



# Långsiktiga effekter av ett underfinansierat vägunderhåll

– så mår våra statliga vägar 2024

**Rapportförfattare:**

Kristin Eklöf  
2025-03-11

salbo.ai

# Långsiktiga effekter av ett underfinansierat vägunderhåll

## Kund

**TRANSPORTFÖRETAGEN**

Transportföretagen  
Box 5384  
102 49 Stockholm  
Tel: +46 8 762 71 00  
[info@transportforetagen.se](mailto:info@transportforetagen.se)  
<https://www.transportforetagen.se/>

## Konsult

**salbo.ai**

Kristin Eklöf  
Norrshalbo 119  
733 63 Salbohed  
Tel: +46 76 769 00 76  
[kristin@salbo.ai](mailto:kristin@salbo.ai)  
<http://www.salbo.ai>

## Kontaktpersoner

Anders Josephsson  
Tel: +46 8 762 71 72  
[anders.josephsson@transportforetagen.se](mailto:anders.josephsson@transportforetagen.se)

Kristin Eklöf  
Tel: +46 76 769 00 76  
[kristin@salbo.ai](mailto:kristin@salbo.ai)

# Innehållsförteckning

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Sammanfattning</b>   | <b>1</b>  |
| <b>Beskrivning av vägytemått</b>  | <b>2</b>  |
| IRI . . . . .   | 2         |
| Spårdjup . . . . .  | 2         |
| <b>Datamaterial</b>   | <b>4</b>  |
| Hantering av ofullständig data . . . . .                                | 8         |
| Budget för vägunderhåll . . . . .                                       | 9         |
| Underhållsåtgärder och kostnader . . . . .                              | 10        |
| <b>Metodbeskrivning</b>   | <b>14</b> |
| Vägnätets tillstånd . . . . .   | 14        |
| Livslängdsanalys . . . . .  | 21        |
| Decision Optimization Technology . . . . .                              | 22        |
| Nedbrytningskurvor och beslutsträd . . . . .                            | 23        |
| Underhållsprioritering . . . . .  | 26        |
| <b>Analysresultat</b>   | <b>28</b> |
| Underhållsskuldens utveckling med nuvarande budgetnivå . . . . .        | 28        |
| Budgetnivå för att upprätthålla vägnätets nuvarande tillstånd . . . . . | 34        |
| Budgetnivå för att minimera underhållsskulden . . . . .                 | 38        |
| <b>Källförteckning</b>  | <b>43</b> |



# Sammanfattning

Det svenska vägnätet är en central del av vår samhällsbärande infrastruktur som byggts upp av flera generationers arbete och investeringar. Att förvalta och underhålla detta arv är en grundförutsättning för ett hållbart samhälle. Valfungerande vägar är dessutom avgörande för trafiksäkerheten, en stark svensk konkurrenskraft, och garanterad tillgänglighet i hela landet. Transportföretagen har gett Kristin Eklöf, fil.dr. i dataanalys, i uppdrag att studera de långsiktiga effekterna på det svenska vägnätets tillstånd utifrån nuvarande budget och framtida budgetbehov.

Studien inkluderar alla statliga belagda vägar och bygger på öppen data från Trafikverket. Både offentlig förvaltning och anläggningssektorn har bidragit till projektets genomförande med information gällande underhållsåtgärder, kostnader och budgetanslag. Den vetenskapligt framtagna programvaran Decision Optimization Technology™ har använts för att beräkna underhållsskuldens utveckling från år 2024 och tio år framåt i tiden.

Trots att Trafikverkets underhållsplan för 2024–2027 innefattar en 20-procentig budgetökning, visar beräkningarna att nuvarande anslag inte är tillräckliga för att bibehålla vägnätets skick. Andelen mycket dåliga vägar har förvisso minskat från 13 procent 2020 till 10 procent 2024, och de senaste årens trend med försämrat tillstånd på högtrafikerade vägar har bromsats. Samtidigt har kostnaderna för insatsvaror för vägunderhåll ökat markant sedan Rysslands storskaliga invasion av Ukraina i februari 2022. Eftersom underhållsbehovet fortfarande är större än vad tilldelade medel medger kan inte både lågtrafikerade och högtrafikerade vägar förbättras samtidigt.

Utan betydande budgettillskott förväntas underhållsskulden öka från 14,8 miljarder kronor 2024 till 28,1 miljarder kronor 2034. En stabilisering av vägnätets tillstånd kräver en budgetökning med 44 procent, från 4,1 till 5,9 miljarder kronor per år. Regeringens planerade 48-procentiga budgetökning enligt 2024 års infrastrukturproposition bedöms därmed vara tillräcklig för att förbättra vägnätet. För att minimera underhållsskulden till 2034 krävs dock en fördubbling av dagens budget, till 8,1 miljarder kronor per år. Med hänsyn till praktiska faktorer som material- och personalförsörjning bedöms 2044 vara en mer realistisk tidsram för att uppnå detta mål.

# Beskrivning av vägytemått

## IRI

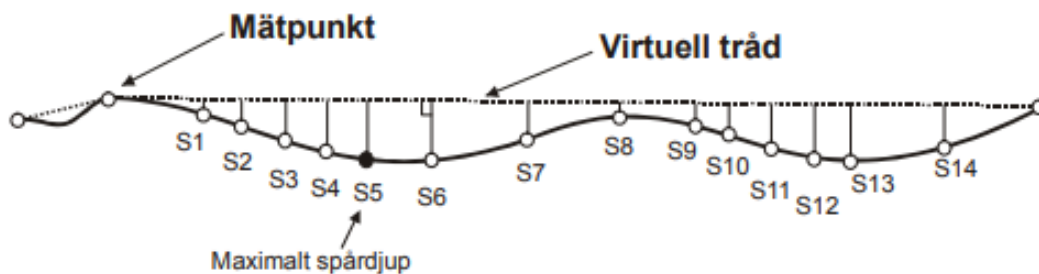
IRI, International Roughness Index, mäts i enheten millimeter per meter och beskriver vägens längsgående ojämnheter. Måttet utvecklades av Världsbanken [13] i mitten på åttiotalet och beskriver vägens åkkomfort. I [tabell 1](#) sammanfattas den generella körupplevelsen vid olika IRI-värden.

*Tabell 1: IRI-värden kopplat till körupplevelse, hämtad från Jämmt hela vägen: Handbok i vägytemått [5].*

| IRI-värde<br>(mm/m) | Upplevelse  |
|---------------------|---|
| <1,5                | Ojämnheter knappt märkbara. Komfortabel färd.   |
| 1,5–3,0             | Måttliga ojämnheter. Vid högre hastigheter kan dessa dock vara tydligt märkbara.  |
| 3,0–4,0             | Färden kan upplevas som osäker. Tvära krängningar är vanligt förekommande. Ytliga skador förekommer.                                      |
| >6,0                | Hastigheten måste sänkas ner till ca 50 km/h för behaglig färd. Svåra ytskador kan vara förekommande (sprickor, potthål, krackeleringar). |

## Spårdjup

Spårdjupet beskriver vägens ojämnhet i tvärled och mäts i millimeter. Spårdjupet beräknas som avståndet mellan den uppmätta tvärprofilen och en tänkt tråd spänd över tvärprofilen mellan körfältsbegränsningarna, den sk trådprincipen (se [figur 1](#)). I [tabell 2](#) beskrivs upplevelsen av olika spårdjup. Ett stort spårdjup kan bl.a. leda till vattenplaning på vägen.



**Figur 1:** Beskrivning av trådprincipen för spår djupsmätning. Figur hämtad från Vägytemätning Mätstorheter (TDOK 2014:0003) [29]

**Tabell 2:** Beskrivning av spår djupsvärden, hämtad från Jämmt hela vägen: Handbok i vägytemått [5].

| Spår djup<br>(mm) | Beskrivning  |
|-------------------|--|
| <2                | Spåren märks inte för ögat.  |
| 2–5               | Spårbildningen kan uppmärksammas t.ex. som färgskiftningar i vägbanan.                           |
| 5–10              | Spåren synliga. Om spårbildningen beror på dubbdäcksslitage finns risk att stensläpp förekommer. |
| 10–17             | Tydliga spår. I detta spann genomförs ofta underhållsåtgärder.                                   |
| >17               | Kraftig spårbildning, troligtvis orsakad av dålig bärighet eller stor avnötning.                 |

# Datamaterial

Datamaterialet som analysen baseras på kommer från Trafikverkets databaser: nationella vägdatabasen (NVDB) respektive Pavement Management Systems (PMSv4). Data har nedladdats från Trafikverkets webbplats för öppna data, Lastkajen, samt tillhandahållits genom ett preparerat uttag ur PMSv4 levererat av Trafikverket.

Data för det nuvarande tillståndet på vägnätet har skapats genom att sammanföra två olika datauttag från Lastkajen: dels homogeniserade sträckor från NVDB, där varje sträcka har homogeniserats med avseende på vägbredd, trafikmängd, skyltad hastighet, etc, och dels Trafikverkets dataleverans ”Belagd väg” som innehåller vägytemätningar och vägbeläggningar. Det homogeniserade vägnätet extraherades 2025-01-22. Det homogeniserade vägnätet innehåller många korta sträckor beroende på t.ex. kortare hastighetsnedsättningar, men i analysen inkluderas av beräkningstekniska skäl endast sträckor som är längre än 25 meter. Denna filtrering ger ett bortfall på mindre än 0.5 procent. Total väglängd i det slutgiltiga datamaterialet uppgår till 85 750 km belagd väg där staten (Trafikverket) är väghållare uppdelat på 429 215 homogena sträckor. Väglängden definieras som körbanelängd, dvs för vanliga tvåfältsvägar räknas sträcklängden i en riktning, medan mötesseparerade vägar (motorvägar, 2+1-vägar, 4-fältsvägar och motortrafikleder) räknas i båda riktningarna.

**Tabell 3:** Deskriptiv statistik för kvantitativa variabler i datamaterialet (85 750 km statlig belagd väg, 429 215 homogena sträckor).

| Variabel                             | Medel-<br>värde | Standard-<br>avvikelse | Min | Median | Max    |
|--------------------------------------|-----------------|------------------------|-----|--------|--------|
| Sträcklängd (m)                      | 200             | 240                    | 25  | 115    | 10 837 |
| Ålder (år)                           | 10              | 10                     | 0   | 7      | 93     |
| Trafik (ÅDT fordon <sup>1</sup> )    | 2 324           | 4 319                  | 1   | 785    | 72 240 |
| Tung trafik (ÅDT tung <sup>2</sup> ) | 210             | 421                    | 0   | 66     | 8 000  |

Medelåldern för Sveriges belagda statliga vägar är 10 år och medeltrafiken är drygt 2 300 fordon per dygn (se tabell 3), varav 210 tunga fordon. Ur tabell 4 går att utläsa

<sup>1</sup>ÅDT står för *årsdygnsmedeltrafik* och är ett standardiserat sätt att beräkna trafikmängd. ÅDT finns beskrivet i Trafikverkets manual *Dataproduktspecifikation – Årsmedeladygnstrafik (ÅDT) på statliga bilvägar mätt med mobil utrustning* [2]

<sup>2</sup>ÅDT tung definieras som motordrivna fordon med en totalvikt större än 3,5 ton inklusive eventuella släpfordon. Eftersom mätutrustningen inte kan väga fordonen används istället axelavstånd för att identifiera fordonens typ. Mer information finns i *Dataproduktspecifikation – Årsmedeladygnstrafik (ÅDT) på statliga bilvägar mätt med mobil utrustning* [2].

att 28 procent av väglängden har en trafikmängd på mindre än 250 fordon per dygn, medan endast 2,4 procent har en trafikmängd på mer än 12 000 fordon per dygn. Den vanligaste beläggningstypen är ytbehandling på bituminöst underlag, följt av ABT (asfaltsbetong). ABS (stenrik asfaltsbetong) används främst på högtrafikerade vägar, medan ytbehandling på grus, indränkt makadam och halvvarm mix används på lågtrafikerad väg (trafikmängd under 2 000 fordon per dygn). Försegling är främst en förebyggande åtgärd, och tunnskikt kan vara både förebyggande eller en mer omfattande åtgärd i kombination med andra åtgärder.

I [tabell 5](#) beskrivs vägtyp och vägkategori. En stor andel, nästan 86 procent, av det svenska statliga belagda vägnätet består av vanlig tvåfilig väg. 2+1 vägar utgör cirka 8 procent och motorvägar cirka 6 procent. Europavägar utgör 13 procent av det statliga vägnätet, men den stora majoriteten är sekundära länsvägar (61 procent). Fördelningen av Trafikverkets bärighetsklasser finns i [tabell 6](#). Majoriteten av de svenska vägarna – nästan 53 procent – har idag en tillåten bruttovikt på 74 ton bruttovikt (ibland med särskilda villkor). Denna andel har ökat kraftigt sedan år 2020, då andelen av det statliga belagda vägnätet som tillät 74 ton bruttovikt var 26 procent.

**Tabell 4:** Deskriptiv statistik för kvalitativa variabler (85 750 km statlig belagd väg, 429 215 homogena sträckor).

| Trafikklass<br>(ÅDT) | Väglängd<br>(km) | Andel<br>(%) | Beläggningstyp                      | Väglängd<br>(km) | Andel<br>(%) |
|----------------------|------------------|--------------|-------------------------------------|------------------|--------------|
| <250                 | 23 992           | 28,0         | Indränkt makadam                    | 3 236            | 3,8          |
| 250–499              | 14 845           | 17,3         | Halvvarm mix                        | 8 519            | 10,0         |
| 500–999              | 13 498           | 15,7         | ABT                                 | 16 146           | 18,8         |
| 1 000–1 999          | 11 283           | 13,2         | ABS                                 | 14 064           | 16,4         |
| 2 000–3 999          | 10 035           | 11,7         | Övrigt                              | 5 696            | 6,6          |
| 4 000–7 999          | 7 769            | 9,1          | Försegling                          | 6 731            | 7,8          |
| 8 000–11 999         | 2 244            | 2,6          | Tunnskikt                           | 4 869            | 5,7          |
| >12 000              | 2 084            | 2,4          | Ytbehandling på grus                | 1 590            | 1,9          |
|                      |                  |              | Ytbehandling på bituminöst underlag | 24 901           | 29,0         |



**Tabell 5:** Deskriptiv statistik för kvalitativa variabler (85 750 km statlig belagd väg, 429 215 homogena sträckor).

| Vägtyp         | Väglängd (km) | Andel (%) | Väggkategori     | Väglängd (km) | Andel (%) |
|----------------|---------------|-----------|------------------|---------------|-----------|
| 2+1 väg        | 6 680         | 7,8       | Europaväg        | 11 390        | 13,3      |
| 4-fälts väg    | 330           | 0,4       | Riksväg          | 10 901        | 12,7      |
| Motorväg       | 4 994         | 5,8       | Primär länsväg   | 10 815        | 12,6      |
| Vanlig väg     | 73 669        | 85,9      | Sekundär länsväg | 52 643        | 61,4      |
| Motortrafikled | 76            | 0,1       |                  |               |           |

**Tabell 6:** Deskriptiv statistik för kvalitativa variabler (85 750 km statlig belagd väg, 429 215 homogena sträckor).

| Bärighetsklass | Beskrivning                                  | Väglängd (km) | Andel (%) |
|----------------|--|---------------|-----------|
| BK 1           | Max 64 tons bruttovikt                       | 38 957        | 45,4      |
| BK 2           | Max 51,4 tons bruttovikt                     | 1 297         | 1,5       |
| BK 3           | Max 37,5 tons bruttovikt                     | 144           | 0,2       |
| BK 4           | Max 74 tons bruttovikt                       | 16 271        | 19,0      |
| BK 4           | Max 74 tons bruttovikt med särskilda villkor | 29 082        | 33,9      |

Varje homogen sträcka har en representativ beläggning respektive vägytemätning (spårdjup och IRI). Eftersom beläggning och vägytemätningar presenteras som 100-respektive 20-meters sträckor, kan inte alla homogena sträckor matchas exakt mot dessa variabler. De homogena sträckorna har den beläggning och det beläggningsdatum som täcker den största delen av sträckan. Vägytemätningarna representeras av det 75:e percentilvärdet av samtliga 20-meters vägytemätvärden som överlappar sträckan.

Trafikverkets underhållsstandard (se *Underhållsstandard belagd väg 2011 (TRV 2012:049)* [26]) är definierad efter medelvärden av vägytemätningar för 100-meters sträckor. Eftersom medellängden för homogena sträckor i materialet är 192 meter (se tabell 3) används istället den 75:e percentilen som representativt mätvärde för varje sträcka. 75:e percentilen väljs för att materialet uppdelat i homogena sträckor ska ha liknande andel väg som överskrider underhållsstandarden, som en uppdelning i 100-meters sträckor. Sammanställningen i tabell 7, som är uppdelad på Trafikverkets drift- och underhållsväggtyper, relaterar väl mot vägnätet uppdelat i

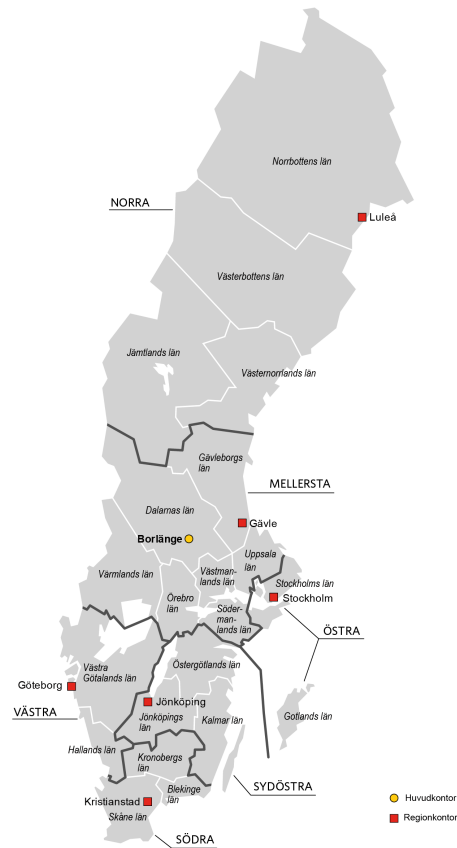
100-meters sträckor. Jämfört med *Trafikverkets årsredovisning 2024* [25] (sidan 19), som beskriver 100-meters sträckor, finns en differens mellan väglängden per vägtyp på 1-6 procentenheter. Andelen vägar per vägtyp som överskrider underhållsstandarden har en ännu mindre differens (se tabell 7); denna ligger inom några procentenhets marginal. Vägnätets sammansättning blir något annorlunda om beskrivningen baseras på 100-meters eller homogeniserade sträckor, så små differenser i väglängd mellan de olika vägtyperna är förväntat. Störst är skillnaden för vägar som bildar sammanhängande stråk, där det i *Trafikverkets årsredovisning 2024* [25] rapporteras att 7 procent ligger över underhållsstandarden, medan samma grupp vägar som överskrider underhållsstandarden enligt tabell 7 är 5,4 procent.

Totalt antal vägkilometer som överskrider underhållsstandarden är 3 179 i materialet, vilket motsvarar cirka 3,7 procent av det totala vägnätet.

**Tabell 7:** Väglängd som år 2024 överskrider underhållsstandarden för respektive vägtyp baserat på 75:e percentil mätvärdet per homogen sträcka. Vägytemätningar fram till år 2024.

| Vägtyp   | Väglängd totalt (km) | Andel totalt (%) | Väglängd över (km) | Andel över (%) |
|--|----------------------|------------------|--------------------|----------------|
| 1 Storstadsvägar                               | 1 180                | 1,4              | 113                | 9,6            |
| 2 Vägar som bildar större sammanhängande stråk | 12 986               | 15,1             | 703                | 5,4            |
| 3 Vägar för dagliga resor och arbetspendling   | 20 794               | 24,2             | 744                | 3,6            |
| 4 Övriga för näringslivet viktiga vägar        | 24 880               | 29,0             | 648                | 2,6            |
| 5 Vägar som är viktiga för landsbygden         | 3 990                | 4,7              | 121                | 3,0            |
| 6 Lågtrafikerade vägar                         | 21 919               | 25,6             | 850                | 3,9            |

Trafikverkets regionindelning finns presenterad i figur 2. Regionindelningen används bl.a. i planeringssyfte.



*Figur 2: Trafikverkets regionindelning som trädde i kraft 1 januari 2024.*

## Hantering av ofullständig data

För att kunna analysera tillståndsutvecklingen på hela vägnätet behövs ett komplett dataset, därför har saknade värden imputerats för de vägsträckor som inte har fullständig information registrerad i NVDB eller PMSv4. Ofullständig data finns sammanställd i [tabell 8](#). För hastighet och vägbredd saknas data för maximalt 84 km väg. Okänd hastighet och vägbredd sätts till medelvärdet för respektive kommun, vägtyp och vägkategori.

För beläggningstyp (inklusive beläggningsdatum) samt vägytemätningar saknas uppgifter för drygt 2 respektive 5 procent av vägarna. För beläggning har därför den vanligast förekommande beläggningen för respektive trafikklass imputerats. Beläggningens ålder har satts till medianåldern för respektive trafikklass och kommun.

För tillståndsmätningarna (spårdjup och IRI) görs ingen imputering.

Generellt har så få ändringar som möjligt gjorts i den data som hämtats från Lastkajen. Detta innebär att den senaste vägytemätningen på respektive väg får representera tillståndet år 2024. 95 procent av alla vägytemätningar i datamaterialet är utförda 2021 eller senare, men fem procent av mätningarna är alltså äldre än tre år. Felaktigheter gällande beläggningsåtgärder och beläggningsdatum förekommer i materialet. Ibland registrerats inte åtgärder alls trots att underhåll utförts, och ibland förekommer att åtgärder registreras på fel geografisk plats. Inget försök att korrigera felaktigheter har gjorts, utan den senaste registrerade åtgärden i PMSv4 är den som används.

*Tabell 8: Sammanställning av ofullständig data.*

| Variabel   | Väglängd (km) | Andel (%) |
|------------|---------------|-----------|
| Beläggning | 2 23 5        | 2,6       |
| Hastighet  | 84            | 0,1       |
| Vägbredd   | 9             | 0,01      |
| IRI        | 4 461         | 5,2       |
| Spårdjup   | 4 452         | 5,1       |

## Budget för vägunderhåll

Budgeten för perioden 2025–2034 som presenteras i [tabell 9](#) har inhämtats från *Trafikverkets underhållsplan 2024–2027 (2024:078)* [22], samt viss extrapolering från *Trafikverkets årsredovisning 2024* [25] då framtida budgetar ännu inte är definitiva. Med basunderhåll avses här endast sommarunderhåll av belagd väg, vilket inkluderar t.ex. lagning av potthål och sprickor.

Enligt *Trafikverkets underhållsplan 2024–2027 (2024:078)* [22] ökar de totala anslagen till vägunderhåll 2025–2027 med cirka 20 procent jämfört med 2024. Exakt hur mycket av detta som kommer gå till beläggnings- respektive basunderhåll är inte angivet, men en generell uppräknig med motsvarande procent (dvs 20) görs för hela tioårsperioden 2025–2034 jämfört med nivåerna 2024. I december 2024 röstade riksdagen igenom *Vägen till en pålitlig transportinfrastruktur för att hela Sverige ska fungera (Prop.2024/25:28)* [28] som kommer att ligga till grund för ny nationell infrastrukturplan 2026–2037. I infrastrukturpropositionen föreslås ett höjt anslag till vägunderhåll med totalt 48 procent i jämförelse med nuvarande nationella plan. Det är ännu inte beslutat i underhållsplaner hur stor ökningen för specifikt beläggningsunderhåll kommer att bli, men det kommer sannolikt att bli mer än vad

som anges i tabell 9.

Trafikverket lägger årligen cirka 1 000 miljoner på bärighetsförstärkande åtgärder, varav den största andelen gått åt till broar. Posten beläggning innefattar framför allt utbyte av slitlager, men ibland även med omfattande åtgärder även på vägens underliggande lager.

**Tabell 9:** Budgetantaganden i miljoner SEK för 2024–2033.

| <b>Budgetpost</b> | <b>2025</b> | <b>2026</b> | <b>2027</b> | <b>2028</b> | <b>2029</b> |
|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Basunderhåll      | 1 755       | 1 755       | 1 755       | 1 755       | 1 755       |
| Beläggning        | 4 140       | 4 140       | 4 140       | 4 140       | 4 140       |
|                   | <b>2030</b> | <b>2031</b> | <b>2032</b> | <b>2033</b> | <b>2034</b> |
| Basunderhåll      | 1 755       | 1 755       | 1 755       | 1 755       | 1 755       |
| Beläggning        | 4 140       | 4 140       | 4 140       | 4 140       | 4 140       |

Varje år görs ett antal investeringar (större ny- och ombyggnationer) i vägnätet. 2019 uppgick dessa till drygt 12 miljarder kronor. De investeringar som öppnats för trafik 2017–2019 har utestlutande varit storstadsvägar, vägar som utgör större sammanhängande stråk samt vägar som är viktiga för dagliga resor och arbetspendling (*Trafikverkets årsredovisning 2019* [23], sidan 42). Inga investeringar gjordes på det lågtrafikerade vägnätet eller på övriga viktiga landsbygds- eller näringslivsvägar.

Investeringar har en separat budget och inkluderas därför inte i analysen av vägnätets framtida tillstånd eller i beräkningarna av underhållsskulden. Investeringar gör dock att kvaliteten på enskilda vägsträckor höjs markant, samtidigt som även dessa nybyggda vägar kommer att vara en del i en underhållscykel efter ett antal år. Investeringar kan också avlasta befintligt vägnät och därmed potentiellt minska underhållsbehovet på detta, t.ex. genom nya förbindelser som gör att trafiken omfördelas.

## Underhållsåtgärder och kostnader

Underhållsåtgärder har definierats genom att välja ut de vanligast förekommande åtgärderna som finns registrerade i PMSv4. Därefter har branschexperter tillfrågats för att justera för åtgärder som är aktuella år 2024.

Kostnader har härletts från tidigare forskning om kostnader för underhållskontrakt (Pyddoke, Nilsson och Nyström [10], Nilsson, Svenson och Haraldsson [7]), antaganden i tidigare forskning (appendix 2 i Svenson, Persson och Lang [16]), investeringsindex



för väghållning maj-augusti 2023<sup>1</sup> samt verifierats med branschexpertis. Alla kostnader är approximativa då kostnader mellan olika underhållskontrakt kan variera mycket beroende på bl.a. bitumenpriser, materialval, omfattning, etc. Enligt *Trafikverkets årsredovisning 2022* [24] (s.61) så har priserna på insatsvaror för vägunderhåll, bl.a. drivmedel och bitumen, stigit kraftigt år 2022. Bitumenindex som kostnadsreglerar Trafikverket kontrakt har stigit med 47 procent i årssnitt mellan 2021 och 2023 (se *Kostnadsreglering 2014-2024* [6]). Kommunikation med Trafikverket uppskattar de totala kostnadsökningarna till cirka 30 procent under 2024. Framtida kostnader är särskilt svårbedömda i dagsläget, men enligt *Trafikverkets årsredovisning 2024* [25] kommer priserna år 2025 ligga kvar på en hög men stabil nivå (s.79).

Åtgärder som ingår i analysen samt snittkostnader för region Stockholm, Syd, Väst och Öst återfinns i [tabell 11](#) och [tabell 10](#). För region Nord och region Mitt har ett generellt prispåslag gjorts, baserat på resultat från Pyddoke, Nilsson och Nyström [10]. Region Nord har ett prispåslag på 68 procent och region Mitt ett prispåslag på 46 procent gentemot snittkostnaderna.

Preparering innebär att en mer omfattande åtgärd som ofta inkluderar två lager inklusive fräsning utförs. Rekonstruktion innebär att hela vägkonstruktionen omfattas av åtgärden: slitlager, bärlager och väggropp.

---

<sup>1</sup>Trafikverkets index för kostnadsreglering: <http://https://www.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/upphandling/Sa-upphandlar-vi/Kostnadsreglering/>

**Tabell 10:** Åtgärder och kostnader i 2023 års prisnivå, byggd väg (motorväg, 2+1 väg, 4-fälts väg).

| Åtgärd  | Kostnad<br>SEK/m <sup>2</sup> | Användning  |
|---|-------------------------------|-------------|
| Försegling                                    | 39                            |             |
| Tunnskiktsbeläggning                          | 104                           |             |
| Tunnskiktsbeläggning<br>+ preparering         | 208                           |             |
| Asfaltsbetong (ABT)                           | 130                           |             |
| Asfaltsbetong (ABT)<br>+ preparering          | 260                           |             |
| Asfaltsbetong, stenrik (ABS)                  | 143                           | ÅDT > 4 000 |
| Asfaltsbetong, stenrik (ABS)<br>+ preparering | 286                           | ÅDT > 4 000 |
| Remixing                                      | 91                            | ÅDT > 2 000 |
| Remixing plus                                 | 104                           | ÅDT > 2 000 |
| Rekonstruktion                                | 1 300                         |             |

*Tabell 11: Åtgärder och kostnader i 2023 års prisnivå, vanlig väg.*

| Åtgärd   | Kostnad<br>SEK/m <sup>2</sup> | Användning  |
|--|-------------------------------|-------------|
| Försegling                                     | 26                            |             |
| Indränkt makadam                               | 52                            | ÅDT < 2 000 |
| Ytbehandling, bituminös                        | 39                            | ÅDT < 4 000 |
| Ytbehandling, bituminös<br>+ preparering       | 78                            | ÅDT < 4 000 |
| Ytbehandling, grus                             | 39                            | ÅDT < 4 000 |
| Mjukbitumenbundet grus (MJOG)                  | 130                           | ÅDT < 1 500 |
| Mjukbitumenbundet grus (MJOG)<br>+ preparering | 260                           | ÅDT < 1 500 |
| Tunnskiktsbeläggning                           | 104                           |             |
| Tunnskiktsbeläggning<br>+ preparering          | 208                           |             |
| Asfaltsbetong (ABT)                            | 117                           |             |
| Asfaltsbetong (ABT)<br>+ preparering           | 234                           |             |
| Asfaltsbetong, stenrik (ABS)                   | 130                           | ÅDT > 4 000 |
| Asfaltsbetong, stenrik (ABS)<br>+ preparering  | 260                           | ÅDT > 4 000 |
| Rekonstruktion                                 | 1 300                         |             |

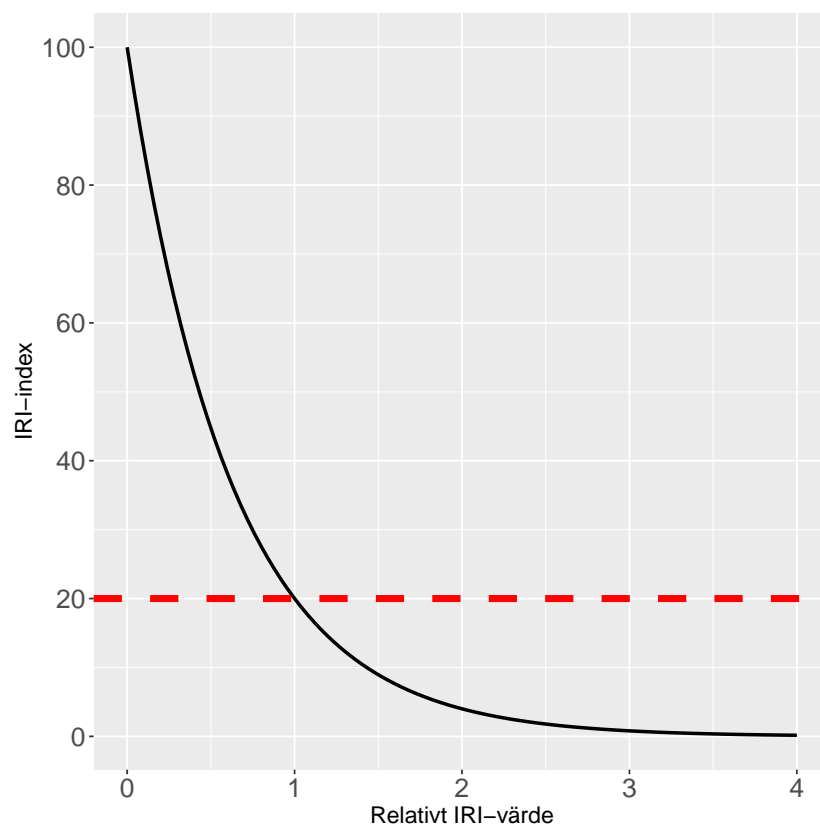
# Metodbeskrivning

## Vägnätets tillstånd

En analys av vägnätets tillståndsutveckling på lång sikt kräver att dess nuvarande skick bedöms på ett systematiskt sätt. I denna analys kombineras vägytemätningar (se *Beskrivning av vägytemått*) med *Livslängdsanalys* för att skapa ett sammanvägt tillståndsindex. Tre olika indikatorer används för att ge en diversifierad bild av vägnätets tillstånd:

- IRI, ett tillståndsmått som beskriver vägens ojämnheter i längsled (se avsnittet *IRI*).
- Spårdjup, ett tillståndsmått som beskriver vägens ojämnheter i tvärlängd (se avsnittet *Spårdjup*).
- Livslängd, den förväntade tiden mellan två underhållsåtgärder (se avsnittet *Livslängdsanalys*).

Metodikerna för att skapa ett sammanvägt tillståndsindex har utgått från tidigare svenska [3] och europeiska [27] studier. För vart och ett av de tre tillståndsindikatorerna (IRI, spårdjup och livslängd) har en indexkurva anpassats. I indexet representerar 100 en helt nybelagd väg där IRI och spårdjup är de bästa som återfinns bland vägytemätningarna, medan 0 är en väg som antingen är mycket gammal eller vars IRI- respektive spårdjupsvärden är de allra sämsta som finns uppmätta i datamaterialet. Enligt rekommendation från rapporten *Förslag till index för att beskriva belagda vägytters tillstånd* [3] görs kurvanpassningen för tillståndsmåtten så att indexvärde 20 representerar de mätvärden för IRI och spårdjup som är lika med Trafikverkets underhållsstandard [26]. För livslängd representerar index 20 att vägens ålder överskrider den förväntade livslängden. Indexkurvan för IRI finns representerad i figur 3.



**Figur 3:** Anpassad indexkurva för IRI-värden relaterat till avvikelse från underhållsstandard. Det relativa IRI-värdet är kvoten mellan mätvärde och underhållsstandard.

Utifrån tillståndsindeket får underhållsskulden en tydlig definition: de vägar vars IRI eller spår djup inte uppfyller kraven i Trafikverkets underhållsstandard, och de vägar som passerat sin förväntade livslängd, utgör underhållsskulden. I indexskalan har vägarna som utgör underhållsskulden ett indexvärde på 20 eller lägre.

När varje enskild indikator fått ett index, sammanvägs dessa till ett kombinerat tillståndsinde (nedan kallat Index) i följande ordning:

1. Om mätning av IRI och/eller spår djup finns:

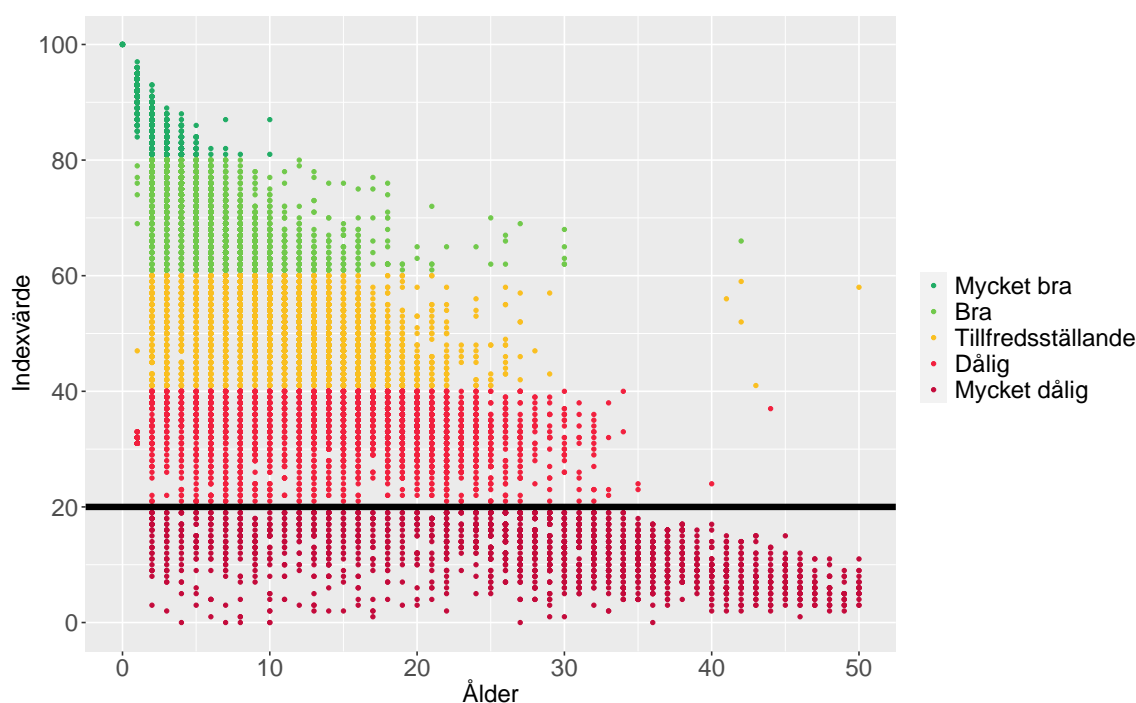
- Trafikmängd < 2 000 : Index =  $0.25 \times \text{Medelvärde}(\text{IRI-index, Spår djupsindex}) + 0.75 \times \text{Livslängdsindex}$
- Trafikmängd > 2 000 : Index =  $0.75 \times \text{Medelvärde}(\text{IRI-index, Spår djupsindex}) + 0.25 \times \text{Livslängdsindex}$



2. Om ingen mätning av IRI eller spårdjup finns:  
Index = Livslängdsindex
3. Om IRI-index, Spårdjupsindex eller Livslängdsindex  $\leq 20$ :  
Index = Minimum(IRI-index, Spårdjupsindex, Livslängdsindex)
4. Om vägtypen är motorväg, 4-fältsväg eller 2+1-väg:  
Index = Minimum(IRI-index, Spårdjupsindex)
5. Om den senaste vägytemätningen (IRI och spårdjup) gjordes innan den senast registrerade underhållsåtgärden, eller om den senaste åtgärden gjordes 2019:  
Index = Livslängdsindex

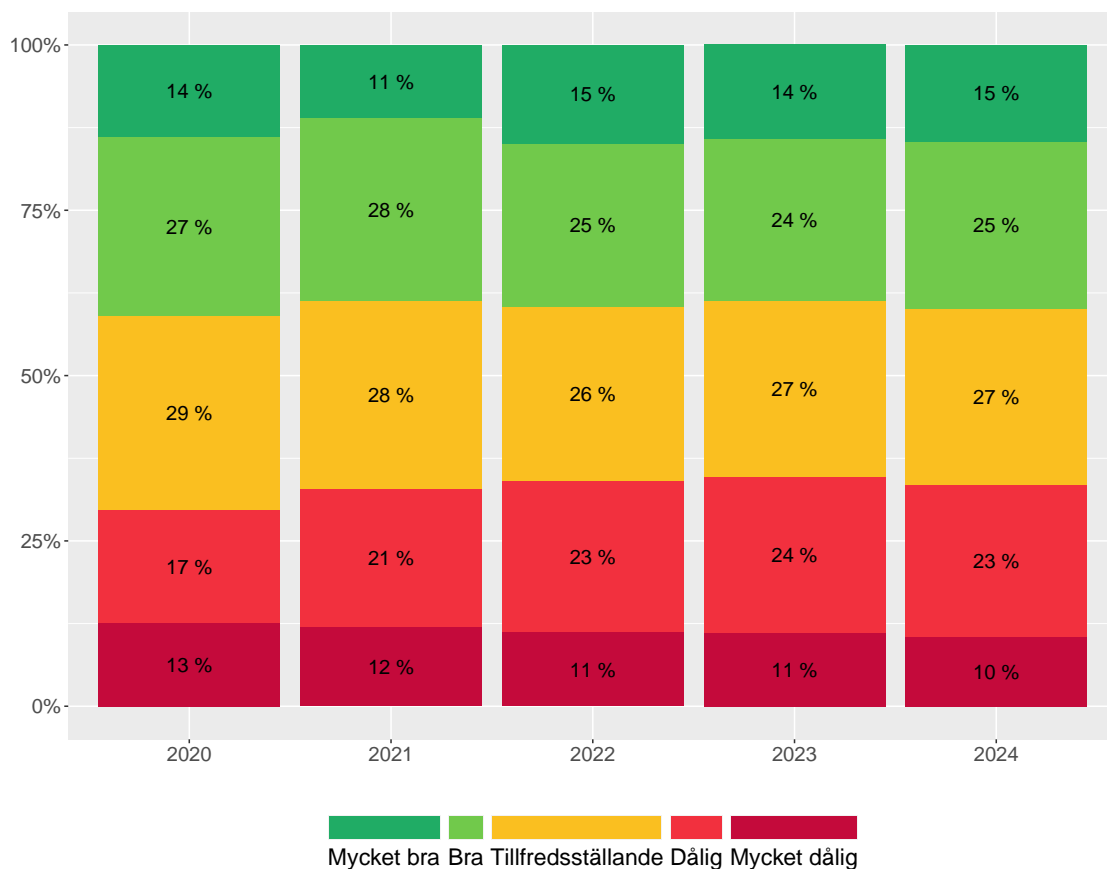
För vanliga vägar används medelvärdet av IRI-index och spårdjupsindex, medan det för flerfiliga vägar är minimumvärdet som används. Anledningen är att flerfiliga vägar oftare har ett sämre spårdjupsindex, samtidigt som IRI-index är väldigt högt. Ett medelvärde skulle därmed underskatta dessa vägars underhållsbehov som uppstår framför allt p.g.a. spårdjup. Vanliga tvåfältsvägar kan ha sämre IRI eller sämre spårdjup beroende på omständigheter, och korrelationen mellan IRI och spårdjup är också högre för dessa vägar. För lågtrafikerade vägar (definierat som en trafikmängd på under 2 000 fordon per dygn) sätts större vikt vid livslängden, och för högtrafikerade vägar sätts större vikt vid tillståndsmätningarna. Detta motiveras med att IRI och spårdjup mäts mer sällan på lågtrafikerade vägar, samtidigt som lågtrafikerade vägar oftare har en ålder som passerat den förväntade livslängden (se [tabell 12](#)). För högtrafikerade vägar är det vanligare att vägytemätningarna överskrider underhållsstandarden innan den förväntade livslängden är uppnådd (se [tabell 7](#)).

Det sammanvägda tillståndsindeket i relation till ålder visas för 20 000 vägsträckor i figur 4. Varje punkt representerar en enskild vägsträcka med ett eget indexvärde. Relativt unga vägar med lågt tillståndsindeket representerar i hög grad högrafikerade vägsträckor med en snabb spårutveckling, men det förekommer också att underhållsåtgärder som inte haft någon påverkan på vägens tillstånd registrerats i PMSv4. Ju äldre vägarna blir, desto lägre index har de generellt. I datamaterialet har vägar med flera filer i samma riktning (motorvägar, 4-fältsvägar och 2+1 vägar) ibland en felaktigt registrerad ålder då beläggningsunderhåll sker vid olika tillfällen för olika filer. Dessa vägtyper har därför enbart bedömts efter tillståndsmätningar (spår djup och IRI). Det kombinerade tillståndsindeket har delats in i fem olika klasser i enlighet med figur 4.



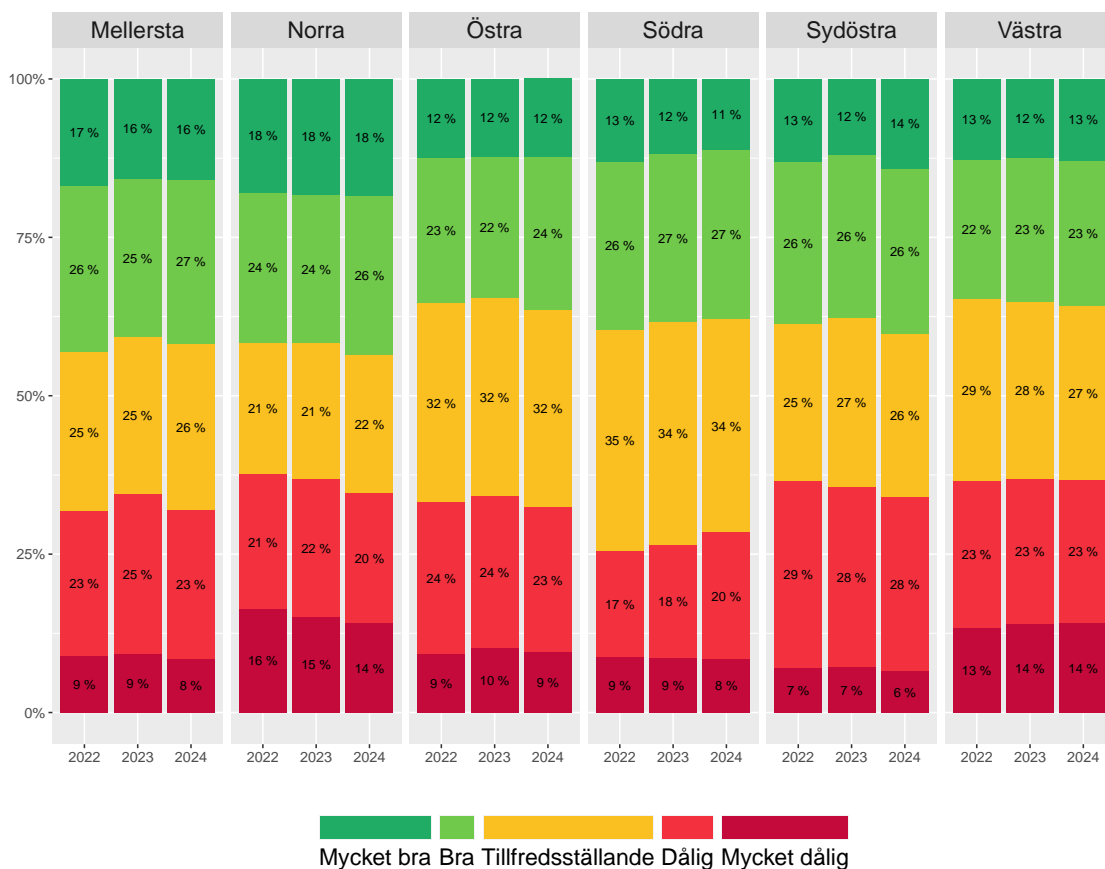
*Figur 4: 20 000 vägsträckors tillståndsindeket år 2020.*

I figur 5 visas hur tillståndsindex för det statliga belagda vägnätet som helhet har förändrats mellan 2020 och 2024. Andelen vägar i *mycket dåligt* tillstånd (indexvärde 0–20) har minskat från 13 till 10 procent, samtidigt som andelen vägar i *dåligt* tillstånd (indexvärde 21–40) har ökat från 17 till 23 procent under dessa fem år. Samtidigt har en svag förbättring skett mellan 2023 och 2024, med 2 procentenheter fler vägar i *bra* eller *mycket bra* tillstånd.



**Figur 5:** Våglängd fördelad per tillståndsklass och år 2020–2024.

Vägnätets klassificering för respektive Trafikverksregion (enligt definitionen i figur 2) presenteras i figur 6. Denna regionindelning är ny sedan 2024 och går inte att jämför med tidigare indelning. Mycket dåliga vägar representerar den samlade underhållsskulden. Totalt är 10,4 procent av Sveriges nationella belagda vägnät *mycket dåligt* år 2024. Högst andel *mycket dåliga* vägar har Region Norra och Västra med 14 procent, följt av Region Östra med 9 procent. Region Nordrs andel mycket dåliga vägar har dock sjunkit med två procentenheter sedan 2022, och de flesta andra regioner har en relativt stabil trend de senaste åren.

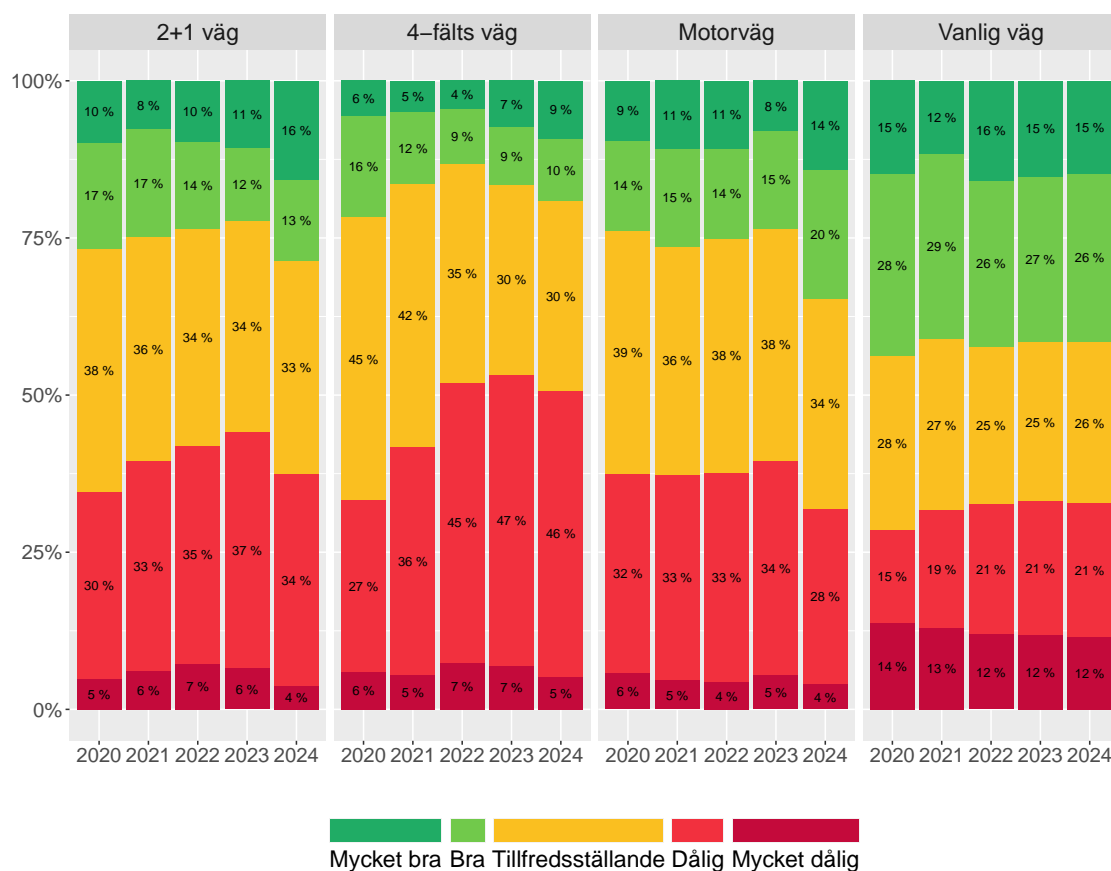


**Figur 6:** Vägglängd fördelad per tillståndsklass och region 2022 och 2024.

I figur 7 visas vägnätets tillstånd år 2020 till och med 2024 fördelat per vägtyp. Vanliga vägar har högst andel i *mycket dåligt* tillstånd, 12 procent. För 2+1 vägar andelen vägar i *mycket dåligt* tillstånd minskat från 6 till 4 procent mellan 2023 och 2024. För motorvägar har andelen vägar i *mycket dåligt* tillstånd minskat från 5 till 4 procent,

och 4-fältsvägar från 7 till 5 procent. Även om trenden gällande vägnätets tillstånd vänt från negativ till positiv är fortfarande 38 procent av 2+1 vägar, 51 procent av 4-fältsvägar och 32 procent av motorvägar i *dåligt* eller *mycket dåligt* tillstånd vilket innebär att de kommer behöva underhåll inom en snar framtid. För vanliga vägar är samma siffra 33 procent, och dessa vägar har generellt en långsammare nedbrytningstakt.

Värt att notera är att Trafikverket bedömer att en högre andel 2+1 väg, 4-fältsväg och motorväg inte klarar underhållsstandarden och därmed är i ett *mycket dåligt* tillstånd än vad som anges i figur 7. Detta beror på olika sträckindelning – Trafikverket använder 100-meters sträckor, medan denna rapport analyserar homogena sträckor av olika längd. Flerfiliga vägar har i snitt något längre homogena sträckor, vilket påverkar aggregeringen av vägytemätningar.



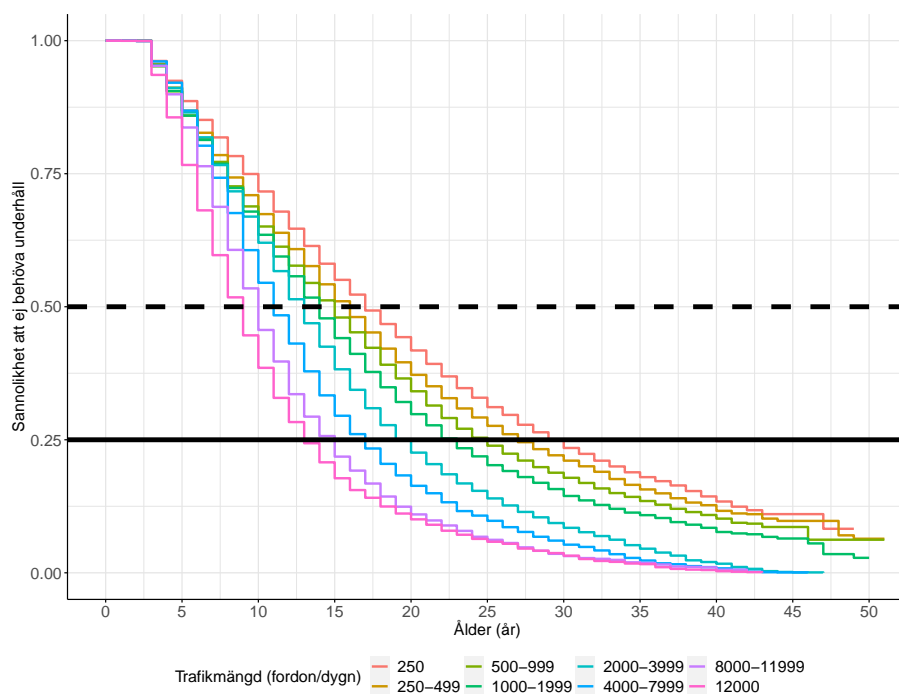
Figur 7: Veglängd fördelad per tillståndsklass och vägtyp 2020 och 2024.



## Livslängdsanalys

Beräkningarna av den förväntade livslängden för varje vägsträcka utgår ifrån tidigare forskning vid Högskolan Dalarna och Statens väg- och transportforskningsinstitut (VTI) (se ex Nilsson, Svenson och Haraldsson [7], Svenson m. fl. [17], Svenson [15]). En vägs livslängd definieras som tiden mellan två underhållsåtgärder, eller tiden mellan en underhållsåtgärd och den ålder en väg har när IRI eller spårdjup överskrider Trafikverkets underhållsstandard. Det senare kriteriet används för vägar som passerat gränsvärdena i Trafikverkets underhållsstandard, men ännu inte har åtgärdats.

För att beräkna förväntade livslängder har en modell som tar hänsyn till trafikmängd, beläggningstyp, vägtyp, bärighetsklass, region, vägbredd och hastighet anpassats till all historisk underhållsdata som finns registrerad i PMSv4 t.o.m. 2020. Modellen skattar en fördelning (kallad överlevnadskurva, se figur 8) som beskriver hur sannolikt det är att en väg med specifika egenskaper uppnår en viss ålder innan en underhållsåtgärd inträffar. I figur 8 visas som ett exempel genomsnittskurvor för åtta trafikklasser, men i analysen beräknas en individuell överlevnadskurva för varje vägsträcka.



**Figur 8:** Överlevnadskurvor för åtta trafikklasser. Den svarta heldragna linjen markerar förväntad livslängd och den streckade linjen markerar medianlivslängd.

Den streckade linjen i figur 8 representerar medianlivslängden, dvs den ålder då 50 procent av alla vägar inom respektive trafikklass har fått en underhållsåtgärd. Medianlivslängden varierar mellan cirka 9 år för vägar med över 12 000 fordon per dygn, till cirka 18 år för vägar med under 250 fordon per dygn. I analysen anges dock den förväntade livslängden till den solida linjen i figur 8, vilket representerar åldern då en väg har 75 procents sannolikhet att få en underhållsåtgärd. I tabell 12 anges den förväntade livslängden för respektive trafikklass, samt andel av vägnätet som överskrider den förväntade livslängden. Tabellen inkluderar endast vanliga tvåfältsvägar, då flerfiliga vägar ofta har en felaktigt angiven ålder i datamaterialet. På lågtrafikerade vägar förekommer ibland fläckvisa åtgärder. I snitt har fläckvisa åtgärder cirka 40 procent kortare livslängd än heltäckande åtgärder av samma beläggningstyp.

Valet av förväntad livslängd som den ålder då en väg har 75 procents sannolikhet för en underhållsåtgärd är godtyckligt, men motiveras av att dessa livslängder empiriskt beskriver en ålder då sannolikheten att en väg kommer få en underhållsåtgärd (75 procent) är betydligt högre än sannolikheten att en väg vid denna ålder inte kommer få en underhållsåtgärd (25 procent).

*Tabell 12: Förväntad livslängd och andel av vägnätet som överskrider den förväntade livslängden i respektive trafikklass år 20234.*

| Trafik<br>(fordon/dygn) | Förväntad livslängd<br>(år) | Äldre än förväntad<br>livslängd (%) |
|-------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| <250                    | 26                          | 12,4                                |
| 250–499                 | 26                          | 8,0                                 |
| 500–999                 | 25                          | 6,9                                 |
| 1 000–1 999             | 23                          | 5,3                                 |
| 2 000–3 999             | 22                          | 2,8                                 |
| 4 000–7 999             | 20                          | 2,1                                 |
| 8 000–11 999            | 18                          | 1,9                                 |
| >12 000                 | 15                          | 0,7                                 |

## Decision Optimization Technology

Decision Optimization Technology (DOT) är en kommersiell programvara som tillhandahålls av det kanadensiska företaget Infrastructure Solutions Inc<sup>2</sup> och bygger på forskning om underhållsoptimering för infrastrukturunderhåll (se ex Rashedi och Hegazy [11], Rashedi och Maher [12]). Programvaran är utvecklad tillsammans

<sup>2</sup><https://www.infrasolglobal.com/>

med ingenjörer och forskare från Golder Associates, University of Waterloo samt Ryerson University's Institute for Infrastructure Innovation. DOT bygger på en optimeringsalgoritm som beräknar en flerårig underhållsplan och används i ett hundratal delstater, städer och kommuner i Kanada och USA för tillgångsförvaltning, budgetallokering och underhållsplanering.

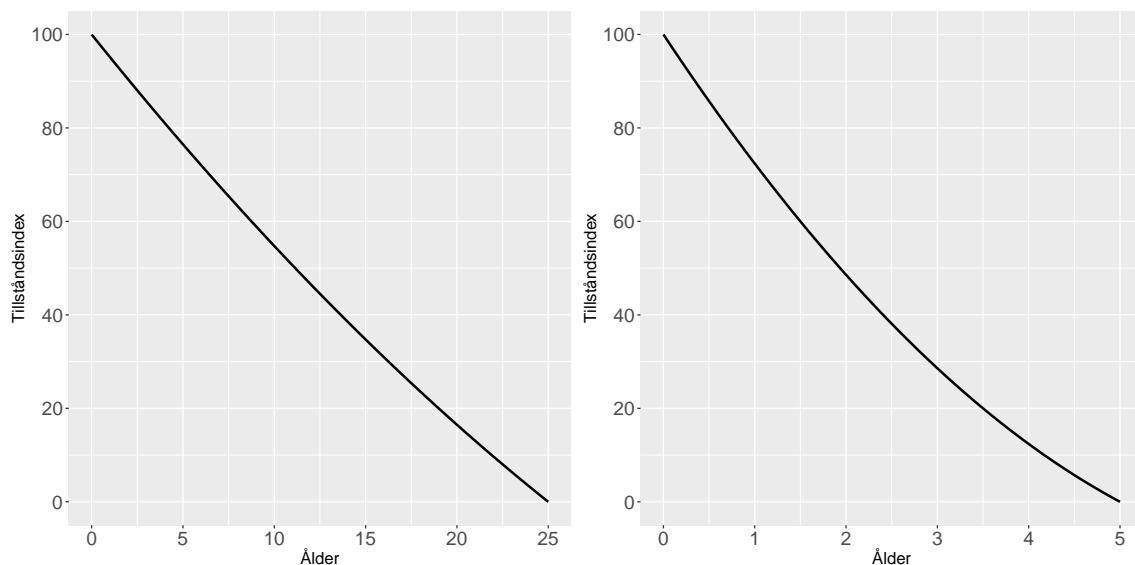
Optimeringsalgoritmen hittar en optimal budgetallokering genom att maximera en målfunktion som beror på prioriteringskriterier för underhållet, samtidigt som den tar hänsyn olika bivillkor så som budgetbegränsningar, åtgärder och kostnader. Klassisk cost-benefit analys (förkortas ofta CBA och finns närmare beskrivet t.ex. i Trafikverkets *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0* [1]) kan inte garantera ett optimalt utfall, utan endast jämföra olika alternativa utfall mot varandra. Vid en långsiktig analys med hundratusentals eller miljontals möjliga utfall är det sällan möjligt att hitta en optimal budgetallokering med hjälp av CBA ([12]). Analyserna genomförda i DOT ger däremot ett möjligt "best-case"-scenario givet det datamaterial, den budget, de kostnader och de prioriteringskriterier som specificerats.

I praktiken vägs många olika parametrar in i en underhållsplanering, och datamaterialet samt de definierade randvillkoren som utgör underlaget för optimeringen fångar inte alla dessa. Budgetallokeringen som ges av optimeringsalgoritmen ska därför ses som ett teoretiskt bästa utfall givet de villkor som satts upp och den indata som använts.

## Nedbrytningskurvor och beslutsträd

För att ansätta rätt underhållsåtgärd vid rätt tidpunkt har ett beslutsträd konstruerats. Beslutsträdet differentieras efter vägtyp (vanlig väg och byggd väg, dvs motorväg, 2+1 väg, 4-fältsväg och motortrafikled), trafikmängd, tidigare beläggning samt indexvärde. En schematisk beskrivning av kopplingen mellan det sammanvägda tillståndsexet och åtgärdsval finns i [figur 10](#) och [figur 11](#).

Nedbrytningskurvor för olika vägtyper, beläggningar och trafikmängder baseras på den förväntade livslängden som skattats empiriskt utifrån historisk data i PMSv4 (se *Livslängdsanalys*). Varje vägsträcka har en individuell nedbrytningskurva som beror av den förväntade livslängden. Exempel på nedbrytningskurvor finns i [figur 9](#).

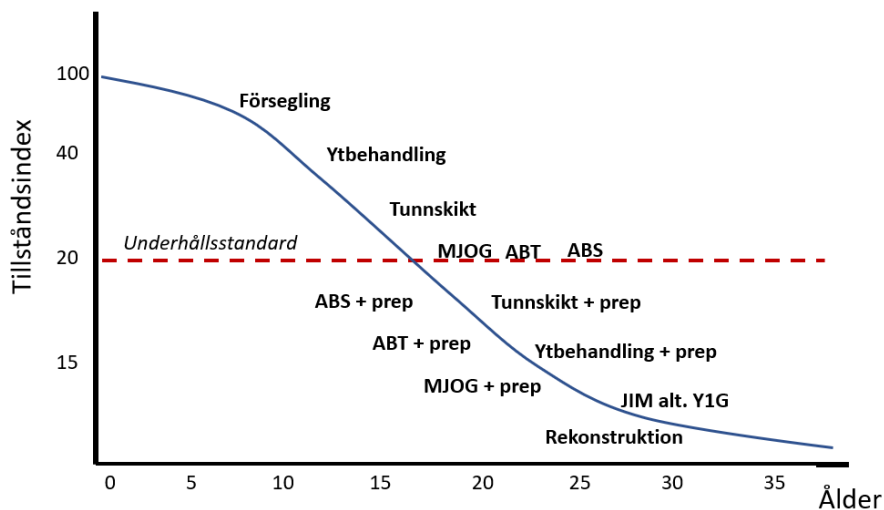


**Figur 9:** Exempel på individuella nedbrytningskurvor. **Till vänster:** en sträcka på länsväg 342 i Jämtlands län med förväntad livslängd på 25 år, belagd med ytbehandling på bituminöst underlag, trafikmängd 296 fordon per dygn varav 48 tunga fordon, hastighetsgräns 80 och vägbredd 6,5 meter. **Till höger:** en motorvägssträcka på E4:an i Stockholms län med förväntad livslängd på 5 år, belagd med ABS, trafikmängd 64 239 fordon per dygn varav 7 200 tunga fordon, hastighetsgräns 80 och vägbredd 13,8 meter.

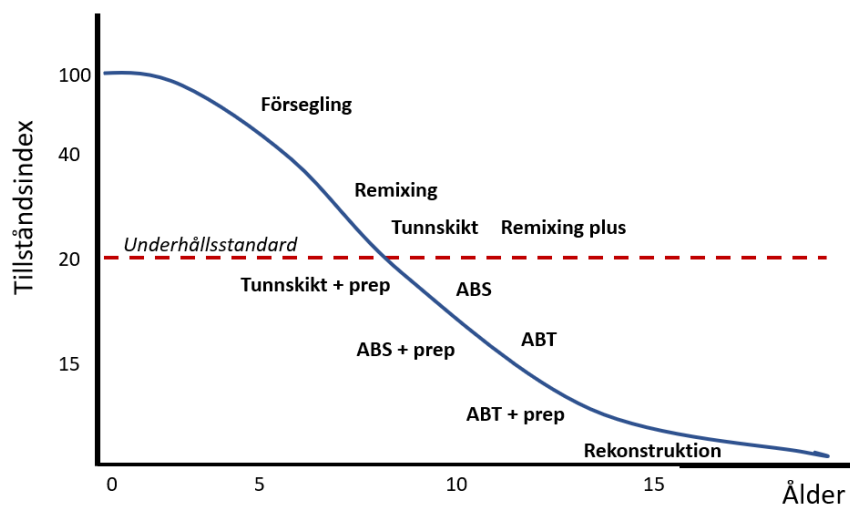
Åtgärder till vänster om kurvorna i figur 10 och figur 11 används vid mer omfattande, strukturella problem som t.ex. deformation p.g.a. att vägen inte är anpassad till tung trafik, vattenskador och åldersrelaterade skador. Åtgärder till höger om kurvan används vid mer ytliga skador, t.ex. slitage från dubbdäck, och kan ibland vara fläckvisa.<sup>3</sup> Alla åtgärder antas inte ha en lika stor effekt på vägens tillstånd, dvs de återställer inte alltid vägen till nyckick utan ger ett förbättrat tillstånd beroende på vägens tillstånd när åtgärden utförs. Till exempel kan en lågtrafikerad vanlig väg i mycket dåligt tillstånd (indexvärde 5–20) som får en ytbehandling uppnå ett tillfredsställande tillstånd (indexvärde 40–60), men inte ett mycket bra tillstånd (indexvärde 80–100).

Nedbrytningskurvor och beslutsträd anpassade till tillståndsdindexet är aggregerade och approximativa. Det är många aspekter som påverkar beslutet om lämplig underhållsåtgärd, och för att skapa mer precisa beslutsträd och nedbrytningskurvor hade en ännu mer djuplodande analys av åtgärdsval och nedbrytningstakt krävts än vad som är möjligt inom ramen för denna studie.

<sup>3</sup>Tack till Mats Wendel, PEAB Asfalt, för teknisk input kring åtgärderna.



*Figur 10: Beläggningsåtgärder för vanlig väg.*



*Figur 11: Beläggningsåtgärder för byggda vägar (motorväg, 2+1 väg, 4-fälts väg).*

Utifrån nedbrytningskurvor och beslutsträd för olika beläggningsåtgärder har även en gräns för rekonstruktion definierats, dvs ett indexvärde där en rekonstruktion som återställer både vägkropp och slitlager krävs för att vägen ska kunna uppnå full funktion (indexvärde 100) igen. Rekonstruktionsgränsen är approximativ och har



angetts till indexvärde på 5 eller lägre. 902 km väg har ett indexvärde på under 5 år 2025, vilket motsvarar cirka 1,1 procent av vägnätet. Fördelningen av vägar i behov av rekonstruktion finns i tabell [tabell 13](#). Den största andelen återfinns på det allra mest lågtrafikerade vägarna. 432 km av vägar med färre än 250 fordon per dygn skulle behöva rekonstrueras.

Trafikverkets bedömning är att många motorvägar byggda på 1950-, 1960- och 1970-talen är i behov av en rekonstruktion. Nedbrytningstakten på slitlagren för dessa motorvägar ökar då den äldre vägkroppen inte anses klara den ökade belastningen från dagens trafikmängder (*Trafikverkets underhållsplan 2020–2023 (TRV 2020:111)* [19], sidan 42). Dessa motorvägars rekonstruktionsbehov avspeglas inte helt i [tabell 13](#), eftersom ökade underhållsinsatser i vissa fall upprätthåller tillståndet på dessa motorvägar.

**Tabell 13:** Vägar i behov av rekonstruktion år 2023.

| Trafik<br>(fordon/dygn) | Väglängd<br>(km) | Andel<br>(%) |
|-------------------------|------------------|--------------|
| <250                    | 432              | 1,8          |
| 250–499                 | 140              | 0,9          |
| 500–999                 | 133              | 0,9          |
| 1 000–1 999             | 79               | 0,7          |
| 2 000–3 999             | 63               | 0,6          |
| 4 000–7 999             | 42               | 0,5          |
| 8 000–11 999            | 8                | 0,3          |
| >12 000                 | 5                | 0,2          |
| <b>Totalt:</b>          | 902              | 1,1          |

## Underhållsprioritering

Den optimala budgetallokeringen som beräknas av Decision Optimization Technology prioriterats utifrån Trafikverkets drift- och underhållsklassificering av vägnätet (se [tabell 7](#)). Trafikverket har en klassificering av vägnätet där storstadsvägar och vägar som bildar sammanhållande stråk ska ha högst prioritet, vilket innebär att underhållsbudgeten i första hand bör gå till att förbättra dessa vägar för att uppnå störst samhällsekonomisk effektivitet. Därefter prioriteras vägar för dagliga resor och arbetspendling och övriga för näringslivet viktiga vägar. Lägst prioritet har vägar som är viktiga för landsbygden och slutligen lågtrafikerade vägar.

Som komplement till drift- och underhållsklassificeringen prioriteras även vägar efter trafikmängd. Dvs, en väg för dagliga resor och arbetspendling får högre prioritet om den har en högre trafikmängd än en annan väg med samma klassning men lägre trafikmängd.

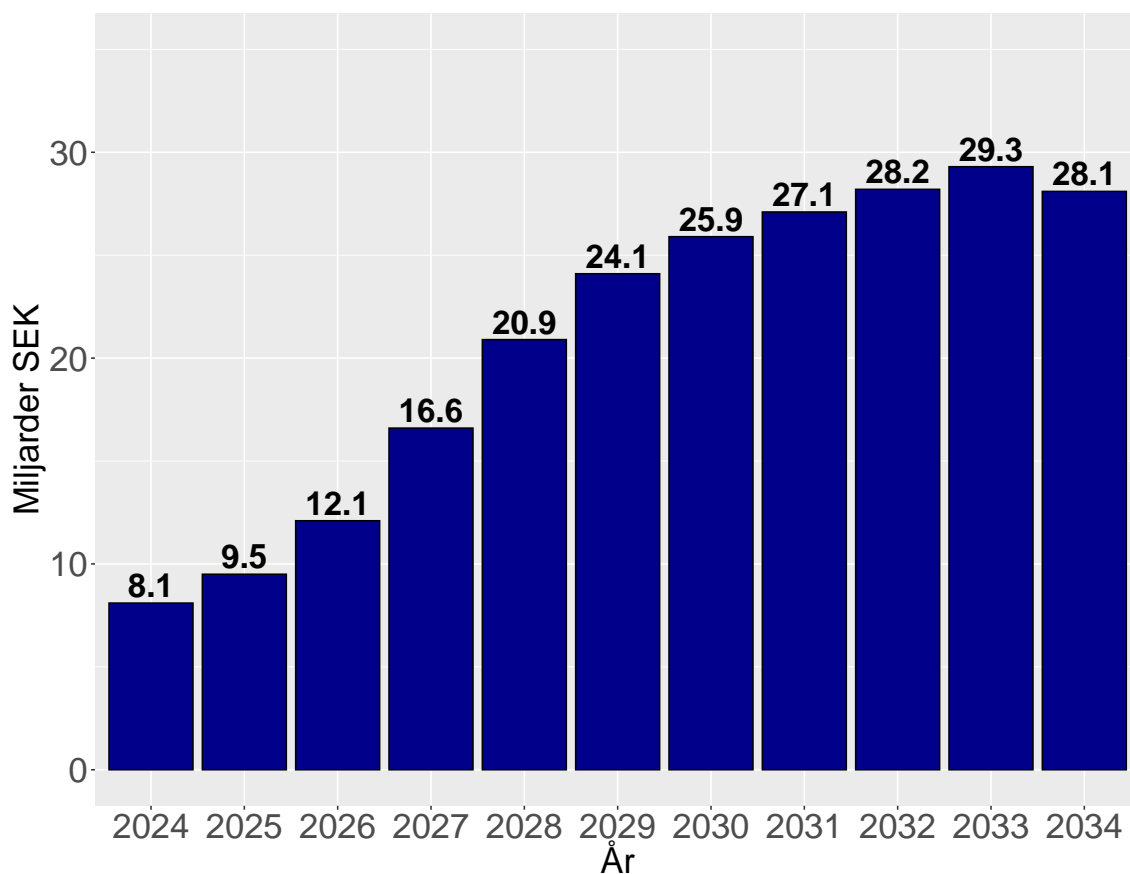
# Analysresultat

## Underhållsskuldens utveckling med nuvarande budgetnivå

Underhållsskulden för beläggning 2023 beräknas till 8,1 miljarder kronor (se figur 12). Inkluderas även rekonstruktion av vägkroppen för de vägar som bedöms ha ett sådant behov så beräknas skulden till 14,8 miljarder kronor i 2023 års prisnivå. Trafikverkets uppskattning av underhållsskulden för beläggning och vägrkropp bedömdes år 2021 vara cirka 19 miljarder för beläggning och vägrkropp *Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022–2033 och 2022–2037* [4] (sidan 81), men de senaste årens tillskott till vägunderhållsbudgeten har gett en minskning av underhållsskulden för framför allt beläggning på högtrafikerade vägar.

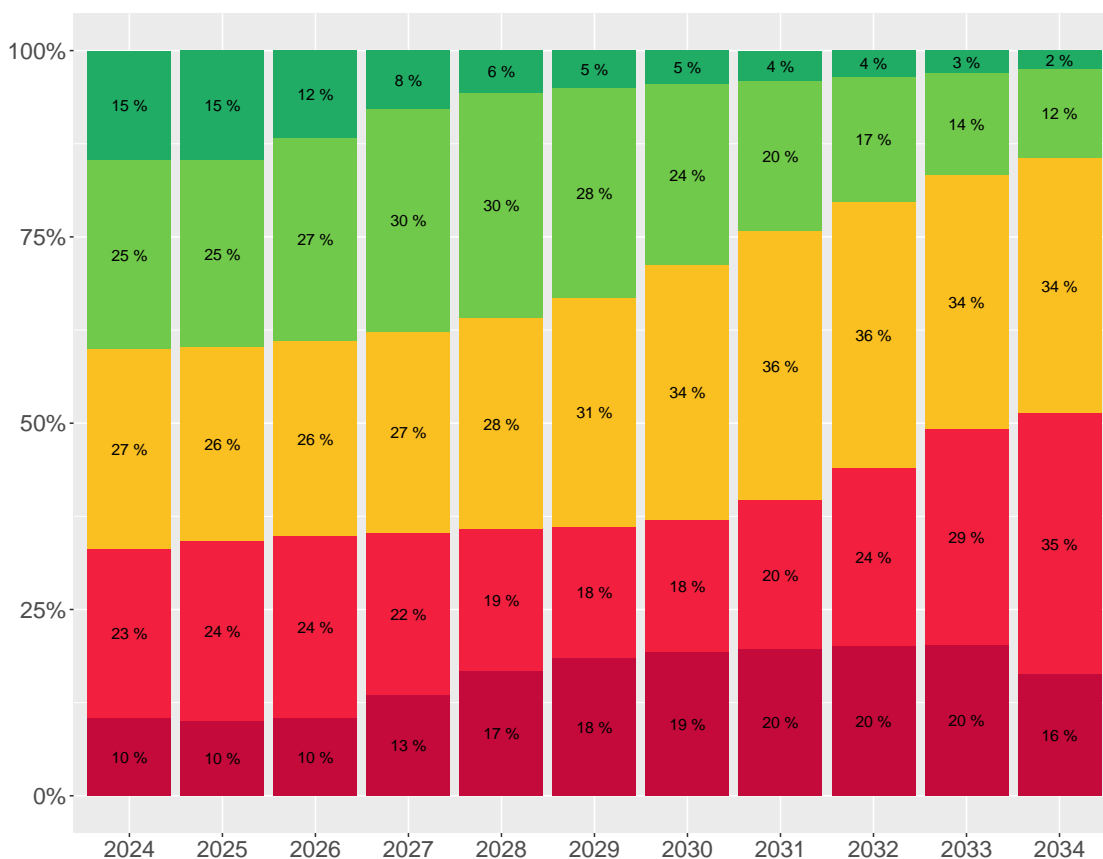
En stor del av vägnätet som har ett rekonstruktionsbehov är lågtrafikerat (trafikmängd på under 250 fordon per dygn, se tabell 13). Att en väg är i behov av rekonstruktion innebär inte att den är obrukbar, utan snarare att preventiva och billigare underhållsåtgärder inte längre kan återställa vägen till nyskick. För delar av det äldre, lågtrafikerade vägnätet har den standarden kanske aldrig varit uppnådd då kraven på vägars konstruktion och funktion idag ser annorlunda ut än vad de gjorde när vägen blev belagd från första början.

Trafikverket genomför mycket sällan rekonstruktioner av lågtrafikerade vägar. För att ge en realistisk bild av det faktiska underhållet har därför rekonstruktion uteslutits som alternativ åtgärd för lågtrafikerade vägar vid beräkningen av underhållsskuldens utveckling fram till 2033. Lågtrafikerade vägar som har ett rekonstruktionsbehov kan därför som bäst uppnå ett *tillfredsställande* tillstånd, aldrig ett *mycket bra*. Rekonstruktion är en möjlig åtgärd för äldre byggda vägar (motorväg, 4-fältsväg och 2+1 väg) samt för tvåfältsvägar med en trafikmängd på över 2 000 fordon per dygn. Trafikverkets bedömning av underhållsskulden inkluderar rekonstruktion av vägkroppen för äldre motorvägar, ett behov som inte inkluderas i den här analysen då vägytemättningsdata inte tillförlitligt speglar vägkroppens tillstånd. Alla prognosticerade siffror gällande underhållsskuldens utveckling inkluderar därför endast kostnaden för beläggning.



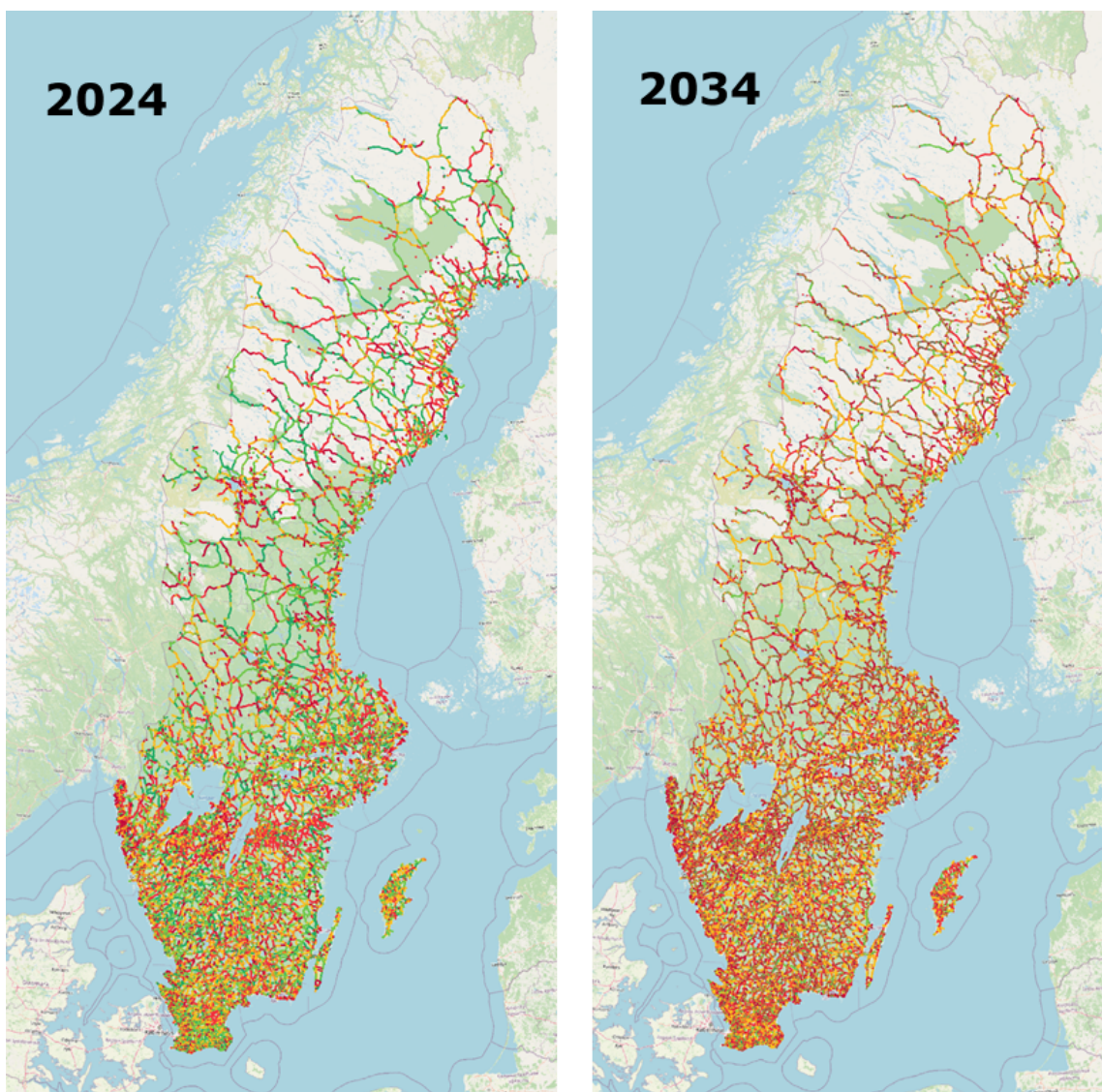
**Figur 12:** Underhållsskuldens utveckling 2024 till 2034, exklusive rekonstruktion av lågtrafikerade vägar.

Underhållsskulden för beläggning beräknas öka från 8,1 till 28,1 miljarder kronor år 2034. Denna prognos är tack vare en ökad underhållsbudget betydligt lägre än 2023 års prediktion på 46 miljarder kronor 2033, men fortfarande beräknas underhållsskulden öka på sikt trots en minskning de senaste åren. Detta beror framför allt på att nuvarande underhållsbudget inte räcker för att både förbättra tillståndet på de prioriterade högtrafikerade vägarna där nedbrytningstakten är hög, och samtidigt förbättra det lågtrafikerade vägnätet. Kostnadsökningen för insatsvaror (bitumen, transporter, material mm) beräknas ha ökat med cirka 30 procent sedan Rysslands storskaliga invasion av Ukraina i feburari 2022 och kostnaderna för vägunderhåll bedöms fortsatt vara relativt höga. I figur 13 syns tillståndsutvecklingen på vägnätet år för år mellan 2024 och 2034. Andelen *mycket dåliga* vägar (som alltså utgör underhållsskulden) ökar från 10 procent till 15 procent.



*Figur 13: Fördelning av tillståndsklasser 2024 till och med 2034.*

I figur 14 visas tillståndsförändringen mellan år 2023 och 2033 geografiskt. Tillståndet försämras i så gott som hela Sverige vilket beror på att allt färre heltäckande åtgärder görs, och att budgeten år 2034 nästan uteslutande går till billigare avhjälpande underhåll (“lappa och laga”). Detta är en utveckling som Trafikverket har varnat för de senaste åren (*Trafikverkets underhållsplan 2023–2026 (TRV 2023:019)* [21], s.52), och som utan betydande tillskott beräknas eskalera under de kommande tio åren.



*Figur 14: Karta över tillståndet på Sveriges nationella belagda vägnät, 2024 vs 2034 med nuvarande budget.*

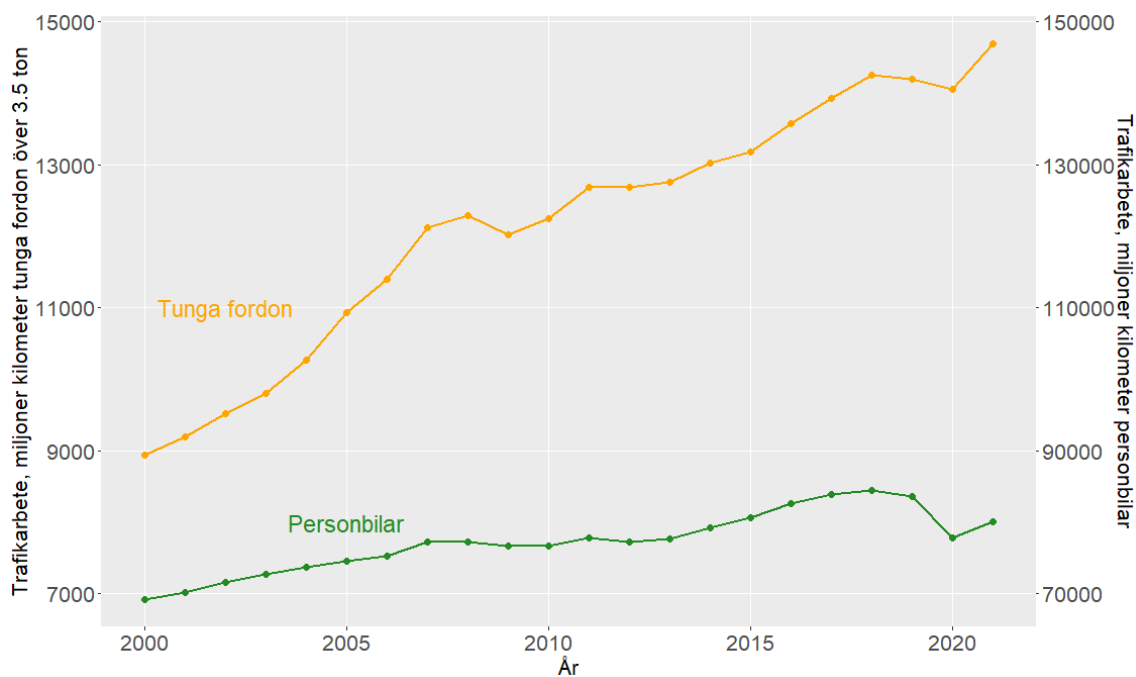
De senaste åren har tillståndsmätningarna som Trafikverket genomför visat en svagt positiv utveckling för lågtrafikerade vägar, dvs andelen vägar som inte klarar underhållsstandardens krav har minskat något sedan 2011 (*Trafikverkets underhållsplan 2022–2025 (TRV 2022:040)* [20], sidan 34). Däremot har andelen storstadsvägar samt vägar som bildar sammanhängande stråk som överskrider underhållsstandarderna ökat sedan 2015, vilket enligt Trafikverket beror en allt högre

nedbrytningstakt för dessa vägar. Den negativa utvecklingen på högtrafikerade vägar förstärks av att underhåll på lågtrafikerade vägar har prioriterats enligt regeringsbeslut. Med otillräckliga medel så kan Trafikverket inte samtidigt underhålla lågtrafikerade vägar och förhindra att högtrafikerade vägar försämras.

Beräkningarna i denna analys utgår från 2023 års trafikmängder. I realiteten ökar trafiken kontinuerligt, och i Trafikverkets senaste basprognoser antas en årlig tillväxt av trafikarbetet på 1,1 procent för persontrafik (*Prognos för persontrafiken 2040, Trafikverkets Basprognoser 2020* [9], sidan 25) respektive 1,58 procent för godstrafik (*Prognos för godstransporter 2040, Trafikverkets Basprognoser 2020* [8], sidan 52). De senaste åren har den tunga trafiken ökat betydligt mer än personbilstrafiken procentuellt sett vilket återspeglas i figur 15. Samtidigt tillåter Trafikverket allt tyngre laster på större delar av vägnätet, där 74 tons bruttovikt numera är tillåtet på drygt 48 procent av det statliga belagda vägnätet.

Trafikutvecklingen stärker ytterligare argumentet att mer resurser kommer behöva gå till underhåll av högtrafikerade vägar de kommande tio åren. Basprognosernas trafikökningar baseras bl.a. på Statistiska Centralbyråns befolkningsprognos, i vilken en generellt sett positiv relativ befolkningsutveckling förväntas i tätbefolkade kommuner, medan den relativa befolkningsutvecklingen är negativ i redan glesbefolkade kommuner (*Socioekonomiska zondata till Sampers för 2040 och 2065* [14], sidan 19). För trafikarbetet innebär det att den relativa trafikökningen även den förväntas bli högre i de kommuner som redan idag har ett högt trafikarbete.



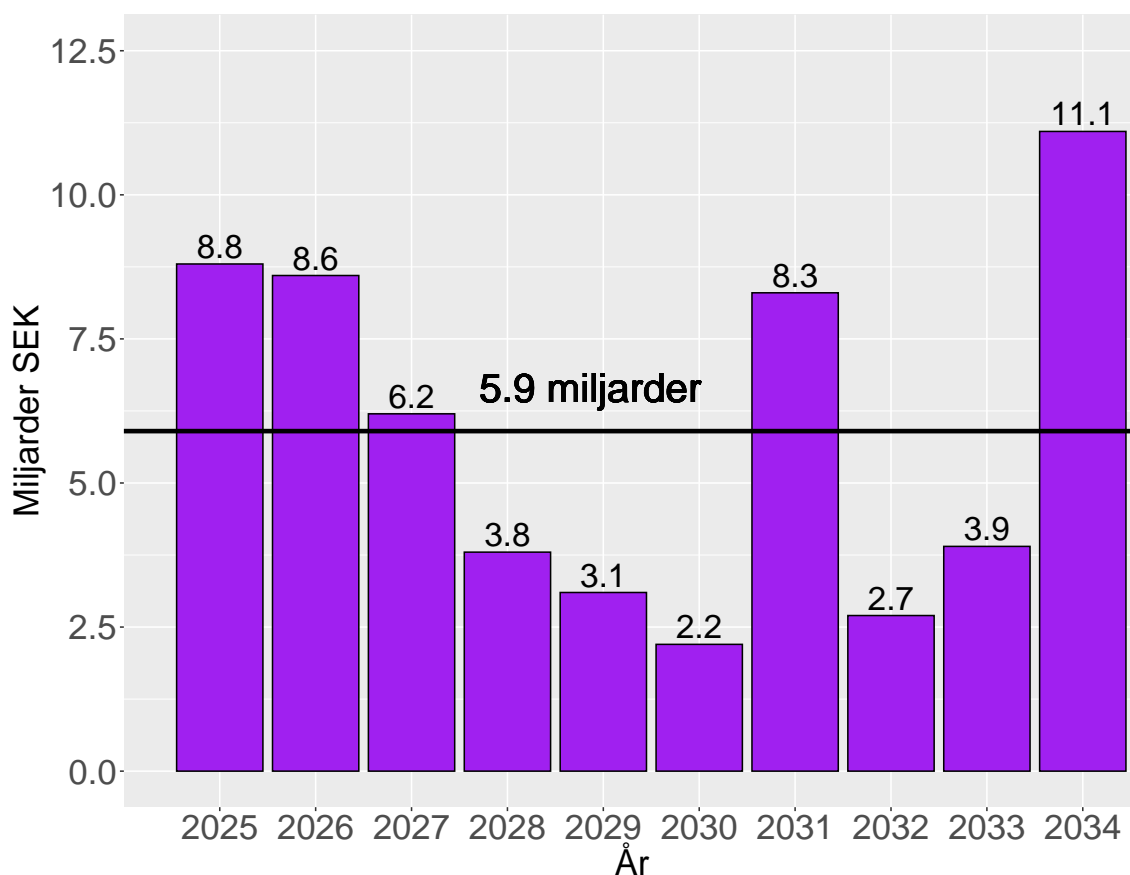


*Figur 15: Trafikarbete 2000–2021.*

Scenariot i denna analys behandlar hela Sverige som en enhet. I praktiken görs en bedömning av underhållsbehovet inom varje region, och underhållet prioriteras därefter utifrån lokala förutsättningar. Vilka vägsträckor som kommer att få underhåll de närmsta tio åren är därför omöjligt att förutsäga med exakthet. Datamaterialet som ligger till grund för analysen är mycket omfattande, men har brister i form av ofullständig eller felaktigt inrapporterad data. Analysresultaten ska därför ses som ett möjligt utfall utifrån idag tillgänglig och aggregerad information, snarare än en prediktion för en framtida underhållsplan.

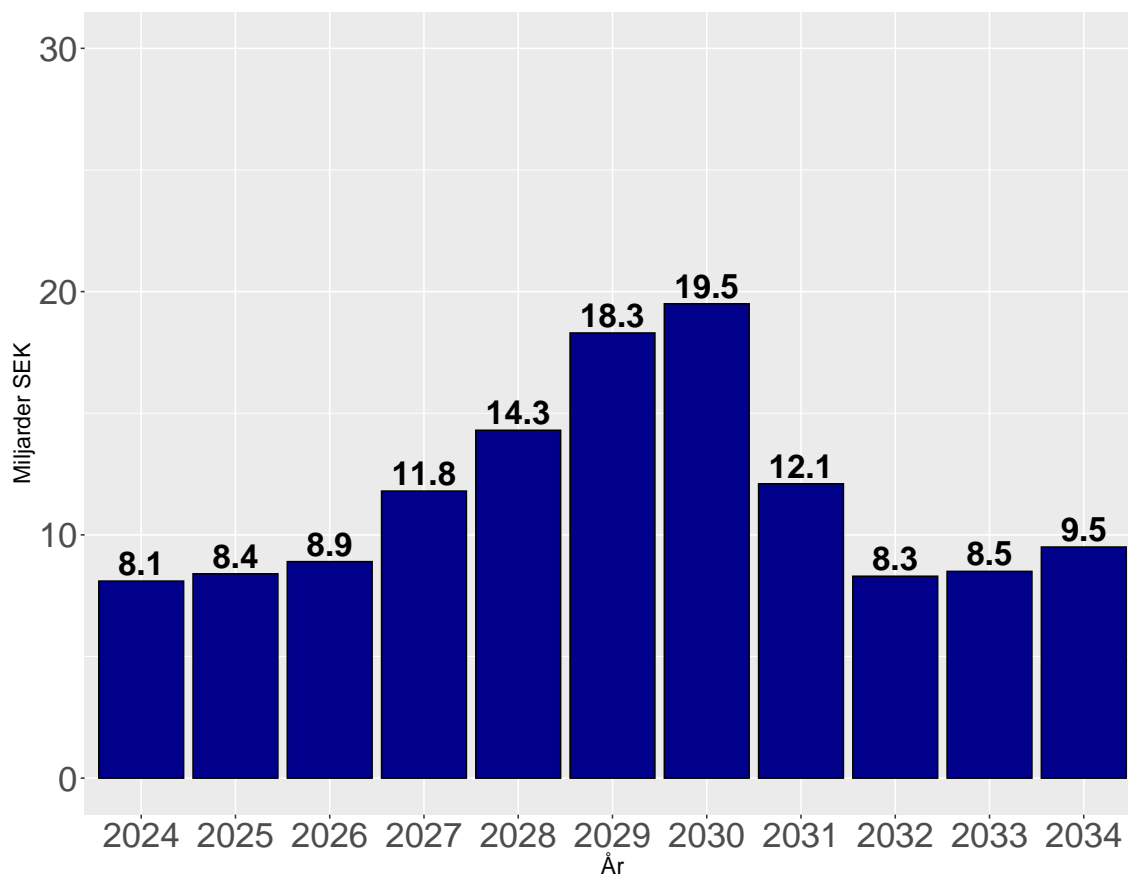
## Budgetnivå för att upprätthålla vägnätets nuvarande tillstånd

För att underhållsskulden inte ska öka fram till 2034 (se figur 17), samtidigt som vägnätet som helhet har ett liknande tillstånd som 2024, krävs en årlig underhållsbudget på i snitt 5,9 miljarder kronor vilket innebär en ökning med 44 procent jämfört med dagens nivå. Trafikverket bedömer i *Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022–2033 och 2022–2037* [4] att budgetbehovet för underhåll av beläggning och vägkropp är ca 4,2 miljarder per år mellan 2022 och 2033 (sidan 81). Inriktningsplaneringen gjordes dock innan den storskaliga invasionen av Ukraina och efterföljande prisökningar. I Infrastrukturpropositionen från hösten 2024 [28] föreslås en ökning av vägunderhållsbudgeten på 48 procent, vilket motsvarar en något högre budget än vad som krävs för att upprätthålla nuvarande tillstånd på tio års sikt.



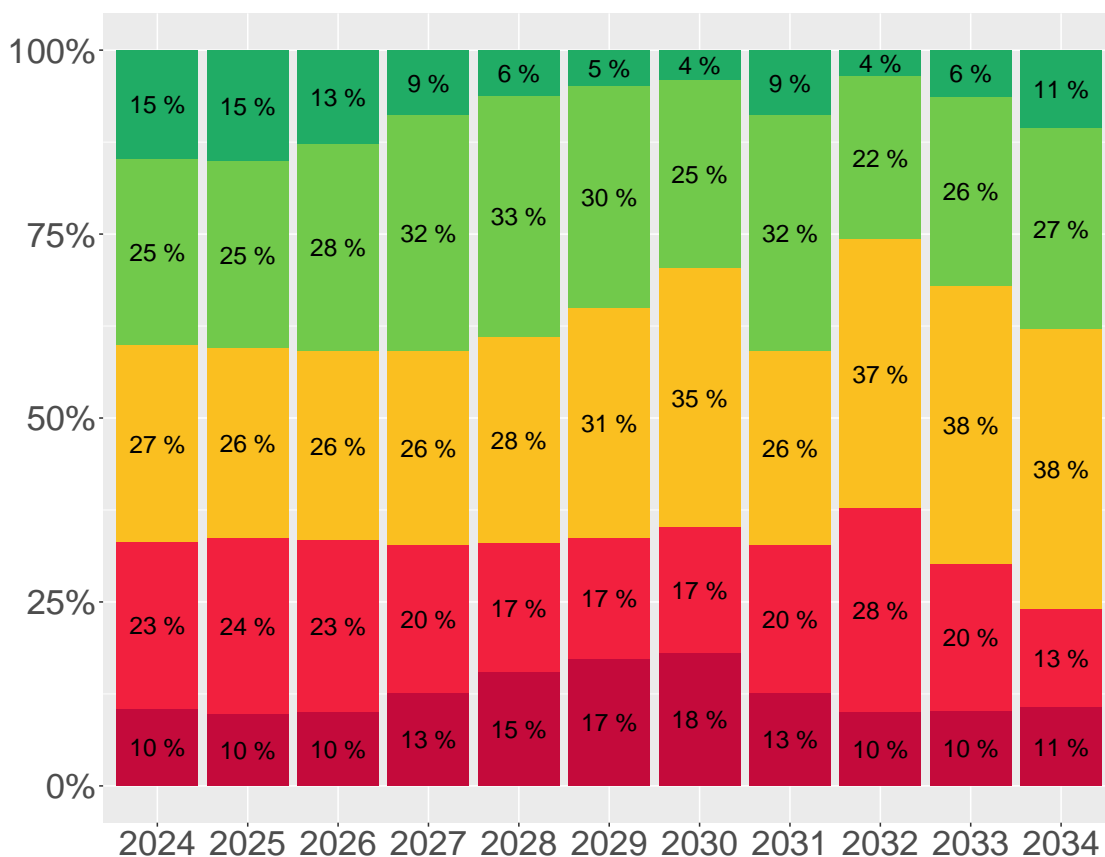
*Figur 16: Budget per år för att hålla underhållsskulden på en konstant nivå fram till 2034. Svart linje markerar årsmedelbudgeten på 5,9 miljarder.*

I figur 16 är budgeten allokerad på ett sådant sätt att alla åtgärder utförs det år som är mest fördelaktigt sett till kostnader och vägens nedbrytningstakt, vilket ger en stor spridning mellan olika år. I praktiken måste budgeten fördelas mer jämnt över perioden.



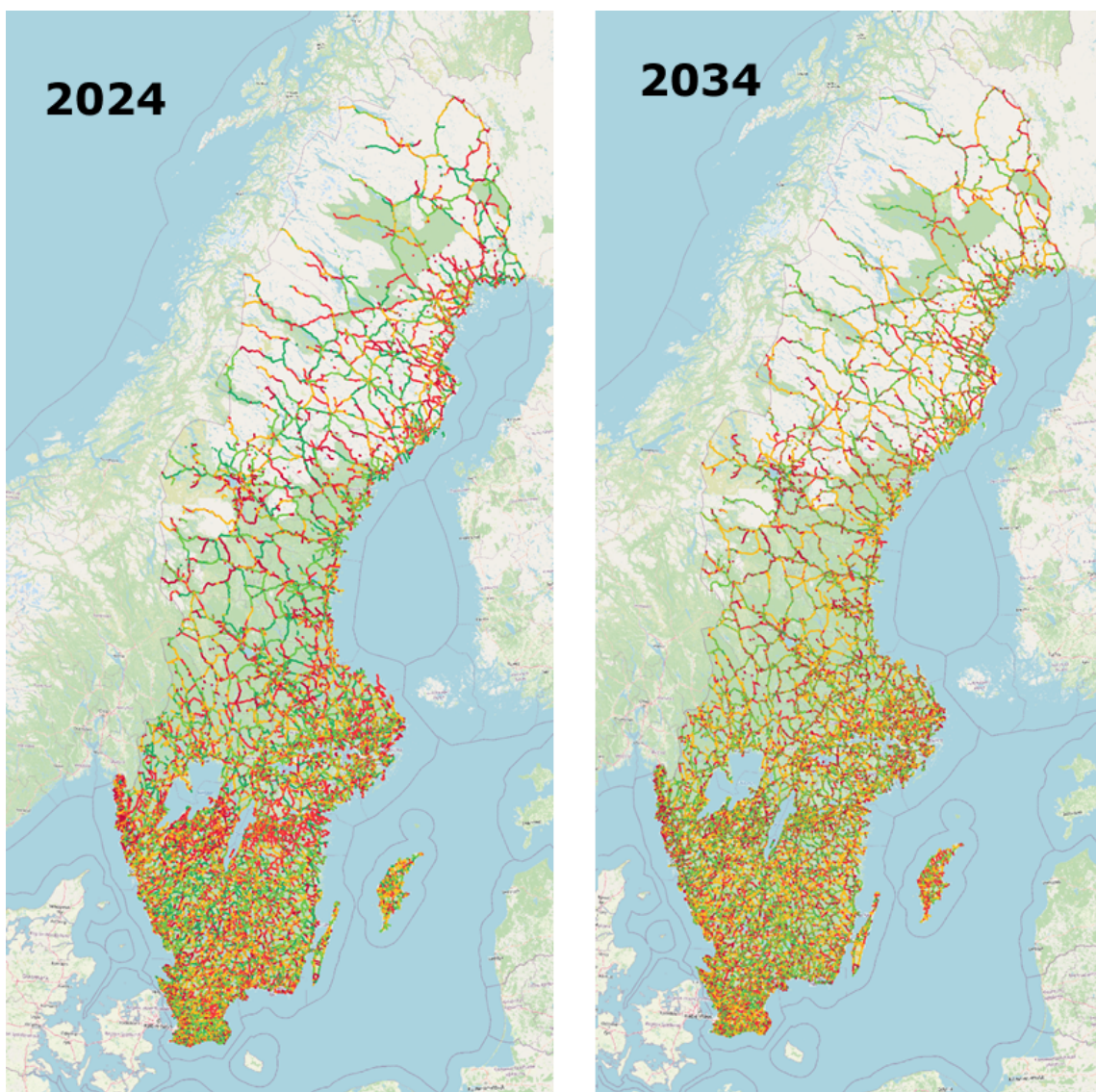
*Figur 17: Underhållsskuldens utveckling 2024 till 2034 med 5,9 miljarder per år i underhållsbudget.*

I figur 18 syns vägnätets tillståndsutveckling mellan 2024 och 2034 med en årlig underhållsbudget på 5,9 miljarder kronor. Beräkningen är gjort så att medeltillståndet samt den monetära underhållsskulden för hela det statliga vägnätet ligger på samma nivå år 2034 som år 2024, men med en något annorlunda fördelning mellan tillståndsklasserna.



*Figur 18: Fördelning av tillståndsklasser 2024 till och med 2034 med 5,9 miljarder per år i underhållsbudget.*

Den geografiska representationen av vägnätet i figur 19 visar utfallet av att hålla underhållsskulden och medeltillståndet för hela landet relativt konstant 2023 och 2033. Exakt vilka vägar som är dåliga eller mycket dåliga skiljer sig något, beroende på var i sin nedbrytningssykel vägarna befinner sig.



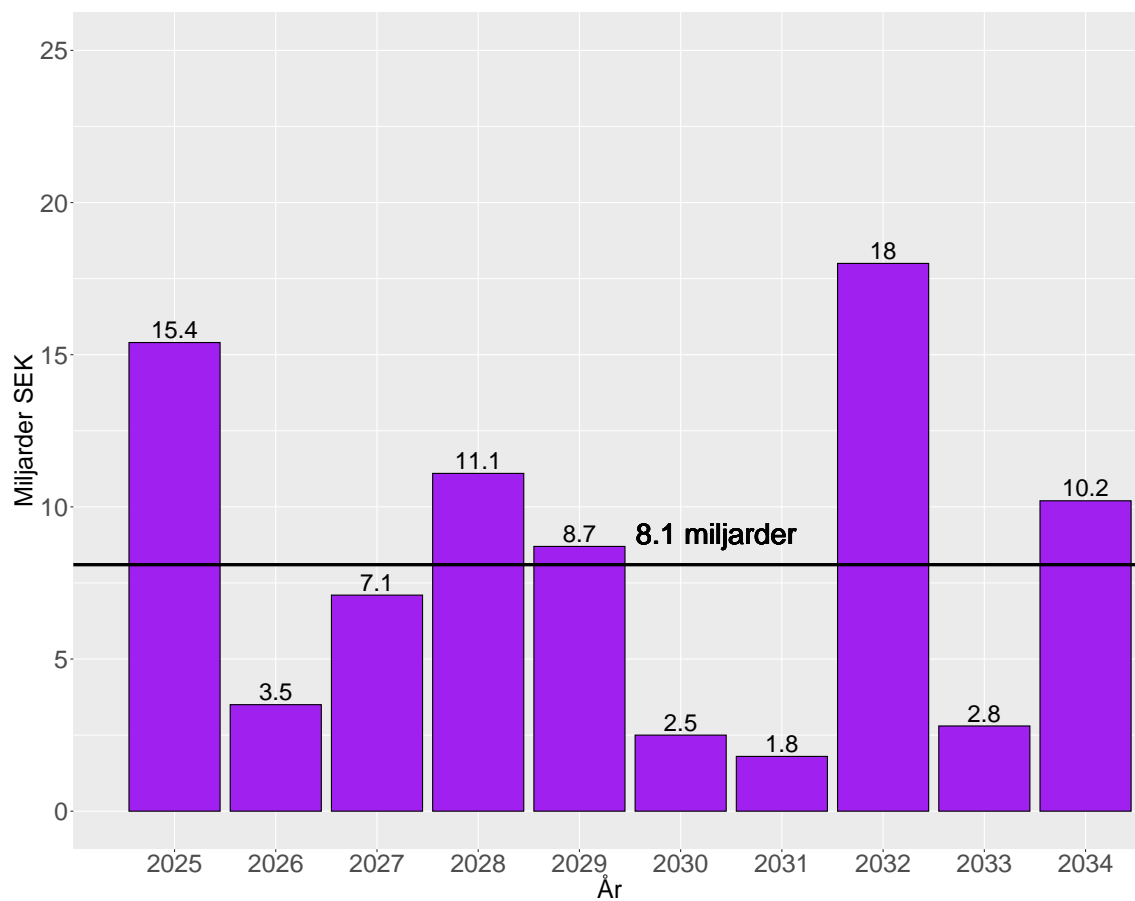
*Figur 19: Karta över tillståndet på Sveriges nationella belgda vägnät, 2024 vs 2034, med en årlig underhållsbudget på 5,9 miljarder kronor.*

## Budgetnivå för att minimera underhållsskulden

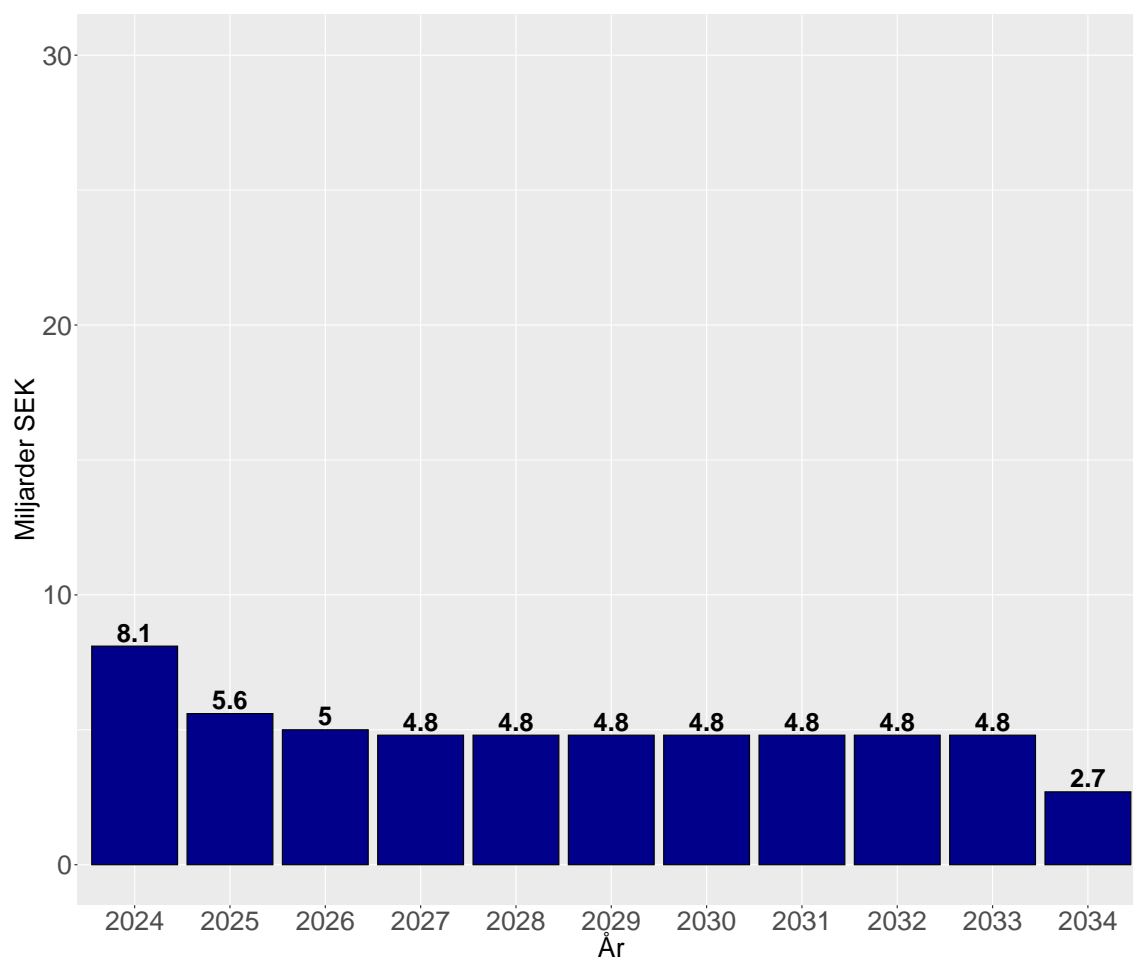
Vägnätet är dynamiskt och det är i princip omöjligt att förutsäga exakt när en väg kommer överskrida Trafikverkets underhållsstandard, vilket Riksrevisionen påtalade i sin utvärdering av svenskt vägunderhåll i *Trafikverkets underhåll av vägar (RIR 2017:8)* [18]. Även livslängden varierar mellan olika vägsträckor trots likartad trafikmängd, beläggning, vägtyp osv, t.ex. beroende på variation i markförhållanden. För att ge en realistisk bild av vilken budget som krävs för att minimera underhållsskulden antas därför att maximalt 1 procent av vägnätet får överstiga underhållsstandarden eller vara äldre än den förväntade livslängden år 2034.

För att minimera andelen mycket dåliga vägar till maximalt 1 procent av väglängden krävs en årlig underhållsbudget på 8,1 miljarder kronor (se figur 20). Underhållskostnaden per år varierar mellan 1,8 miljarder och 18 miljarder. Att minimera underhållsskulden på tio år är inte helt realistiskt sett till praktiska omständigheter så som nedbrytningstakt och tillgång till material, personal, etc. Den dubbla tidsperioden, dvs 20 år, är troligtvis mer rimligt.

Med 8,1 miljarder i årlig underhållsbudget minskar underhållsskulden till 2.7 miljarder kronor 2034 (se figur 21), vilken kan jämföras med den underhållsskuld på 28 miljarder kronor 2034 som nuvarande underhållsbudget på 4,1 miljarder per år beräknas leda till.



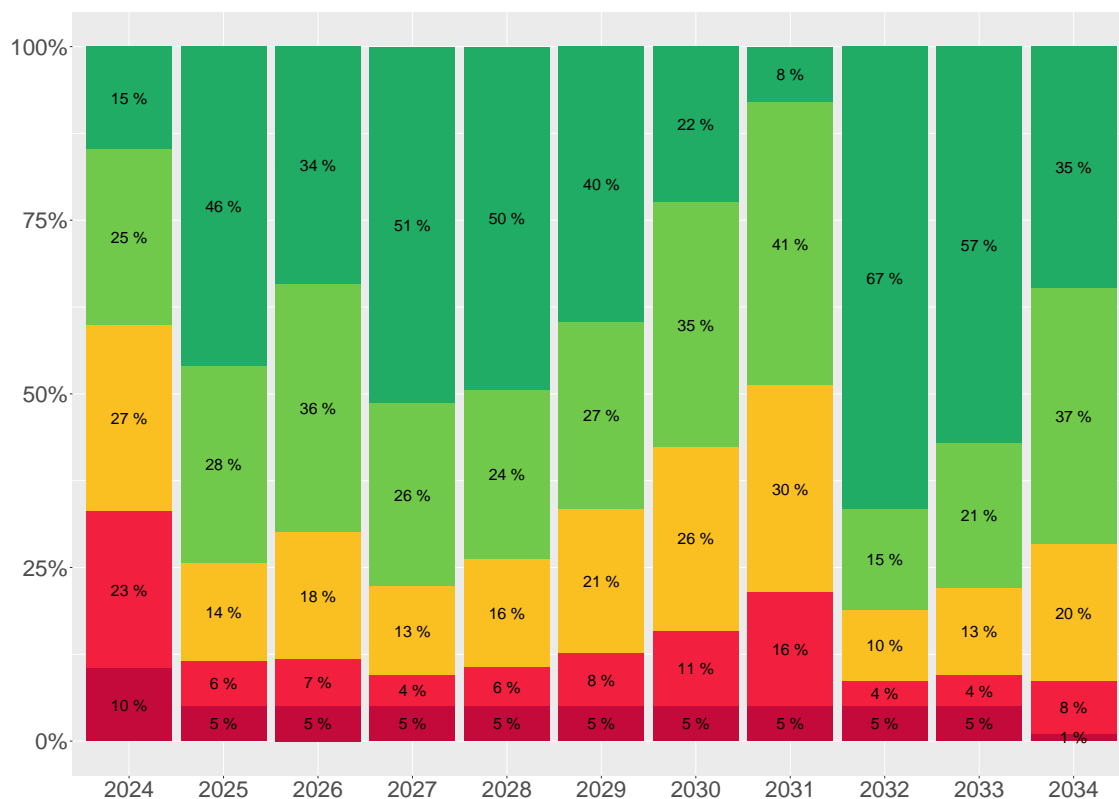
*Figur 20: Optimal budget per år för att minimera underhållsskulden till 2034. Svart linje markerar årsmedelbudgeten på 8,1 miljarder.*



**Figur 21:** Underhållsskuldens utveckling 2024 till 2034 med 8,1 miljarder per år i underhållsbudget.

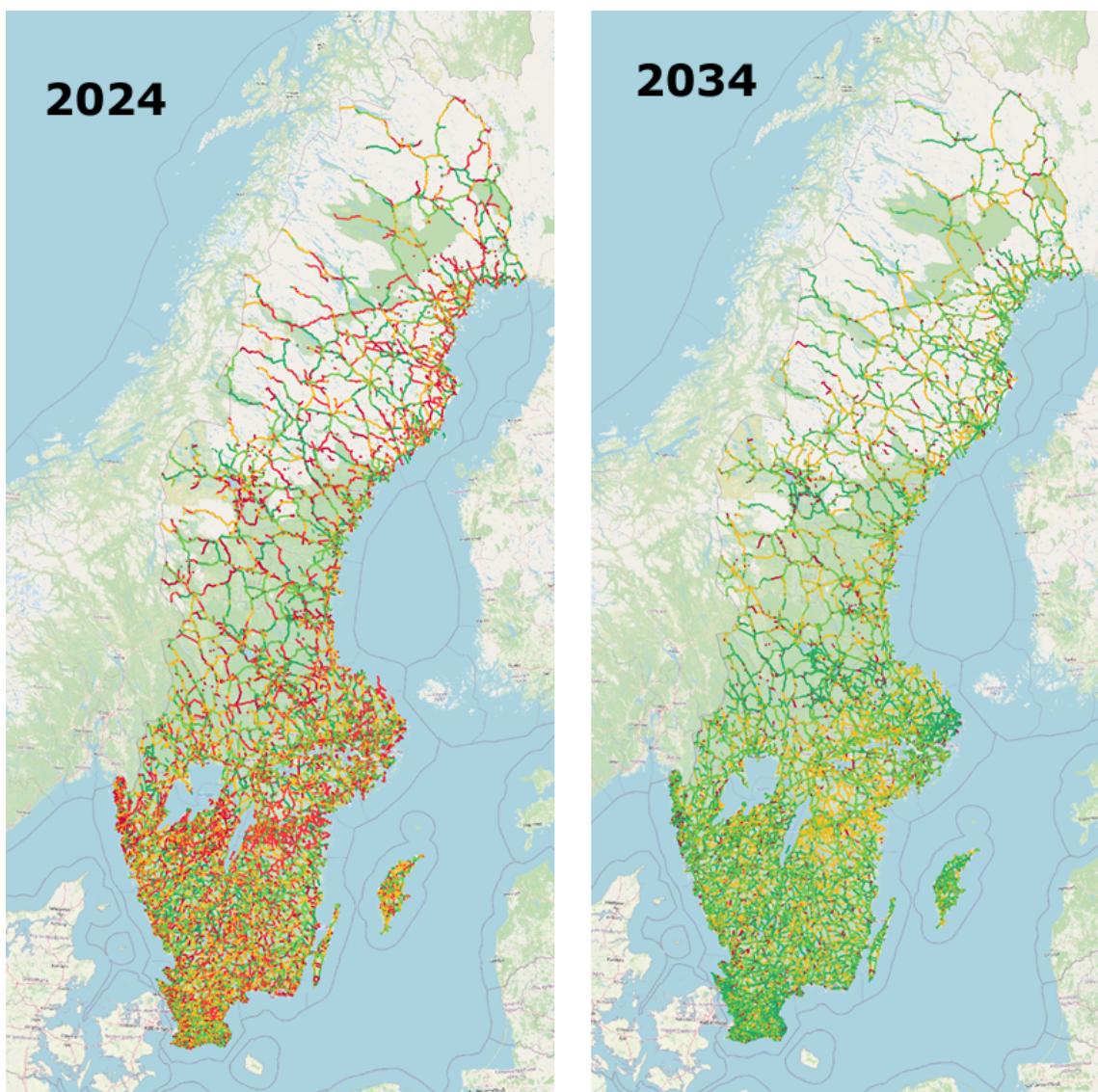
I figur 22 visas vägnätets tillståndsutveckling med en snittbudget på 8,1 miljarder per år. Eftersom budgeten är ojämnt fördelad varierar andelen *tillfredsställande*, *bra* och *mycket bra* och vägar stort mellan åren, med underhållsskulden (andelen *mycket dåliga* vägar) minskar till en procent av vägnätet 2034.





**Figur 22:** Fördelning av tillståndsklasser 2024 till och med 2034 med 8,1 miljarder per år i underhållsbudget.

Geografiskt presenterat i figur 23 syns en tydlig förändring från ett vägnät med många röda inslag till ett nästan helt gröngult vägnät. Andelen *dåliga* och *mycket dåliga* vägar är bara 9 procent år 2034.



*Figur 23: Karta över tillståndet på Sveriges nationella belgda vägnät, 2024 vs 2034, med en årlig budget på 8,1 miljarder kronor.*

## Källförteckning

- [1] *Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0*. Trafikverket, 2020.
- [2] *Dataproduktspecifikation – Årsmedeldygnstrafik (ÅDT) på statliga bilvägar mätt med mobil utrustning*. Trafikverket. 2016.
- [3] *Förslag till index för att beskriva belagda vägytors tillstånd*. Trafikverket & WSP, 2012.
- [4] *Inriktningsunderlag inför transportinfrastrukturplaneringen för perioden 2022–2033 och 2022–2037*. Trafikverket. 2020.
- [5] *Jämnt hela vägen: Handbok i vägytemått*. Trafikverket & SBUF. 2014.
- [6] *Kostnadsreglering 2014-2024*. <https://bransch.trafikverket.se/for-dig-i-branschen/upphandling/Sa-upphandlar-vi/Kostnadsreglering/>. Accessed: 2024-03-13. Trafikverket, 2024.
- [7] Jan-Eric Nilsson, Kristin Svenson och Mattias Haraldsson. "Estimating the marginal costs of road wear". I: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 139 (2020).
- [8] *Prognos för godstransporter 2040, Trafikverkets Basprognoser 2020*. Trafikverket, 2020.
- [9] *Prognos för persontrafiken 2040, Trafikverkets Basprognoser 2020*. Trafikverket, 2020.
- [10] Roger Pyddoke, Jan-Eric Nilsson och Johan Nyström. "Två studier av kostnader för upphandlade asfaltbeläggningar". I: *VTI Notat* 33 (2014).
- [11] Roozbeh Rashedi och Tarek Hegazy. "Capital renewal optimisation for large-scale infrastructure networks: genetic algorithms versus advanced mathematical tools". I: *Structure and Infrastructure Engineering* 11:3 (2015).
- [12] Roozbeh Rashedi och Michael Maher. "Comparing priority ranking, multi-criteria analysis, cost-benefit analysis, and true optimization methods for pavement preservation programming". I: *Innovations in Pavement Management, Engineering and Technologies, TAC-ITS, Canada* (2019).
- [13] Michael W. Sayers, Thomas D. Gillespie och William D. O. Paterson. "Guidelines for Conducting and Calibrating Road Roughness Measurement". I: *World Bank Technical Papers* 46 (1986).
- [14] *Socioekonomiska zondata till Sampers för 2040 och 2065*. Trafikverket, 2020.

- [15] Kristin Svenson. "Estimated lifetimes of road pavements in Sweden using time-to-event analysis". I: *Journal of Transportation Engineering* 140:11 (2014).
- [16] Kristin Svenson, Inger Persson och Johan Lang. *Modelling lifetimes in the Swedish paved road network with time-to-event analysis*. Uppsala Universitet, Master Thesis, 2012.
- [17] Kristin Svenson m. fl. "Evaluating needs of road maintenance in Sweden with the mixed proportional hazards model". I: *Transportation Research Record* 2589:1 (2016).
- [18] *Trafikverkets underhåll av vägar (RIR 2017:8)*. Riksrevisionen, 2017.
- [19] *Trafikverkets underhållsplan 2020–2023 (TRV 2020:111)*. Trafikverket. 2020.
- [20] *Trafikverkets underhållsplan 2022–2025 (TRV 2022:040)*. Trafikverket. 2022.
- [21] *Trafikverkets underhållsplan 2023–2026 (TRV 2023:019)*. Trafikverket. 2023.
- [22] *Trafikverkets underhållsplan 2024–2027 (2024:078)*. Trafikverket. 2024.
- [23] *Trafikverkets årsredovisning 2019*. Trafikverket. 2019.
- [24] *Trafikverkets årsredovisning 2022*. Trafikverket. 2022.
- [25] *Trafikverkets årsredovisning 2024*. Trafikverket. 2024.
- [26] *Underhållsstandard belagd väg 2011 (TRV 2012:049)*. Trafikverket. 2012.
- [27] *WP 3: Development of Combined Performance Indicators*. European Co-operation in the Field of Scientific and Technical Research (COST 354), 2008.
- [28] *Vägen till en pålitlig transportinfrastruktur för att hela Sverige ska fungera (Prop.2024/25:28)*. Regeringen, 2024.
- [29] *Vägytemätning Mätstorheter (TDOK 2014:0003)*. Trafikverket. 2014.