska livslängd har större mängd fel som kan generera förseningar och det är också dyrare att underhålla en sådan anläggning än en anläggning där andelen som passerat den tekniska livslängden är liten.

[15] Det gäller både inom en generation en viss tidsperiod och mellan generationer i olika tidsperioder.

[16] VTI rapport 775 Lågtrafikerade vägar. En litteraturstudie utifrån nytta, standard, tillstånd, drift och underhåll, sid 8.

[17] Detta kan med andra ord formuleras som: ”Underhållet ska genomföras på ett sätt som ger den långsiktigt bästa totalekonomin för samhället som helhet. Detta innebär exempelvis att genomföra förebyggande underhåll som säkrar den

Både samhällsekonomisk lönsamhet och samhällsekonomisk fördelning beaktas av Trafikverkets underhållsstandard för belagd väg och i analyser av reinvesteringar i järnvägsnätet. Trafikverkets underhållsstandard för belagd väg bygger på tre huvudmål som kort kan kategoriseras i termer av: samhällsekonomisk lönsamhet (lönsam standard), samhällsekonomisk fördelning (grundläggande standard) och framtida drift- och underhållskostnader (vägnätets beständighet). I de fall då man genomför en åtgärd trots att åtgärdseffekterna inte uppväger åtgärdskostnader kan man säga att man i praktiken viktar upp effekter för vissa resenärer och gods i beslutet. Detta kan i vissa fall motiveras av fördelningsmässiga skäl (”…för medborgarna och näringslivet i hela landet” som det heter i det övergripande transportpolitiska målet).

Enligt direktivet ska inriktningsunderlaget beakta nyttan med att upprätthålla funktionaliteten i infrastrukturen i förhållande till nyttan av nya investeringar. Det är därför relevant att jämföra hur effekter av underhållsåtgärder förhåller sig till motsvarande effekter av investeringar.

Även om planeringen av drift- och underhållsåtgärder baseras på någon form tillståndsindikator relativt en viss standard, så är det relevant att redovisa vilka effekter som uppnås för resenärer och gods samt samhället i övrigt för en viss budget. Detta kan sammanfattas i ett mått på samhällsekonomisk lönsamhet: nettonuvärdeskvoten (NNK). Det finns dock vissa skillnader mellan lönsamhetsbedömningar avseende underhåll respektive investeringar som är relevanta att uppmärksamma i detta sammanhang.

För det första, i beslutsunderlag avseende investeringar, den så kallade samlade effektbedömningen (SEB), hanteras fördelningsfrågan vid sidan av den samhällsekonomiska lönsamhetsbedömningen i form av en beskrivning av tänkbara effekter för olika grupper i samhället. I beslutsunderlag avseende underhållsåtgärder är fördelningsfrågan inbakad i den standard som används för att analysera åtgärdsinsatser. Man kan också notera att fördelningsmässiga överväganden vad gäller både investeringar och underhåll kan avspegla sig i Trafikverkets faktiska beslut om hur medel för investeringar och underhåll fördelas mellan olika regioner.

För det andra, andelen relevanta effekter som för närvarande ingår i lönsamhetsberäkningar för underhållsåtgärder är lägre än i motsvarande beräkningar för investeringar. Ett exempel på detta är effekter för

---

långsiktiga funktionen och undanröjer risken för framtida kostnadskrävande åtgärder med stora trafikstörningar.” (Trafikverket Rapport 2012:074, Underhållsstandard belagd väg 2011, bilaga 1 sid. 3)

godstransporter som inte ingår i en del av de beräkningar som presenteras i denna rapport. Detta betyder inte att åtgärderna är irrelevanta för godstransporter. Det handlar snarare om att modellerna som används för beräkningarna i dagsläget inte är tillräckligt utvecklade för att inkludera alla effekter. Därför kan i förekommande fall en låg beräknad samhällsekonomisk lönsamhet för åtgärder inom vidmakthållande bero på att alla relevanta effekter inte ingår i beräkningarna.

Man kan slutligen notera att analyser av underhållsåtgärder på en viss del av infrastrukturen bygger på att den ska fortsätta att finnas och därmed behöver underhållas. Avveckling eller förändring av infrastrukturhållaransvaret ingår med andra ord inte som analysalternativ.

9.2 Beräknade effekter för järnvägssystemet

Analysen av vidmakthållande av järnvägsanläggningen utgår ifrån effekter av reinvesteringar på basunderhåll och förseningar för resenärer. Reinvesteringar utgörs av åtgärder som ersätter delar av anläggningen som passerat sin tekniska livslängd. Effekterna uppstår eftersom basunderhåll av en äldre anläggning är mer kostsamt och felfrekvensen är högre i en äldre anläggning. Fel i anläggningen genererar i sin tur tågförseningar. Storleken på effekterna hämtas ifrån det så kallade McKinseysambandet.

McKinseysambandet togs fram under Kapacitetsutredningen[18] och innebär att infrastrukturrelaterade tågförseningar kan minska med cirka 35 procent om hela det eftersatta underhållet på järnvägen åtgärdas. I sambandet finns osäkerheter, därför ska resultaten tolkas med viss försiktighet.

Det eftersatta underhållet i järnvägsanläggningen har i denna analys antagits uppgå till drygt 77 miljarder kronor i 2019 års prisnivå. Med en budget i nivå med gällande plan kommer det eftersatta underhållet att öka under perioden 2026–2037 vilket skulle innebära ett försämrat tillstånd på anläggningen i slutet av planperioden.

Analyserna utgår från tre scenarier enligt nedan.

[18] Trafikverket 2011, ”Järnvägens behov av ökad kapacitet – förslag på lösningar för åren 2012-2021”

Scenarier i analyserna

Jämförelsealternativ Gällande plan 2022–2033: Innebär att vi reinvesterar och underhåller med samma ramnivå som i nu gällande plan. I början på planperioden finns ett eftersatt underhåll som ökar under planperioden och är vid slutet på planperioden större än vid början. Anläggningen lämnas således i sämre skick än vad den var i början av planperioden.

Utredningsalternativ 1 Konstant nivå på eftersatt underhåll: Innebär att vi reinvesterar och underhåller anläggningen så att tillståndet är detsamma i början av planperioden och i slutet av planperioden. Budgetnivån motsvarar kostnaderna för att bibehålla järnvägsanläggningens funktionalitet.

Utredningsalternativ 2 Fullständigt återtagande av eftersatt underhåll: Innebär att vi reinvesterar och underhåller anläggningen så att tillståndet successivt blir bättre under planperioden. I slutet av planperioden finns inget eftersatt underhåll kvar. Budgetnivån motsvarar kostnaderna för att bibehålla järnvägsanläggningens funktionalitet och för att återta det eftersatta underhållet.

För att beräkna resenärsförseningar används ankomstförseningar för september år 2019 från Trafikverkets uppföljningssystem Lupp[19] och avstigande enligt prognos för 2019 samt Basprognosen för 2040[20]. För att urskilja den del av de totala förseningarna som är infrastrukturrelaterade används merförseningar orsakade av infrastrukturen exklusive följdorsakerna: ”ej rapporterad” och ”ytterligare utredning krävs”. I analysen antas att de infrastrukturrelaterade förseningarna är lika stora i framtiden om tillståndet inte förändras. Det framtida resandet för 2026 beräknas utifrån en resandetillväxt som baseras på basprognosen för 2040. Nyttorna under och efter planperioden beaktar trafiktillväxt (se Tabell 11) och infrastrukturförändringar som följer av reinvesteringarna.

[19] https://bransch.trafikverket.se/tjanster/system-och-verktyg/forvaltning-och-underhall/Lupp-uppfoljningssystem/

[20] Uppgifter angående avstigande hämtas från Sampers basår 2019 och Trafiktillväxten från Basprognosen 2040 (2023-04-01)

Tabell 11. Kalkylförutsättningar för de samhällsekonomiska beräkningarna, järnväg[21]

Kalkylperiod – Investeringsmetoden	40 år
Årlig trafiktillväxt innan 2040 (nationell tåg)	1,8%
Årlig trafiktillväxt efter 2040 (nationell tåg)	1,0%
Årlig trafiktillväxt innan 2040 (regional tåg)	1,9%
Årlig trafiktillväxt efter 2040 (regional tåg)	1,0%

Genom att jämföra de samhällsekonomiska effekterna i utredningsalternativen med jämförelsealternativet kan vi göra en bedömning av budgetnivåernas effekter. Resultaten från beräkningarna återges i Tabell 12 och Tabell 13.

Beräkningarna har gjorts i enlighet med rekommendationerna i ASEK 7.1.

I beräkningarna ingår inte effekter för gods då vi saknar metoder för att bedöma dessa, en översiktlig bedömning är dock att effekten skulle gå i liknande riktning som för persontransporter. Därav underskattas nyttorna i kalkylerna.

Vidare så saknas det effekter på resandeefterfrågan, en ökad risk för förseningstid innebär mindre efterfrågan på järnvägsresor, emellertid beräknas inte denna effekt i nedanstående resultatsammanställningar.

Analyserna av de samhällsekonomiska effekterna av vidmakthållande på järnväg visar att det vore samhällsekonomiskt effektivt att utföra mer reinvesteringar än vad vi har utrymme till i den plan som gäller i dagsläget.

Nettonyttan av UA1, det vill säga ökningen av budgetnivån jämfört med nuvarande plan, skulle enligt våra beräkningar uppgå till cirka 18,6 miljarder kronor under kalkylperioden 2026–2072.[22] Nyttorna består av minskade förseningar för resenärer samt insparade kostnader för basunderhåll. NNKi är 1,1 för UA1 i jämförelse med JA.

[21] Prognos för persontrafiken 2040. Trafikverkets Basprognoser 2023-04-01.

[22] Perioden 2026–2072 har valts då en reinvestering under planperioden i snitt genomförs år 2032 och kalkylperioden är 40 år.

Tabell 12 Beräknade samhällsekonomiska effekter utredningsalternativ 1, konstant nivå på eftersatt underhåll, prisnivå 2017

Effekt (UA1 - JA)	Period 2026–2072	Period 2026–2037
Förseningsvinst	5 971	1 032
Nuvärde för minskat underhåll exklusive reinvesteringar	29 919	3 941
Reinvesteringar	-17 274	-17 274
Nettonytta	18 616	
Nettonuvärdeskvot (NNKi)	1,1	

Nettonyttan av att genomföra reinvesteringar på järnväg så att det eftersatta underhållet återtas (UA2), det vill säga en ytterligare ökning av budgetnivån jämfört med UA1 skulle enligt våra beräkningar uppgå till cirka 47,8 miljarder kronor under kalkylperioden 2026–2072. Nyttorna består även här av minskade förseningar för resenärer samt minskade kostnader för basunderhåll. NNKi är 0,6 för UA2 i jämförelse med JA. Det är således lönsamt att återta det eftersatta underhållet.

Tabell 13 Beräknade samhällsekonomiska effekter utredningsalternativ 2, fullständigt återtagande av eftersatt underhåll, prisnivå 2017

Effekt (UA2 - JA)	Period 2026–2072	Period 2026–2037
Förseningsvinst	34 103	6829
Nuvärde för minskat underhåll exklusive reinvesteringar	91 173	13 073
Reinvesteringar	-80 562	
Nettonytta	44 714	
Nettonuvärdeskvot (NNKi)	0,6	

9.3 Beräknade effekter för vägsystemet

De samhällsekonomiska beräkningarna för väg är uppdelade i tre delar: belagd väg, byggnadsverk och bärighetshöjande åtgärder. Effektbedömningarna för vägunderhåll omfattar emellertid inte hela Trafikverkets anslag för vägunderhåll. Därutöver tillkommer åtgärder riktade mot exempelvis infrasystem samt vägutrustning och sidoområden. Trafikverket saknar idag metoder för att effektbedöma underhållsinsatser riktade mot dessa tekniskslag.

Belagd väg

Trafikverket har i åtgärdsplaneringen för perioden 2022–2033 beskrivit hur restiderna försämras genom att tillståndet försämras på vägnätet. I analyserna av scenariot ”konstant nivå på eftersatt underhåll” som då genomfördes var NNK-i 2,4.[23] Observera att denna analys inte är gjord med de nu gällande förutsättningarna.

Byggnadsverk på väg

För att analysera de samhällsekonomiska effekterna av planförslagets nivå på underhåll av byggnadsverk har Trafikverkets managementsystem för broar och tunnlar, Bridge and Tunnel Management, BaTMan, använts.

För varje byggnadsverk tas minst två planeringsstrategier fram: S1, som är den samhällsekonomiskt mest lönsamma strategin och S2, som är den nästbästa planeringsstrategin om S1-strategin inte kan genomföras. S2 beskriver således konsekvensen av att medel för att den optimala strategin, S1, inte beviljas. S2 används för att beräkna S1-strategins lönsamhet samt visa på samhällsekonomisk merkostnad för det fall att S1 inte kan genomföras av budgetskäl.

Den optimala strategin S1 är sammansatt så att livscykelkostnaderna för byggnadsverket minimeras. Strategin tar även hänsyn till samhällsekonomiska effekter i form av restidskostnader som uppkommer vid eventuella hastighetsnedsättningar och omledningar som vidtas för att inte riskera trafikanters säkerhet. Den alternativa strategin medför senareläggning av planerade åtgärder utifrån budgetrestriktionen.

I beräkningarna kopplade till byggnadsverk är vi bundna till den metod som används i verktyget BaTMan och som skiljer sig något från de metoder vi använder i övriga analyser. Merkostnaderna som uppstår av att inte genomföra den optimala strategin består av ökade åtgärdskostnader och trafikala kostnader. Kostnaderna i detta avsnitt innehåller därför inte skattefaktor[24] och är diskonterade till år 2023.

I Tabell 14 återges resultaten för BaTMan-beräkningarna för tre år: 2024, 2025 och 2026. Optimeringen genomförs för tre år, där det uppkommer en kostnad av att inte genomföra den optimala strategin i varje år. Den totala samhällsekonomiska merkostnaden för att inte genomföra samtliga åtgärder som ingår i den optimala strategin under perioden 2024–2026

[23] Trafikverket (2021). Samhällsekonomiska analyser av vidmakthållande, Borlänge: Trafikverket.

[24] Det påverkar inte kvoterna eftersom skattefaktorn appliceras i både täljare och nämnare.

uppgår till 1,6 miljarder kronor. Summan kan ses som en ingående samhällsekonomisk kostnad till den nästkommande perioden. Vissa av de projekt som ingick i den prioriterade strategin under perioden 2024–2026 genomförs under nästkommande period, men till en högre kostnad än om de hade genomförts under perioden 2024–2026 på grund av tillståndsförsämringen. På samma sätt är summan 17 miljoner kronor en ingående samhällsekonomisk merkostnad av att alla prioriterade projekt under 2024 inte kan utföras under året.

Sammantaget hade alltså en ökning om 457 miljoner kronor för medel till underhåll av byggnadsverk inneburit undvikande av merkostnader om 1,6 miljarder kronor. Varje ytterligare skattekrona som läggs på byggnadsverk hade alltså givit nyttor som uppgår till 3,5 kronor.[25]

Resultaten kan användas för att få en uppfattning kring vilka nyttor en given budgetnivå kan få, den samhällsekonomiska nyttan kommer dock avta vid höga budgetnivåer (avtagande marginalnytta). Det betyder att den beräknade nyttan kan vara en underskattning vid budgetnivåer lägre än i gällande plan, JA, och en överskattning vid budgetnivåer högre än i UA2.

Tabell 14 Resultat från de samhällsekonomiska beräkningarna för byggnadsverk väg, miljoner kronor[26]

	Totalt	2024	2025	2026
Kostnader för optimal strategi (S1)	2 811	576	979	1256
Budget enligt gällande plan 2022–2033	2 354	569	770	1 015
Brist på medel	457	7	209	241
Samhällsekonomisk merkostnad av att ej genomföra S1	1 589	17	843	729

Bärighetshöjande åtgärder

Trafikverket har tidigare analyserat konsekvenserna av att tillåta tyngre fordon (från 60 till 74 ton, det vill säga bärighetsklass 4) och en kombination av längre och tyngre fordon på delar av det svenska vägnätet.

[25] Observera att detta inte är en nettonuvärdeskvot, den går alltså inte att jämföra med NNK för övriga tekniklag. Det som beräknats är en Nytto-utgifts-kvot för att få en kvot jämförbar med NNK kan 2,5 användas (3,5-1).

[26] Summorna i tabellen kan användas för att visa att det är samhällsekonomiskt lönsamt att genomföra underhållsåtgärder. De absoluta beloppen i planerade åtgärder är en delmängd av totalen. Pågående, fleråriga, åtgärder innefattas exempelvis inte, likaså ingår inte heller årliga kostnader för tillståndsbedömning, förutbestämt underhåll (tvätt, rengöring etc.), bromanövrering mm.

De samhällsekonomiska beräkningarna tar hänsyn till effekter för fordonsägare och godstransportköpare, externa effekter i form av vägslitage, luftföroreningar, koldioxid, olyckor och tidseffekter för personbilar på de vägar där lastbilarna färdas. Effekterna ställs mot kostnader för de infrastrukturinvesteringar som krävs för att såväl längre som tyngre fordon ska kunna trafikera vägnätet. Analysen baseras på en rapport från 2015[27] vilket gör att det inte är de nu gällande kalkylförutsättningarna som används.

I analyserna antas att kostnaden för infrastrukturinvesteringar är densamma oavsett om enbart tyngre eller även längre fordon tillåts.

Sedan 2018 är det tillåtet med tunga transporter på delar av vägnätet, vilket enligt beräkningar ger en NNK-i på 2,5. Att även tillåta fordon med en längd på maximalt 34 meter, skulle enligt den samhällsekonomiska analysen i ovan nämnd rapport ge ytterligare betydande nyttor. Sammantaget skulle varje satsad krona ge över tio kronor tillbaka vid en satsning på tyngre och längre fordon.

[27] Trafikverket, Systemanalys av införande av HCT på väg, TRV 2015/40563

10 Bidrag till funktions- och hänsynsmålen

Enligt direktivet ska effekter och måluppfyllelse i förhållande till de transportpolitiska målen, av förslaget till medelsfördelningen redovisas. I detta kapitel redogörs för bidrag till funktions- och hänsynsmål inom området vidmakthålla.

Som grund för denna analys har tre nivåer använts; I) låg= lagd plan ligger, II) mellan= kostnader för att bibehålla dagens funktionalitet och III) hög= kostnader för att bibehålla dagens funktionalitet samt att eftersatt underhåll delvis kan inhämtas. Utgångspunkt för de olika nivåerna är de kostnadsuppskattningar som presenteras i Tabell 1 och Tabell 4 för väg samt i Tabell 6 och Tabell 8 för järnväg.

Utifrån ett principiellt resonemang redovisas en bedömning av effekter av ovanstående nivåer för vidmakthållande, och dess möjlighet att bidra till de transportpolitiska funktions- och hänsynsmålen. Hur den faktiska prioriteringen av medel utfaller i senare planeringsskeden, inte minst inom vidmakthålla, är dock avgörande för flera mål och hållbarhetsaspekter.

Förutsättningarna att göra informerade avvägningar i prioriteringen begränsas förstås av möjligheterna att beräkna och bedöma effekter, beroende på kunskapsläge vad gäller effektsamband och tillgängliga underlag i det planeringsskede vi befinner oss i. I avsaknad av heltäckande effektsamband är principen att ”vårda det vi har” i syfte att åtminstone bibehålla systemets funktionalitet en rimlig utgångspunkt för prioritering, inte minst i ljuset av ökande nedbrytning av anläggningen och risk att inte upprätthålla grundläggande standard.

Principen att ”vårda det vi har” inbegriper en ambition om resurseffektiv användning av infrastrukturmedel och ändliga resurser, vilket i sin tur är gynnsamt för hänsynsmål såväl som funktionsmål. Principen påverkar förutsättningarna för exempelvis tillförlitligheten i befintlig transportinfrastruktur, att kunna upprätthålla funktionen i ett bullerplank över tid, att minska viltolyckor och öka biologisk mångfald med hjälp av djurpassager eller att minska antalet dödade och skadade i trafiken. Att ta hand om det vi har inkluderar följaktligen att åtgärda brister i befintlig infrastruktur före att bygga nytt.

Sammanfattningsvis innebär nivå *låg, medel motsvarande gällande plan,* att väg- och järnvägssystemet, inklusive exempelvis miljötillgångar, kan

antas försämras i en takt som Trafikverket inte har möjlighet att återställa. Försämringarna omfattar i synnerhet tillgänglighet på de lågtrafikerade vägarna/banorna, biologisk mångfald, hälsoeffekter till följd av buller samt möjligheten att uppnå etappmålen för trafiksäkerhet. Nivå *låg* innebär också att Trafikverket i högre utsträckning riskerar att inte kunna uppfylla lagkrav, överenskommelser och åtaganden. Med nivå *låg* riskerar gapen att öka till de transportpolitiska funktions- och hänsynsmålen. Dessutom riskeras ökade kostnader för att senare återställa eftersläpande underhåll.

Med nivå *mellan* antas att Trafikverket i större utsträckning kan upprätthålla dagens funktionalitet i anläggningen. Effekter av underhållsverksamhet och dess bidrag till måluppfyllelse är följaktligen positiv, relativt nivå *låg*, eftersom att underhållet motverkar den nedbrytning som sker. Samtidigt förväntas insatserna heller inte att minska befintliga gap gentemot uppställda mål. Dessutom är kostnaderna satta utifrån ”dagens” kända behov och tar inte hänsyn till eventuellt framtida ytterligare behov för att upprätthålla funktionalitet, vilket generellt innebär osäkerheter om medel i nivå *mellan* faktiskt skulle kunna upprätthålla dagens och morgondagens funktionalitet.

Vid nivå *hög* upprätthålls dagens funktionalitet samtidigt som eftersatt underhåll till del kan återtas. Det innebär en tillståndsförbättring generellt i befintlig väg och järnväg. Med denna ambitionsnivå finns möjlighet att exempelvis öka den biologiska mångfalden, minska risken för förorening av dricksvatten, öka förutsättningarna för gång och cykling, förbättra tillgängligheten för näringsliv och medborgare inklusive att minska skillnader mellan glesbefolkade landsbygder och övriga delar av landet. Positiva effekter sprids således över hela landet, och satsningarna ger ett tydligt bidrag till måluppfyllelse.

För samtliga målområden gäller (förstås) att mer resurser till vidmakthållande generellt är bättre, allt annat lika. Åtgärder för att vårda och återställa befintliga tillgångar bedöms generellt vara effektiva och ge god måluppfyllelse i jämförelse med att senare åtgärda bristerna med investeringsmedel.

10.1 Miljö och hälsa

En ram enligt gällande plan (nivå *låg*) skulle innebära en fortsatt försämring av miljötillgångar, det vill säga att värden och funktioner i eller i anslutning till anläggningen som främjar miljö och människors hälsa försämras. Exempel på miljötillgångar är bullerskydd, vattenskyddsåtgärder, artrika miljöer, passager för djur och kulturmiljöer.

Drift och skötsel av anläggningen som inte direkt är miljötillgångar är också av betydelse, till exempel dammbindning, beläggningsåtgärder för buller och drift av cykelvägar.

Nivå *låg* innebär en försämring av tillståndet jämfört med idag och en ökande negativ påverkan, och risk för negativ påverkan, på människors hälsa och på miljön. Med tanke på att miljötillgångar vid begränsade medel tenderar att nedprioriteras bedömer vi att miljötillgångar riskerar att förfalla i högre utsträckning än andra delar av anläggningen. Dessutom kommer den biologiska mångfalden att utarmas i högre takt. Detta försämrade tillstånd motverkar måluppfyllelse för hänsynsmålet avseende miljö och hälsa.

Nivå *låg* innebär också att Trafikverket i högre utsträckning riskerar att inte kunna säkerställa miljöprestanda enligt lagkrav, överenskommelser och åtaganden. Dessutom riskerar det att öka kostnaderna för att senare återställa dessa miljötillgångar.

Beträffande nivå *mellan* antas det gälla även miljötillgångar i och i anslutning till anläggningen, och med ambitionen att upprätthålla dagens funktionalitet. Det innebär att tillståndet sammantaget kvarstår på dagens nivå, till exempel avseende biologisk mångfald. Effekter av underhållsverksamhet och dess bidrag till måluppfyllelse är dock positiv, eftersom underhållet motverkar den nedbrytning som sker. Ofullständig kunskap dels om miljötillgångar, deras status och behov av åtgärder, dels om hur omvärldens krav och förväntningar, till exempel från EU, utvecklas innebär osäkerheter om medel i nivå *mellan* faktisk skulle kunna upprätthålla dagens funktionalitet. Det gäller inte minst bekämpning av invasiva arter.

Med nivå *hög* upprätthålls dagens funktionalitet samtidigt som eftersatt underhåll till del kan återtas. Det innebär en tillståndsförbättring för miljötillgångar generellt i befintlig väg och järnväg. Positiva effekter sprids över hela landet, och satsningar ger ett tydligt bidrag till måluppfyllelse. Med denna ambitionsnivå finns möjlighet att exempelvis minska viltolyckor, öka biologisk mångfald, minska risken för förorening av dricksvatten, upprätthålla bullerskyddens framtida funktion samt att skapa förutsättningar för ökad gång och cykling vilket i sin tur bidrar till positiva hälsoeffekter. Åtgärder för att vårda, återställa och skapa nya miljötillgångar bedöms generellt vara effektiva och ge god måluppfyllelse i jämförelse med att senare åtgärda bristerna med investeringsmedel.

10.2 Klimatpåverkan

Trafikens klimatpåverkan

Vidmakthållande av väg och järnväg har betydelse för trafikarbetet och dess fördelning, och därför också betydelse för trafikens utsläpp. De olika nivåerna har inte analyserats närmare, men följande resonemang kan göras. Bärighetssatsningar inom väg, BK4, innebär möjlighet till effektivare transporter och därmed minskad klimatpåverkan. Nivå *hög* kan därför förväntas minska trafikens klimatpåverkan jämfört med nivå *låg* och *mellan*. Vägarnas tillstånd, till exempel vad gäller beläggning, basunderhåll och vinterunderhåll, har samband med trafikarbete och hastighet. Skillnaden mellan nivåerna har inte analyserats närmare men bedöms som marginell.

Utsläpp från infrastrukturhållning

Utsläpp från vidmakthållande har inte analyserats för de olika nivåerna, då en sådan analys och jämförelse inte tillför så mycket värde. Utsläppen från vidmakthållande beror i hög grad på hur stor den befintliga anläggningsmassan är, till skillnad från utsläppen som sker till följd av nyinvesteringar, och är starkt kopplade till investeringsvolymen det enskilda året. Att minska på anslag för utveckling leder till lägre resursförbrukning och därmed även lägre utsläpp från byggandet. Minskning av anslag för vidmakthållande riskerar däremot att få konsekvenser för anläggningarnas funktion, vilket i sin tur kan leda till stora och oöverblickbara konsekvenser när det gäller framtida utsläpp.

10.3 Trafiksäkerhet

Trafiksäkerhet väg

I enlighet med Nollvisionen innebär en god trafiksäkerhet att ingen ska omkomma eller skadas allvarligt till följd av en trafikolycka. Trafiksäkerhet skapas bland annat genom att vägens utformning och funktion anpassas till människans tolerans mot yttre våld. Att upprätthålla funktionaliteten och att åtgärda brister i infrastrukturen är därför centralt för att minska risken för olyckor med allvarliga hälsoförluster som följd. Att upprätthålla funktionaliteten i infrastrukturen är också centralt för att möta behov från fordon med trafiksäkerhetsstödsystem som är beroende av infrastrukturens utformning och funktion, såsom kurshållningssystem.

Att upprätthålla vägens funktionalitet, bland annat vad avser funktionen hos vägmarkeringar, räcken och vägbanor, och att återta eftersatt underhåll är därför viktigt för att öka trafiksäkerheten.

Tidigare analys av nödvändiga åtgärder för att nå trafiksäkerhetsmålen visar att gällande nationell plan inte ger tillräckligt bidrag för att målen ska nås. Det motsvarar nivå *låg* i denna rapport. Potentialen för ökad trafiksäkerhet ligger följaktligen i nivå *mellan* och *hög*. Utöver att gapet till att nå trafiksäkerhetsmålen bedöms öka i nivå *låg* bör man notera att ett ytterligare eftersatt underhåll, bland annat, är negativt för fordon med trafiksäkerhetsstödsystem som är beroende av infrastrukturens utformning och funktion.

Genom att upprätthålla funktionaliteten i väginfrastrukturen finns potential att rädda cirka sex liv per år inom ramen för vidmakthållande, genom att eliminera underhållsbrister i vägtransportsystemet som orsakar dödsolyckor. Den analysen baserar sig på studier av vad som kan förhindra dödsfall.[28] Åtgärder med störst potential är rensning av sidoområden från fasta föremål och att säkra tydliga/synliga vägmarkeringar.

Notera att det har betydelse var åtgärderna genomförs och det hanteras i senare planeringsskede.

Trafiksäkerhet järnväg

För målet om att minska antalet omkomna i eller i anslutning till järnvägen (primärt suicid) är det centralt att åtgärda brister i befintlig anläggning som försvårar möjligheten till att begå suicidala handlingar (stängsling, hoppskydd m.m.). Att bibehålla dagens funktionalitet motsvarar nivå *mellan*.

10.4 Tillgänglighet

Vad gäller målet att förbättra tillgängligheten så är (förstås) mer resurser till vidmakthållande generellt bättre, allt annat lika, på samma sätt som för andra åtgärder som påverkar tillgängligheten. Prioriteringen av vidmakthållande, och därmed förutsättningen att bibehålla eller förbättra dagens funktionalitet, är särskilt angelägen för att begränsa risken för försämrad tillgänglighet och ytterligare ökade skillnader mellan

[28] Två studier har genomförts. Prognos av trafiksäkerhetsutvecklingen och scenarier för att nå målnivåer 2030 och 2050, TRV 2021/72599 och motsvarande studie genomförs i skrivande stund för dödsolyckor inträffade 2022 (dnr saknas f.n.).

befolkningsstarka och glesbefolkade delar av landet, och mellan olika grupper av befolkningen.

Medborgarnas resor – tillgänglighet för alla och i hela landet

God tillgänglighet för medborgarna innebär att det är lätt att nå ett rikt utbud av till exempel arbetsplatser, service, fritidsaktiviteter med mera. Eftersom vägnätet är vittförgrenat och väl utbyggt i Sverige, och bilen det dominerande färdsättet, så är omhändertagandet av den befintliga anläggningen helt central för att upprätthålla tillgängligheten för medborgarna i hela landet, under hela året. En utmaning ligger i att upprätthålla en grundläggande standard, vilket är en förutsättning för att kunna leva och verka också på landsbygderna. De statliga vägarna utgör ofta den längsta delen för resor från byar och mindre tätorter till de centrala tätorter där servicen finns och mellan de centrala tätorterna.

Järnvägssystemet har stor betydelse både för interregionala resor och för bland annat pendling i regionala relationer med ett stort antal resande. Eftersatt järnvägsunderhåll innebär risker för trafikpåverkan, störningar och hastighetsnedsättningar, med konsekvenser för den tillgänglighet som upprätthålls genom järnvägssystemet.

Beräkningsbara effekter som analyserats i denna rapport avser just resenärsnyttor, och speglar därmed medborgarnas totala tillgänglighetsvinster för de alternativ som analyserats. Avvägningar för att maximera totala tillgänglighetsvinster måste samtidigt beakta hur fördelningen av förändrad tillgänglighet, för olika grupper och olika geografier beroende på var satsningar riktas och lokaliseras. Givet att lönsamheten normalt ökar med större befolknings- och resandeunderlag, tenderar skillnader i tillgänglighet mellan befolkningsstarka och växande områden och övriga delar av landet öka. Sådana skillnader på totalnivå kan transportinfrastrukturen dock i begränsad utsträckning överbrygga, givet demografiska förändringar och förändringar av lokaliseringsmönster.

Med nivå *låg,* motsvarande gällande plan, kan vägsystemet förutsättas försämras i en takt som Trafikverket inte har möjlighet att återställa, i synnerhet för de lågtrafikerade vägarna. Detta får till följd att risken för störningar och hastighetsnedsättningar som negativt påverkar tillgängligheten ökar. För järnvägsinfrastrukturen kan nedbrytningstakten förväntas vara högre än förutsättningar att åtgärda den i förhållande till önskvärd standard. Med en prioritering av banor i storstadsområden och prioriterade stråk kan förmågan att stå emot och hantera störningar

förmodas kunna upprätthållas på sträckor med större resenärsflöden, medan de lägre trafikerade banorna riskerar försämrat tillstånd.

Eftersom utredningsalternativen i det här sammanhanget relaterar till en viss given funktionalitet (”dagens”) respektive till återtagande av underhåll i förhållande till beslutade underhållsstandarder – standarder som syftar till att upprätthålla åtminstone en grundläggande tillgänglighet på alla delar av infrastrukturen, i hela landet, under hela året – så inbegriper fördelningen och beräknade nyttor också sådana fördelningshänsyn som är relevanta ur ett hållbarhetsperspektiv, i synnerhet geografiska fördelningen mellan olika delar av landet. Ett välfungerande järnvägssystem är dessutom betydelsefullt för att upprätthålla en tillgänglighet som inte villkoras av tillgången till bil. Bibehållen eller förbättrad funktionalitet kan därför bidra särskilt positivt för vissa grupper, inte minst socioekonomiskt utsatta och barn vars självständiga resande kan förutsätta välfungerande kollektivtrafik.

Näringslivets transporter – tillgänglighet för godstransporter

God tillgänglighet för godstransporter innebär att det ska vara effektivt och hållbart att transportera varor och material till och från kunder samt mellan produktionsanläggningar. För godstransporter behövs ett tydligt stråk- och nodperspektiv när planeringen av åtgärder genomförs, för att få största effekt. Eftersom vägnätet är vittförgrenat och väl utbyggt i Sverige, och lastbilen det dominerande transportsättet, så är omhändertagandet av den befintliga anläggningen helt central för att upprätthålla tillgängligheten för godstransporter i hela landet, under hela året. En utmaning ligger i att upprätthålla en grundläggande standard, vilket är en förutsättning för att verka också på landsbygden.

För att klara en hållbar omställning där det mer energieffektiva trafikslaget järnväg tar ökade trafikandelar behöver planering och prioritering ske i stråk och noder. Framförallt behöver järnvägssystemet vara tillförlitligt och ha tillräcklig kapacitet. Eftersatt järnvägsunderhåll innebär risker för trafikpåverkan, störningar och hastighetsnedsättningar, med konsekvenser för den tillgänglighet som upprätthålls genom järnvägssystemet. Med en ökande underhållsskuld kommer tillförlitligheten försämras och därmed attraktiviteten minska, vilket gör att de mål för ökad intermodalitet som finns inte kan uppnås.

Med nivå *låg*, motsvarande gällande plan, kan nedbrytningstakten förväntas vara högre än förutsättningar att åtgärda infrastrukturen i förhållande till önskvärd standard. Med en prioritering av banor för

viktiga godstransportstråk kan förmågan att stå emot och hantera störningar förmodas kunna upprätthållas.

För att få en effektiv utväxling av åtgärder inom vidmakthålla behöver infrastrukturhållare ha en tydlig inriktning för hur man ska bidra till framtida utveckling och krav, inte minst inom digitalisering, elektrifiering och automatisering av vägtransportsystemet.

Beräkningsbara effekter är bristfälliga för godstransporter och saknas i flera fall. För att kunna prioritera, besluta och genomföra effektiva åtgärder för godstransporter behövs analyser kopplat till stråk och noder samt i stadsmiljö för varuleveranser. Utvecklade sätt att samla kunskap och analysera krävs för att fånga behovet av åtgärder för godstransporter, bland annat genom samverkan med marknadens aktörer. Näringslivet är beställare såväl som utförare av transporter, förvaltare och driftansvariga för noder, infrastrukturplanerare på nationell, regional och lokal nivå. Dessutom kan analysmetoder utvecklas kopplat till insamling av data från varuflöden och fordon. I samband med utveckling av uppkoppling av varor, fordon samt kamerateknik ökar förutsättningarna till att samla och köpa data som på effektiva sätt kan användas i analysverktyg.

11 Ekonomisk sammanställning

Kostnaderna för att vidmakthålla vägsystemet beräknas till 360 miljarder kronor. Den största delen av denna kostnad utgörs av åtgärder i anläggningen; kostnaden för underhåll och reinvesteringar i anläggningen beräknas till 250 miljarder kronor, varav det eftersatta underhållet är 35 miljarder kronor.

Kostnaderna för att bibehålla funktionaliteten i vägsystemet motsvarar 298 miljarder kronor och omfattar underhåll och reinvesteringar, indirekt underhåll, drift, bärighets- och tjälsäkring exklusive bärighetshöjande åtgärder (BK4), enskilda vägar, merkostnader till följd av klimatomställningen samt civil beredskap. Beträffande forskning och innovation sker numera all finansiering via utvecklingsanslaget.

Tabell 15 Kostnader för att vidmakthålla vägsystemet, 2026–2037 (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (Prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (Prisnivå 2023)
Underhåll och reinvestering, exkl. eftersatt underhåll	129 300	179 000	215 100
Indirekt underhåll	7 600	8 300	10 000
Drift	23 200	26 300	31 600
Bärighet, exkl. BK4	8 000	11 500	13 800
Enskilda vägar	15 000	16 600	20 000
Klimatomställning		5 000	6 000
Forskning och innovation	2 300	0	0
Delsumma	**185 400**	**246 700**	**296 500**
Civil beredskap	1 400	1 400	1 700
Summa bibehållen funktionalitet	**186 800**	**248 100**	**298 200**
Eftersatt underhåll	0	29 300	35 200
BK4	10 200	22 500	27 000
Totalt	**197 000**	**299 900**	**360 400**

Kostnaderna för att vidmakthålla järnvägssystemet beräknas till 341 miljarder kronor. Den största delen av denna kostnad utgörs av åtgärder i anläggningen; kostnaden för underhåll och reinvesteringar i anläggningen beräknas till 276 miljarder kronor, varav det eftersatta underhållet beräknas till 91 miljarder kronor. Intäkter från banavgifter beräknas utifrån den lagstadgade miniminivån till 34 miljarder kronor.[29]

Kostnaderna för att bibehålla funktionaliteten i järnvägssystemet motsvarar 249 miljarder kronor och omfattar underhåll och reinvesteringar, indirekt underhåll, drift, merkostnader till följd av klimatomställningen, civil beredskap samt reinvesteringar i signalanläggningen som innebär en övergång till det nya signalsystemet ERTMS. Beträffande forskning och innovation sker numera all finansiering via utvecklingsanslaget. En del av dessa kostnader, 34 miljarder kronor, finansieras genom intäkter från banavgifter. En del av det eftersatta underhållet, 7 miljarder kronor, är reinvesteringar i signalanläggningen som innebär en övergång till det nya signalsystemet ERTMS.

[29] Intäkter från banavgifter för planperioden beräknas utifrån Trafikverkets trafikprognoser och utifrån de avgifter som Trafikverket tar ut under planperioden. Enligt järnvägsmarknadslagen ska banavgifterna tas ut åtminstone motsvarande järnvägstrafikens marginalkostnader för drift och underhåll av järnvägen.

Tabell 16 Kostnader för att vidmakthålla järnvägssystemet, 2026–2037 (mnkr)

	Planbeslut 2022–2033 (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2021)	**Planperiod 2026–2037** (prisnivå 2023)
Underhåll och reinvestering, exkl. eftersatt underhåll och ERTMS	123 600	143 000	171 800
Indirekt underhåll	10 300	8 800	10 600
Drift	33 400	38 200	45 900
Klimatomställning	0	5 000	6 000
FOIV	1 300	0	0
Intäkter från banavgifter	-26 900	-28 500	-34 200
Delsumma	**141 700**	**166 500**	**200 100**
ERTMS	-	11 000	13 200
Civil beredskap	1 600	1 600	1 900
Summa bibehållen funktionalitet	**143 300**	**179 100**	**215 200**
Eftersatt underhåll, *varav ERTMS*	21 700	76 000 *6 000*	91 400 7 200
Totalt	**165 000**	**255 100**	**306 600**

Ordlista

Drift	Avser tekniska, administrativa och styrande åtgärder i anläggningen som inte är underhållsåtgärder utan en direkt del i leveransen av tåglägen och vägförbindelser. Exempel på sådan verksamhet är trafikledning, elförsörjning, tele- och radiokommunikation.
Eftersatt underhåll	Brister i funktion, standard eller optimal livslängd vid specifik tidpunkt. Kostnader för att återta det eftersatta underhållet motsvarar kostnaden för åtgärdandet av bristerna. Det kan ske genom reinvesteringar eller underhåll.
Funktion	Transportsystemets bestämda uppgift för ett visst syfte, exempelvis hastighet, bärighet och lastprofil.
Funktionalitet	Transportsystemets förmåga att uppfylla sitt syfte i form av prestanda eller leveransförmåga.
Indirekt underhåll	Åtgärder direkt hänförbara till förvaltningen av väg- och järnvägsanläggningen men som inte är direkta underhållsåtgärder. Ett exempel är förvaltning av informationssystem som används i analyser och prioriteringar, strategier, miljöstöd, handläggning av ledningsärenden samt utveckling, standardisering och normering av underhåll och järnvägsnät.
Reinvestering	Avser utbyte eller upprustning av anläggning där grundsyftet är att återställa eller vidmakthålla anläggningens funktion. En standardhöjning kan dock bli följden av att utrustning och material förnyas.
Underhåll	Förebyggande och avhjälpande underhållsåtgärder samt övrig skötsel av anläggningen som exempelvis support- eller larmavtal, städning av rastplatser och bevakning. Till förebyggande underhållsåtgärder räknas också besiktningar och tillståndsmätningar. Här ingår även åtgärder som utförs i Trafikverkets roll som beställare av underhållsåtgärder såsom upphandling, kontraktsstyrning, byggledning och leveransuppföljning. Förebyggande underhåll genomförs vid förutbestämda intervall eller enligt förutbestämda kriterier och med avsikt att minska sannolikheten för fel i en funktion. Avhjälpande underhåll genomförs efter det att funktionsfel upptäckts och med avsikt att få enheten i ett sådant tillstånd att den kan utföra krävd funktion.
Vidmakthållande	Benämning i nu gällande anslagsstruktur som ersatt de tidigare benämningarna *väghållning* och *banhållning* (se prop. 2013/14:1, sid. 74).

Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1
Telefon: 0771-921 921, Texttelefon: 010-123 50 00
trafikverket.se