Statens vegvesen

Hva vil det koste å fjerne forfallet på riksvegnettet?

Resultat av kartlegging

Statens vegvesens rapporter Nr. 75

Vegdirektoratet
Veg- og transportavdelingen
Vegforvaltning og utvikling
Februar 2012

Tittel
Hva vil det koste å fjerne forfallet på riksvegnettet?

Undertittel
Resultat av kartlegging

Forfatter
Even K. Sund

Avdeling
Veg- og transportavdelingen

Seksjon
Vegforvaltning og utvikling

Prosjektnummer
602758

Rapportnummer
Nr. 75

Prosjektleder
Even K. Sund

Godkjent av
Morten Rannem

Emneord
Forfall, vedlikeholdsetterslep, kartlegging, vedlikehold, oppgradering, riksveg

Sammendrag
Det har over tid gradvis oppstått et betydelig forfall på riksvegnettet, sett i forhold til gjeldende standard for drift og vedlikehold. Statens vegvesen har foretatt en kartlegging av hva det vil koste å fjerne forfallet og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på riksvegnettet. Kartleggingen omfatter ikke prioritering av strategier og økonomiske midler for å fjerne forfallet.

Kartleggingen viser at det vil koste om lag 25 – 40 mrd kroner å fjerne forfallet på riksvegnettet.

Av dette knytter om lag halvparten av behovet seg til tunneler, om lag 25 pst. til vegdekker (inkl. vegfundament og drenering), om lag 15 pst. til bruer og ferjekaier og om lag 10 pst. til vegutstyr og miljøtiltak

Antall sider 100
Dato 29. februar 2012

Title
What is the Cost of Eliminating the Maintenance Backlog on National Roads?

Subtitle
Result of Survey

Author
Even K. Sund

Department
Roads and Transport Division

Section
Road Management and Development

Project number
602758

Report number
No. 75

Project manager
Even K. Sund

Approved by
Morten Rannem

Key words
Maintenance backlog, Survey, Maintenance, Rehabilitation

Summary
Over time a significant maintenance backlog has developed on the Norwegian national (state owned) road network, with reference to the current maintenance standards. The NPRA has assessed how much it will cost to eliminate the backlog and do appropriate rehabilitation on the national road network. The assessment does not include prioritization of strategies and funds to remove the maintenance backlog.

The survey shows that it will cost about NOK 25 - 40 billion to eliminate the maintenance backlog on the national road network.

About half of the needed funds are related to tunnels, about 25 percent is related to pavements (incl. drainage), about 15 percent is related to bridges and ferry quays and about 10 percent is related to road furniture and environmental measures.

Pages 100
Date 29. February 2012

Hva vil det koste å fjerne forfallet på riksvegnettet?

Resultat av kartlegging

Vegdirektoratet
Veg- og transportavdelingen
Vegforvaltning og utvikling
februar 2012

Forord

Som en del av arbeidet med Nasjonal transportplan (NTP) for 2014 – 2023 har Statens vegvesen foretatt en kartlegging av hvor mye det vil koste å fjerne forfallet på riksvegnettet. Denne rapporten inneholder resultatene av kartleggingen. Det er gjennomført en tilsvarende, men mindre omfattende kartlegging for fylkesvegnettet.

Prosessen med planforslaget er lagt opp i to faser: en utrednings- og en planfase, jamfør retningslinje 1 for arbeidet med NTP 2014–2023. Utredningsfasen skal belyse viktige problemstillinger som krever spesiell oppmerksomhet i utformingen av et framtidsrettet og samordnet transportsystem. I denne fasen har Statens vegvesen og de andre transportetatene allerede foretatt en oppdatering av de stamnettutredningene som ble utarbeidet i tilknytning til arbeidet med NTP 2010–2019, og som beskrev behov og muligheter for stamnettenes utvikling i et trettiårs perspektiv. I den oppdaterte stamnettutredningen presenterte Statens vegvesen analyser og vurderinger av utfordringer og aktuelle tiltak på riksvegnettet utenfor de store byene i et langsiktig perspektiv. I den oppdaterte stamnettutredningen for riksvegnettet anslår Statens vegvesen at det vil koste om lag 400–500 mrd. kroner å få til vegnormalstandard på hele riksvegnettet. Med dagens bevilgningsnivå vil dette ta mer enn 30 år.

Dagens riksvegnett har ikke bare mangler i forhold til vegnormalstandard, men også et betydelig forfall forårsaket av mange års utilstrekkelig vedlikehold. Resultatene av kartleggingen av hvor mye det vil koste å fjerne dette forfallet på riksvegnettet er et supplement til stamnettutredningen. I det videre planarbeidet må denne rapporten sees i sammenheng med stamnettutredningen. Kartleggingen omfatter hele riksvegnettet og alle hovedtyper av vegobjekter (tunnel, bru, vegdekke/vegfundament, drenering og vegutstyr).

I likhet med Stamnettutredningen inneholder heller ikke denne rapporten Statens vegvesens forslag til prioritering av prosjekter og økonomiske midler. Den er et supplement til grunnlaget Statens vegvesen har basert seg på når forslag til Nasjonal transportplan 2014–2023 ble utarbeidet.

Foto på forside:
øverst til venstre - Arteid bru på E6 i Akershus (Foto: Statens vegvesen)
øverst til høyre - spor i vegdekke på E6 i Sør-Trøndelag (Foto: Knut Opeide, Statens vegvesen)
nederst til høyre - Våge tunnel på rv 13 i Rogaland (Foto: Arild Petter Søvik, Statens vegvesen)
nederst til venstre –bekkeinntak på rv 23 i Buskerud (Foto: Statens vegvesen)

Innhold

1. INNLEDNING 7
1.1 Tidligere beregning av kostnad for å fjerne forfallet - Vegkapitalprosjektet ... 8
1.2 Metodikk i denne kartleggingen 10
Definisjon av forfall (vedlikeholdsetterslep) 11
Usikkerhet knyttet til kostnadsoverslagene 12
Nærmere om vegobjekter som undersøkelsen omfatter 13
1.3 Konsekvenser av forfall 19
Bruer og ferjekaier 19
Tunnel 21
Drens- og avløpsanlegg 22
Vegdekker og vegfundament 23
Vegutstyr og miljøtiltak 25

2. RIKSVEGNETTET 27

3. LANDSSAMMENDRAG 29

4. REGION ØST 35
4.1 Riksvegrute 1 – region øst 37
4.2 Riksvegrute 2a – region øst 39
4.3 Riksvegrute 2b – region øst 41
4.4 Riksvegrute 3 – region øst 43
4.5 Riksvegrute 5c – region øst 45
4.6 Riksvegrute 6a – region øst 47
4.7 Riksvegrute 6b – region øst 50
4.8 Riksvegrute 6c – region øst 52
4.9 Riksvegrute 6d – region øst 53

5. REGION SØR 54
5.1 Riksvegrute 2b – region sør 56
5.2 Riksvegrute 3 – region sør 58
5.3 Riksvegrute 4c – region sør 60
5.4 Riksvegrute 5a – region sør 61
5.5 Riksvegrute 5b – region sør 64
5.6 Riksvegrute 5c – region sør 66

6. REGION VEST 68
6.1 Riksvegrute 3 – region vest 70
6.2 Riksvegrute 4a – region vest 71

6.3 Riksvegrute 4c – region vest 74
6.4 Riksvegrute 5a – region vest 76
6.5 Riksvegrute 5b – region vest 77
6.6 Riksvegrute 5c – region vest 78
6.7 Riksvegrute 6c – region vest 79

7. REGION MIDT 80
7.1 Riksvegrute 4a – region midt 82
7.2 Riksvegrute 4b – region midt 83
7.3 Riksvegrute 6a – region midt 85
7.4 Riksvegrute 6b – region midt 86
7.5 Riksvegrute 6d – region midt 87
7.6 Riksvegrute 6e – region midt 89
7.7 Riksvegrute 7 – region midt 91

8. REGION NORD 92
8.1 Riksvegrute 7 – region nord 93
8.2 Riksvegrute 8a – region nord 95
8.3 Riksvegrute 8b – region nord 97

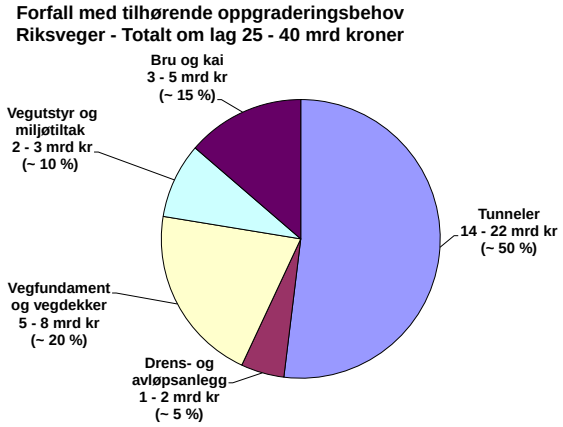
9. REFERANSER 99

Sammendrag

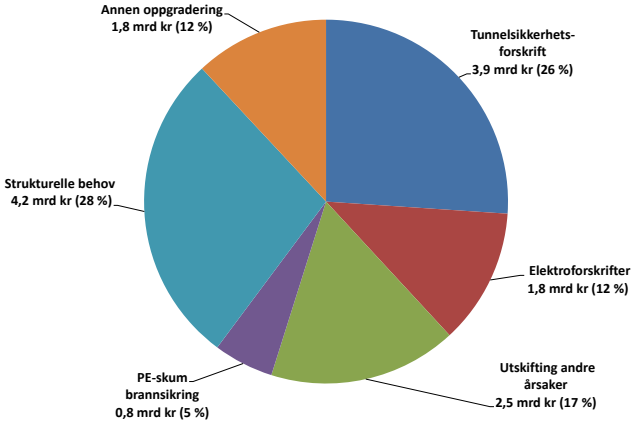
Det har over tid gradvis oppstått et betydelig forfall på riksvegnettet, sett i forhold til gjeldende standard for drift og vedlikehold. Statens vegvesen har foretatt en kartlegging av hva det vil koste å fjerne forfallet og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på riksvegnettet. Resultatene av kartleggingen er sammenfattet i denne rapporten. Kartleggingen omfatter ikke prioritering av strategier og økonomiske midler for å fjerne forfallet.

Riksvegnettet har en total lengde på om lag 10 400 km. På riksvegnettet er det 481 tunneler og over 5 000 bruer. Disse utgjør kritiske elementer i vegnettet. I tillegg består riksvegnettet av selve vegkonstruksjonen med alle sine bestanddeler og store mengder vegutstyr. Det er svært viktig at alle vegobjekter vedlikeholdes på en slik måte at man oppnår ønsket sikkerhet mot uønskede og uforutsette hendelser, samtidig som man har lavest mulige levetidskostnader.

Kartleggingen viser at det vil koste om lag 25 – 40 mrd. kroner å fjerne forfallet på riksvegnettet.



Fordeling av kartlagt behov



Fordeling av behov i tunneler på årsak

Av dette knytter om lag halvparten av behovet seg til tunneler, om lag 25 pst. til vegdekker (inkl. vegfundament og drenering), om lag 15 pst. til bruer og ferjekaier og om lag 10 pst. til vegutstyr og miljøtiltak. Det er registrert forfall på riksvegnettet i alle regioner og på alle riksvegruter, men kostnaden for å fjerne det er størst i region vest og region nord. På 9 av 18 riksvegruter er estimert kostnad for å fjerne forfallet over 1 mrd. kroner. Størst kartlagt behov er det på riksvegrute 8a: E6 Fauske – Nordkjosbotn med tilknytninger (om lag 4,3 mrd. kroner), riksvegrute 7: E6 Trondheim – Fauske med tilknytninger (om lag 3,7 mrd. kroner) og riksvegrute 4a: E39 Stavanger – Bergen – Ålesund med tilknytninger (om lag 3,3 mrd. kroner).

Konsekvensene av forfallet er mange og sammensatte, avhengig av hvilke vegobjekter det dreier seg om (bru, tunnel, vegdekke, drens- og avløpssystem osv.) og hvor på riksvegnettet det finnes. Forfall kan påvirke både trafikksikkerhet og framkommelighet negativt, samt at det er dårlig økonomi å la tilstanden bli så dårlig at det vil kreve mer omfattende og dyrere tiltak for å sette riksvegene i stand igjen. Forfallet kan også ha negative miljømessige konsekvenser. Forfall kan føre til problemer med gjennomføring av driftsoppgaver og gi økte driftskostnader.

Når forfallet skal fjernes kan det i enkelte tilfeller være nødvendig og fornuftig samtidig å foreta mer omfattende oppgraderinger. Dette kan dreie seg om tiltak for å oppfylle krav i forskrifter eller tiltak som det vil være rasjonelt og økonomisk fordelaktig å gjennomføre samtidig som man likevel skal fjerne forfall. Kostnadene til slike tiltak er, i den grad det har vært mulig å identifisere disse, inkludert i det samlete behovet. Resultatene av kartleggingen kan derfor ikke uten videre sammenlignes med tidligere overslag av størrelsen på vedlikeholdsetterslepet, hvor oppgraderinger ikke var inkludert.

Kartleggingen av forfallet er basert på et omfattende arbeid som har involvert alle regionvegkontorene i Statens vegvesen, med den betydelige fagkompetansen og samlete kunnskapen om vegnettet som de innehar. Kostnadsoverslagene er basert på bruk av beste tilgjengelige kunnskap om tilstand, aktuelle konkrete tiltaksstrategier og kostnader. Det er fagfolk i hver enkelt region som har gjennomført de konkrete vurderingene som er knyttet til den enkelte riksvegrute og type vegobjekt. En viktig forbedring i forhold til tidligere beregninger av vedlikeholdsetterslepet er at det nå er stedfestet, og ikke kun estimert på vegnettsnivå. Det en betydelig og varierende usikkerhet knyttet til kostnadsoverslagene. Generelt er det størst usikkerhet knyttet til kostnaden for de mest omfattende oppgraderingstiltakene (særlig i tunneler) og mindre usikkerhet knyttet til de ordinære vedlikeholdstiltakene.

1. Innledning

Denne rapporten sammenfatter Statens vegvesens kartlegging av hvor mye det vil koste å fjerne forfallet som har bygd seg opp over lengre tid på riksvegnettet på grunn av utilstrekkelig vedlikehold (vedlikeholdsetterslep), samt å gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger. Formålet er å bidra til å skaffe et best mulig grunnlag for utarbeidelse av etatens forslag til Nasjonal Transportplan 2014 – 2023, og det etterfølgende arbeidet med handlingsprogrammet. Rapporten inneholder ikke prioritering av strategier for gjennomføring eller økonomiske midler. Dette vil gjøres i det etterfølgende arbeidet med handlingsprogrammet for 2014 – 2017. Denne rapporten er et supplement til den tidligere publiserte stamnettutredningen. I det videre planarbeidet må denne rapporten sees i sammenheng med stamnettutredningen.

I Norsk ordbok [1] defineres begrepene forfall og etterslep som:

Forfall: *materiell el. åndelig oppløsning*
Etterslep: *1 det å henge etter i en utvikling: kulturelt etterslep*
2 det (beløp, antall, den mengde e.l.) som man henger etter med

For veger er den naturlige tilpasningen til disse definisjonene at forfallet er den fysiske tilstanden til det enkelte vegobjektet (som er dårligere enn nivået som utløser tiltak jf. vedlikeholdsstandarden) og at vedlikeholdsetterslepet er kostnaden for å fjerne forfallet. Nærmere omtale av definisjon og metodikk som er lagt til grunn i arbeidet som denne rapporten omhandler finnes i kapittel 1.2.

Det har over tid gradvis oppstått et betydelig forfall på både riks- og fylkesvegnettet. Dette er et resultat av flere forhold, men hovedsakelig skyldes det at omfanget av vedlikeholdstiltak ikke har vært tilstrekkelig for å opprettholde tilstandsnivået på et akseptabelt nivå jf. kravene gitt i Statens vegvesen håndbok 111 – Standard for drift og vedlikehold [2]. Det har ikke vært avsatt nok midler til vedlikehold på de årlige budsjettene til å forhindre at forfallet stadig har økt. Konsekvensene av forfallet er mange og sammensatte, avhengig av hvilke vegobjekter det er knyttet til (bru, tunnel, vegkropp, drenssystem osv.) og hvor på riksvegnettet det forekommer. Forfall kan påvirke både trafikksikkerhet og framkommelighet, samt at det er dårlig økonomi for eieren av vegen å la tilstanden bli så dårlig at det krever mer omfattende og dyrere tiltak for å reparere dem. Forfallet kan også ha negative miljømessige konsekvenser. Forfall kan føre til problemer med gjennomføring av driftsoppgaver og gi økte driftskostnader.

Når forfallet skal fjernes kan det i enkelte tilfeller være nødvendig og fornuftig å foreta mer omfattende oppgraderinger. Dette kan dreie seg om tiltak for å oppfylle krav i forskrifter (for eksempel tunnelsikkerhetsforskriften) eller tiltak som det vil være rasjonelt og økonomisk fordelaktig å gjennomføre samtidig som man likevel skal fjerne forfall grunnet utilstrekkelig vedlikehold. Kostnadene til slike tiltak er inkludert i kartleggingen, i den grad de har vært mulig å fastlegge.

Denne rapporten sammenfatter et omfattende arbeid som har involvert alle regionvegkontorene i Statens vegvesen, med den fagkompetansen og kunnskap om vegnettet de innehar. Arbeidet med kartleggingen har i hovedsak foregått i perioden juni 2010 – januar 2011. Kostnadsoverslagene er basert på bruk av beste tilgjengelige kunnskap om tilstand, aktuelle strategier for valg av tiltak og kostnader. Det er fagfolk i hver enkelt region som har gjennomført de konkrete vurderingene som er knyttet til den enkelte riksvegrute og type vegobjekt. En viktig forbedring i forhold til tidligere beregninger av vedlikeholdsetterslepet er at det nå er stedfestet, og ikke kun estimert på vegnettsnivå.

Det er en betydelig og varierende usikkerhet knyttet til kostnadsoverslagene som presenteres i denne rapporten. Det har ikke vært mulig å gjennomføre omfattende detaljering og planlegging av hvert enkelt tiltak. Generelt er det størst usikkerhet knyttet til kostnaden for de mest omfattende oppgraderingstiltakene (særlig i tunneler) og mindre usikkerhet knyttet til de ordinære vedlikeholdstiltakene.

1.1 Tidligere beregning av kostnad for å fjerne forfallet - Vegkapitalprosjektet

I perioden 2002 – 2005 gjennomførte Statens vegvesen etatsprosjektet *Vegkapital*. I dette prosjektet ble begrepet *vedlikeholdsetterslep* definert og beregnet for både riks- og fylkesvegnettet [3] [4]. Bakgrunnen var den gang som nå å inngå som en del av grunnlaget for utarbeidelsen av etatens forslag til Nasjonal transportplan.

Definisjonen som ble benyttet i Vegkapitalprosjektet var:

> *Vedlikeholdsetterslep for et vegobjekt er kostnaden ved å bringe objektet fra sin nåværende tilstand til et definert tilstandsnivå slik at objektet oppfyller sin tiltenkte funksjon over en normal levetid.*
> - *Driftskostnader er ikke en del av etterslepet selv om manglende drift kan ha konsekvenser for vedlikeholdskostnadene.*
> - *Definert tilstandsnivå varierer med det enkelte vegelement, kostnad, restlevetid, politiske beslutninger etc.*
> - *Normal levetid er definert som optimal levetid basert på ingeniørmessige og økonomiske betraktninger.*
> - *Levetid varierer for det enkelte vegelement.*

Det som kanskje ikke var godt nok poengtert i denne definisjonen er at vedlikeholdsetterslep er et relativ begrep, hvor referansen er den til enhver tid gjeldende vedlikeholdsstandard som inneholder tiltaksutløsende krav til ulike vegobjekter. Dette ligger implisitt i formuleringen *"…oppfyller sin tiltenkte funksjon…"* i definisjonen. Det totale vedlikeholdsetterslepet etter denne definisjonen gir uttrykk for kostnaden av å bringe vegobjekter som på beregningstidspunktet ikke oppfyller vedlikeholdsstandardens krav opp til et tilstandsnivå slik at de oppfyller sin funksjon *"…over en normal levetid."* Denne formuleringen skulle sikre at beregning av etterslepet omfattet kostnader for

fullverdige vedlikeholdstiltak som gir en optimal levetidskostnad, og ikke bare kortsiktige kosmetiske tiltak. Vedlikeholdsetterslepet uttrykte summen av kostnader for å ta igjen forsømt vedlikehold, dvs. det som skulle ha vært gjort for å oppfylle vedlikeholds-standarden på en optimal måte. Det er også viktig å poengtere at vedlikeholdsetterslepet slik det ble definert i Vegkapitalprosjektet, ikke omfattet det å rette opp manglende vegstandard (kurvatur, stigning, vegbredde etc.). Det omfattet heller ikke kostnader for å foreta større utskiftinger, selv om dette kunne være rasjonelt og økonomisk optimalt å gjøre. Vedlikeholdsetterslepet beregnet i Vegkapitalprosjektet omfattet ikke oppgraderinger (dvs. å heve standarden utover den opprinnelige) for å oppfylle krav som var gjeldende da beregningene ble gjort, men som ikke gjaldt på det tidspunktet vegkonstruksjonen ble bygget. Det omfattet kun kostnader til vanlige vedlikeholdstiltak, ikke større oppgraderinger selv om det i praksis kan være optimalt å gjennomføre dette når man likevel må gjennomføre tiltak.

I Vegkapitalprosjektet ble vedlikeholdsetterslepet for både riks- og fylkesvegnettet beregnet på basis av tilgjengelig data for de enkelte vegobjektene. Standarden som etterslepet ble beregnet i forhold til var nivået angitt i vedlikeholdsstandarden (håndbok 111 [2]), med visse tilpasninger for fylkesvegnettet i forhold til daværende forslag til felles vedlikeholdsstandard for fylkesveger. Valgt metode for hvert objekt ble tilpasset datagrunnlaget slik at man på best mulig måte fikk beregnet etterslepet.

I Vegkapitalprosjektet benyttet man i prinsippet to metoder for å beregne etterslepet:

- **MOTIV-metoden**. Behov for midler til vedlikehold ble beregnet i MOTIV[1]. Dette ble sammenlignet med summen av bevilgninger til samme objekttype for samme periode. Etterslep ved periodens slutt ble da sum behov ut fra MOTIV minus sum bevilgninger. Periodelengden ble valgt lik den levetid objektet antas å ha.
- **Tilstandsregistreringsmetoden**. Registrert tilstand ble sammenlignet med ønsket tilstand. Etterslep ble beregnet som kostnadene for å fjerne gapet mellom ønsket tilstand og registrert tilstand, jfr. definisjonen av vedlikeholdsmessig etterslep.

Tilstandsregistreringsmetoden gir stedfesting av etterslepet, forbedrer planleggingsgrunnlaget for tiltak og gir sikrere kostnadsoverslag. Det ble konkludert med at denne metoden bør brukes hvis det er mulig. I Vegkapitalprosjektet ble beregningene gjort separat for hver vegobjekttype. For vegfundament/vegdekke og bruer ble *tilstandsregistreringsmetoden* brukt til å beregne vedlikeholdsetterslepet, mens for alle andre vegobjekter ble *Motiv-metoden* benyttet.

Vedlikeholdsetterslep ble i Vegkapitalprosjektet beregnet å være om lag 11,3 mrd. kroner (2002) på daværende riksvegnett (27.000 km) og om lag 10,8 mrd. kroner (2004) på daværende fylkesvegnett (27.000 km). I årene etter at Vegkapitalprosjektet var avsluttet ble det gjennomført jevnlige estimater for utviklingen av vedlikeholdsetterslepet på riksvegnettet, basert på grove beregninger på vegnettsnivå. Det siste estimatet som ble

[1] **Mo**dell for **Ti**ldeling av **V**edlikeholdsmidler: brukes av Vegdirektoratet for å dokumentere behovet for midler til drift og vedlikehold og til å fordele midler til regionene

gjort for det gamle riksvegnettet (27.400 km) basert på disse grove beregningene tilsa at vedlikeholdsetterslepet var økt til om lag 20 mrd. kroner (2010) ved utgangen av 2009. Det ble ikke gjort tilsvarende oppdateringer av estimatene for vedlikeholdsetterslepet for fylkesvegnettet.

På oppdrag for KS – Kommunesektorens interesse- og arbeidsgiverorganisasjon utarbeidet konsulentfirmaene Multiconsult og Analyse&Strategi i 2009 en rapport med tittelen *Vedlikeholdsetterslep i vegsektoren* [5]. Dette arbeidet hadde hovedfokus på kommunale veger, men prisjusterte tall for riks- og fylkesvegnettet basert på de analysene Statens vegvesen tidligere hadde gjennomført i Vegkapitalprosjektet ble referert i rapporten.

1.2 Metodikk i denne kartleggingen

Det innledende arbeidet med NTP 2014-2023 medførte grunnleggende diskusjoner om vedlikeholdsetterslepet kvantifisert i kroner er en formålstjenlig parameter for å kommunisere tilstanden til ulike vegobjekter. Eksempelvis vil et gitt fysisk forfall ute på en konkret vegstrekning kunne fjernes ved bruk av ulike tiltaksstrategier. En strategi er kun å benytte vanlige vedlikeholdstiltak. En annen kan være en mer omfattende rehabilitering, mens en tredje kan innebære omfattende oppgradering eller ombygging. Hva som er optimal strategi vil variere i hvert enkelt tilfelle. Vedlikeholdsetterslepet slik det ble definert og beregnet i Vegkapitalprosjektet i 2003 innebærer at kostnaden for å fjerne forfallet beregnes ut fra en strategi som kun omfatter ordinære vedlikeholdstiltak. I praksis vil det i mange tilfeller være rasjonelt og økonomisk optimalt å foreta større utskiftinger, og ikke kun rette opp forfallet på enkeltobjekter. I andre tilfeller vil det også kunne være nødvendig å foreta oppgraderinger når man først skal gjennomføre tiltak for å oppfylle krav som gjelder i dag, men som ikke var gjeldende på det tidspunktet vegkonstruksjonen ble bygget.

Det er meget utfordrende å lage en generell beregningsmetodikk som tar hensyn til dette på en god måte. En sjablonmessig beregnet kostnad for å fjerne forfallet kun ved bruk av vedlikeholdstiltak, slik som det ble gjort i Vegkapitalprosjektet, har også begrenset nytte som planleggingsgrunnlag. Dette fordi et slikt estimat sjelden vil samsvare med de faktiske kostnadene forbundet med å fjerne forfallet på en optimal og rasjonell måte. I praksis kan det i enkelte tilfeller være tilstrekkelig å styrke vedlikeholdsinnsatsen for å fjerne forfallet, mens det i andre tilfeller vil være lurt å gjennomføre mer omfattende tiltak som tar hensyn til mer enn kun vedlikehold av eksisterende veg, men også vegens utviklingsbehov sett i en større sammenheng. Utilstrekkelig vedlikehold er årsaken til forfallet, men å fjerne forfallet på en optimal måte kan innebære mer omfattende tiltak.

Vegdirektoratet ga i juni 2010 de regionale vegkontorene i oppdrag å kartlegge hvor mye det vil koste å fjerne forfallet på riksvegnettet og på bruer, ferjekaier og tunneler på fylkesvegnettet. Resultatet av den delen av oppdraget som var knyttet til riksveger er

oppsummert i denne rapporten. Det er utarbeidet en egen rapport som omfatter resultatet av kartleggingen for tunneler, bruer og ferjekaier på fylkesvegnettet.

Målet med oppdraget var todelt:

- Skaffe bedre oversikt over dagens forfall på vegnettet og hvordan det fordeler seg geografisk og på ulike typer vegobjekt (bru, tunnel, veg osv.).
- Danne grunnlag for det videre planarbeidet, inkludert diskusjonen av hvordan totalrammen for neste NTP-periode (2014-2023) skal fordeles.

Oppdraget omfattet også kvantifisering av kostnader der regionene vurderer det å være rasjonelt og økonomisk optimalt å foreta større utskiftinger og ikke kun rette opp forfallet på enkeltobjekter. Videre omfatter kostnadsoverslagene oppgraderinger (dvs. å heve standarden utover den opprinnelige) for å oppfylle krav som gjelder i dag, men som ikke var gjeldende på det tidspunktet en vegkonstruksjon ble bygget. Dette omfatter ikke kostnader for å rette opp manglende generell vegstandard (kurvatur, stigning, vegbredde etc.).

Resultatet av arbeidet er et estimat for det samlete økonomiske behovet knyttet til å fjerne forfallet på de enkelte riksvegrutene. Sammen med de rutevise riksvegutredningene (stamnettutredningen) vil dette gi et sterkt forbedret grunnlag for vurdering av det totale behovet for å få et tjenlig riksvegnett. I motsetning til tidligere analyser har vi nå i større grad en konkret stedfesting av forfallet på riksvegnettet, ikke bare et estimat på vegnettsnivå.

Definisjon av forfall (vedlikeholdsetterslep)

I kartleggingen har vi for beregningen av kostnader for å fjerne forfall lagt til grunn følgende forutsetninger/definisjon:

- Forfall er knyttet til vegobjekter som ikke tilfredsstiller kravene gitt i standard for drift og vedlikehold (håndbok 111).
- Kostnaden for å fjerne forfallet for et vegobjekt er kostnaden ved å bringe objektet som ikke tilfredsstiller kravene i håndbok 111 fra sin nåværende tilstand til en tilstand hvor objektet oppfyller sin tiltenkte funksjon over en normal levetid.

Dette innebærer at det ved vurdering av kostnad for å fjerne forfall beregnes kostnader ved et fullverdig vedlikeholdstiltak som gir lavest mulige totale levetidskostnader, dvs. et optimalt tiltak. I noen tilfeller vil det være rasjonelt og økonomisk optimalt å foreta større utskiftinger og ikke kun rette opp forfallet på enkeltobjekter. Dette er kanskje særlig tilfelle for tunneler, hvor det ofte kan være mest økonomisk å skifte ut hele systemer og ikke bare enkelte deler av det. Dette er regnet som en del av kostnaden for å fjerne forfallet.

Det kan også være behov for å gjøre oppgraderinger (dvs. heve standarden utover den opprinnelige) for å oppfylle krav som gjelder i dag, men som ikke var gjeldende på det tidspunktet en vegkonstruksjon ble bygget. Dette kan være krav om nytt utstyr som ikke finnes fra før eller utstyr som må installeres fordi kravene er skjerpet. Et eksempel er tunneler, hvor det har kommet nye krav til bedre og mer sikkerhetsutstyr. Kostnadene forbundet med dette er ikke en del av forfallskostnadene som definert over, men er i den grad det har vært mulig likevel estimert og inkludert i kartleggingen, slik at man får et mest mulig realistisk bilde av de totale kostnadene forbundet med å oppnå ønsket vedlikeholdsstandard på riksvegnettet.

Det er viktig å understreke at kostnader ved å rette opp manglende generell vegstandard ikke er beregnet i dette arbeidet. Dette gjelder for eksempel krav til linjeføring (kurvatur), vegbredder osv. som angitt i vegnormalene (håndbok 017 [6]). Dette behovet ble i de rutevise riksvegutredningene (stamnettutredningen) [7] beregnet til å være i størrelsesorden 400 – 500 mrd. kroner. Kostnadene som er estimert i denne rapportene omfatter tiltak for å fjerne forfall slik som definert over, inkludert nødvendige oppgraderingstiltak for å tilfredsstille nye krav.

Usikkerhet knyttet til kostnadsoverslagene

Det er til dels stor usikkerhet knyttet til kostnadsoverslagene som er gjengitt i denne rapporten. Kostnadene er estimert på grunnlag av vurderinger gjort av etatens fagfolk som kjenner vegnettet godt, basert på den beste tilgjengelige informasjon om tilstand, mulige tiltaksstrategier og kostnader. Usikkerheten i kostnadsoverslagene varierer avhengig av kvaliteten på grunnlagsinformasjonen, valg av tiltaksstrategi, beregning av tiltaksomfang og enhetskostnader knyttet til ulike tiltak. Det har ikke vært mulig å kvantifisere hvor stor usikkerheten i kostnadsoverslagene er, men generelt er det mindre usikkerhet knyttet til estimering av rene vedlikeholdstiltak i forhold til større oppgraderinger. Særlig gjelder dette tiltak i tunneler, hvor hele omfanget av forfallet i mange tilfeller først vil avdekkes når utstyret demonteres. Der hvor usikkerheten i estimerte totalkostnader er sjablonmessig kvantifisert i denne rapporten, er følgende spenn i usikkerhet benyttet for hver vegobjekttype:

Tunnel:	-10% til + 45%
Drens og avløpsanlegg:	-25% til +25%
Vegfundament og –dekke:	-20% til +35%
Vegutstyr og miljøtiltak:	-25% til +25%
Bru og ferjekai:	-25% til +35%

Valg av utbyggingsstrategi for ulike riksvegruter vil selvsagt også påvirke forfallet på de samme rutene, og dermed behovet knyttet til fjerning av dette. Kostnadsoverslagene i denne rapporten er estimert uavhengig av mulige fremtidige utbyggingsstrategier, da disse ikke var fastlagt da kostnadsoverslagene for å fjerne forfallet ble gjort. Dette må selvsagt tas hensyn til i det videre planarbeidet og konkretisering av helhetlige strategier for den enkelte riksvegrute.

Nærmere om vegobjekter som undersøkelsen omfatter

Nedenfor er en det gitt en kort omtale av fremgangsmåten som er benyttet for ulike typer vegobjekter.

Bruer og ferjekaier

Rutiner for forvaltning, drift og vedlikehold av bruer er beskrevet i håndbok 147 "Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer" [8] og håndbok 136 "Inspeksjonshåndbok for bruer"[9]. Håndbøkene omhandler bl.a. inspeksjoner, tilstandsvurdering og planlegging av vedlikehold. Som underlag for sikker og effektiv bruforvaltning gjennomføres det regelmessige inspeksjoner, som enkel- og hovedinspeksjon, og spesialinspeksjoner. Eventuelle funn ved inspeksjoner, som skader og mangler, vurderes mht. alvorlighet og skadeutvikling (skadegrad) og konsekvenser (bæreevne, trafikksikkerhet, vedlikeholdskostnader og miljø/estetikk). Skadegrad angis på en skala fra 1 til 4 på de ulike konsekvensområder. Skadegrad 1 vil være en tilstand som kan aksepteres uten at det gjøres tiltak. Skadegrad 2-4 er en tilstand hvor det kreves at det gjøres tiltak.

Som støtteverktøy for bl.a. inspeksjoner, tilstandsvurdering og planlegging av vedlikehold benyttes bruforvaltningssystemet *Brutus*.

Beregningen av forfall på bruer og ferjekaier tar utgangspunkt i registreringer i *Brutus* supplert med evt. annen dokumentasjon av tilstanden til den enkelte bru.

For bruer med brulengde større enn 100 meter er kostnaden for å fjerne forfallet estimert for hver enkelt bru. Dette gjelder også for alle ferjekaier. For bruer med brulengde mindre enn 100 meter er samlet forfall angitt rutevis i hver enkelt region.

Tunnel

Tunnel er gitt et spesielt fokus i kartleggingen, og det har vært gjennomført særskilt kvalitetssikring og oppdatering av registrerte tunneler (inkl. individuelle tunnelløp og utstyr i tunneler) i Nasjonal Vegdatabank (NVDB). Dette arbeidet ble forankret i resultatavtalene mellom Vegdirektøren og regionvegsjefene for 2010.

For tunneler er de identifiserte behovene knyttet både til eksisterende forfall med tilhørende behov for oppgradering, men også særskilte behov knyttet til å oppfylle ulike forskrifter. **Kostnadsoverslagene i denne rapporten inkluderer ikke evt. behov for nye tunnelløp, i tillegg til eksisterende tunnelløp.** Behovene knyttet til tunneler er delt i følgende kategorier:

- Behov begrunnet i tunnelsikkerhetsforskriften

  Tunnelsikkerhetsforskriften for riksveg ble vedtatt i mai 2007, som en implementerings av EU-direktivet om minste felles sikkerhet i tunneler på det trans-europeiske vegnettet (TEN-T). Denne forskriften omfatter i Norge tunneler på alle riksveger, ikke bare på TEN –T vegnettet. Det er satt en frist for en tilpasning til forskriften til 2019 for norske tunneler. Der det er vanskelig, eller

økonomisk uforholdsmessig kostbart å gjøre endringer knyttet til å bygge for eksempel nye nødutganger skal det gjøres alternative tiltak som gjør at sikkerheten minst er på tilsvarende nivå. Kravene er for eksisterende tunneler i stor grad knyttet til et minimum av utstyr. Mange av de eldre tunnelene i Norge har for få installasjoner av dette utstyret, eller utstyret mangler totalt. Kostnader som er inkludert under denne kategoriene er:

- Nødstasjoner, både nye og oppgradering av gamle.
- En nødstasjon i en eksisterende tunnel skal ha en nødtelefon og to brannslokkere, og ha en minste avstand på 250 meter. Nødvendig bytte av skap som er for små til å inneholde dette utstyret er inkludert i kostnadsvurderingene.
- Lys i tunneler
- Evakueringslys, noe det ikke var krav om i Norge tidligere
- Evakueringsskilt
- Kompenserende tiltak for ikke utførte strukturelle endringer
- Ventilasjon

Som følge av ekstra belysning kan det være behov andre tiltak for eksempel sterkere reservestrømløsning/ UPS (Uninterruptible Power Supply - avbruddsfri strømforsyning). I så fall skal også slike følgekostnader være inkludert. Behov for nye tunnelløp, i tillegg til eksisterende tunnelløp, er ikke inkludert i kostnadsoverslagene.

- <u>Behov begrunnet i elektroforskriftene</u>

  Dette omfatter kostnader for å utbedre forhold som innebærer brudd på elektroforskriftene. Dette kan være nedslitte anlegg som det haster med å skifte ut, eller behov for tiltak for å sikre at det ikke skal oppstå skader på mennesker eller utstyr. Følgekostnader som for eksempel behov for å utvide tekniske rom o.l. skal være tatt med i kostnadsoverslagene. Flere regioner har også under dette punktet tatt med kostnader til utskifting av reservestrømsløsning (UPS) fra 1 time til 4 timer. Dette er et krav for utstyr knyttet til nødkommunikasjon, og er ikke egentlig knyttet til elektroforskriftene.

- <u>Utskifting av andre årsaker</u>

  Dette kan være en blanding av andre omfattende utskiftings-, vedlikeholds- og rehabiliteringskostnader. Det kan være utskiftinger av enkeltobjekter eller et helt system. Hensikten er å bringe systemet opp til den standard eller funksjon som den ble bygget til. Kostnader som er tatt med under denne kategorien omfatter:

  - Reparasjon, utskifting eller oppgradering av sikkerhetsutrustning, blant annet nødstasjoner med nødtelefoner og brannslokkere som er utslitt, rustet i stykker osv. Det samme gjelder bommer og vekselblinkutstyr som benyttes for å stenge tunnelen.

- Nødvendig utskifting av vann og frostsikring.
- Drenering, pumper osv., inkludert følgekostnader slik som styresystemer for pumpene o.l.
- Overvåking og styring, for eksempel utskifting av programmerbare logiske styringsenhet (PLS-er), behov for nye kommunikasjonskabler, samt kostnader knyttet til endringer i styresystemet på vegtrafikksentralene kan også være tatt med.
- Utskifting av kabelbruer. Kabelbruer er normalt sentrert i taket, og bærer kabler for strøm, kommunikasjon og styrekabler og lysarmaturer. Disse har vist seg å ha kort levetid, ofte fordi de er utsatt for galvanisk korrosjon der det ikke er tatt hensyn til ulike materialverdier ved oppsetting eller reparasjoner.

- Brannsikring av PE-skum

  Plastbaserte materialer har vært brukt som vann- og frostsikring i norske vegtunneler siden slutten på 1970-tallet, med polyetylen (PE) skum som et av de vanligste utover 1980-tallet. Tunnelene må sikres både mot dryppende vann på vegbanen og isoleres for å forhindre vann i å fryse i vegger og tak og sprenge løs stein som kan falle ned (frostsprengning). På grunn av vårt klima har vi et betydelig større problem med dette enn tilsvarende for tunneler i Sør-Europa. PE-skum uten beskyttelse har vist seg å være brannfarlig, og godkjent sikringsmetode siden 2007 er å dekke det til med armert sprøyte-betong tilsatt polypropylen (PP) fiber. Dette anvendes i alle nyere tunneler. PP-fiber skal sikre at fukt og damptrykk skal slippe ut av betongen ved varmepåkjenning uten at den ødelegges.

  I kostnadene for å brannsikre eksisterende tunneler med PE-skum er alle kostnader til denne oppgaven tatt med, inkludert nedtaking av ubeskyttet PE-skum hvis det er nødvendig, bedre innfesting for å tåle vekten av brannbeskyttelsen samt påføring av sprøytebetong med PP-fiber.

- Strukturelle behov

  Dette omfatter tiltak knyttet til bergsikring, tunnelportaler, tekniske rom/bygninger og utvidelser av tunnelprofilet. Sistnevnte gjelder hovedsakelig behov for å øke høyden, men også andre kostnader knyttet til utvidelse tunnelprofilet langs deler av tunnelen.

- Annen oppgradering

  Dette er en samlepost for oppgraderinger til en høyere standard enn det opprinnelig var, og som ikke faller inn under krav etter tunnelforskriftene eller elektroforskriftene. Dette kan for eksempel være bytte fra neddykkede pumper til kraftigere tørroppstilte pumper eller installering av mer lys enn opprinnelig.

Når det skal utføres omfattende vedlikeholdsarbeid på en del av det tekniske anlegget i en tunnel vil det svært ofte være tilfelle at alle deler, også de som ikke er nødvendig å reparere må demonteres. Det vil derfor være optimalt å skifte alle tekniske anlegg som berøres samtidig i en operasjon. Dette sparer både riggkostnader og trafikkavviklingskostnader, som ofte kan være meget store.

Tunneler er komplekse i sin oppbygging, og skifte av en type utstyr vil påvirke andre system og fører ofte til at andre system bør repareres eller skiftes ut samtidig, både av hensyn til rasjonell gjennomføring av arbeidene og til totale levetidskostnader. Mye av det utstyret som er hengt opp i tunneltaket er avhengig av felles festeanordninger. Dersom det skal gjennomføres arbeid med vann og frostsikring må det elektriske anlegget i tunneltaket (som kabelbru, lys og ventilasjon) tas ned. Det er derfor som oftest både kostnadseffektivt og best for trafikantene at alle arbeider som skal gjøres i en tunnel utføres samtidig i en intensiv arbeidsperiode, istedenfor stadig å måtte stenge tunnelen for gjennomføring av mindre arbeider.

Det må også vurderes om tiltak i tunneler som ligger like ved hverandre på samme vegrute bør gjennomføres samtidig, selv om dette kan medføre at tiltak i enkelte tunneler kanskje tas noe før det strengt tatt er nødvendig. Her må hensynet til trafikantene og fremkommeligheten vurderes nøye opp mot kostnadene ved å gjøre arbeidene fortløpende eller stykkevis.

Der hvor en har tunneler med stor trafikk og omkjøringsmuligheter er dårlige, viser erfaringer med nylig gjennomførte oppgraderingsprosjekt at det kan være fornuftig, også økonomisk, å bygge en ny tunnel ved siden av den gamle istedenfor bare å oppgradere den gamle.

Kostnadene ved trafikkavviklingen og ulempene for publikum må vurderes sammen med utfordringene med HMS for de som arbeider i tunnelen. En vil også oppnå mer effektiv utførelse av arbeidene i et tunnelløp uten trafikk. Det kan da ofte være billigere å bygge et nytt løp mens trafikken går i det gamle. Det gamle løpet kan da benytte enten som et løp i en toløpstunnel, etter en oppgradering, eller som rømningsvei der det er hensiktsmessig.

Kostnader til nye tunnelløp (i tillegg til eksisterende tunnelløp), rømningsveger, nytt nødnett for nødetatene og overgang fra FM til DAB kringkasting er ikke medtatt i de kostnadsvurderingene som er presentert i denne rapporten.

Vegdekker og vegfundament

Dette omfatter kostnader til vedlikehold av vegdekker på veger hvor kravene i vedlikeholdsstandarden er overskredet og kostnader til forsterkning ved unormalt kort dekkelevetid.

Tilstanden (spor og jevnhet) for faste vegdekker blir stort sett målt hvert år for hele riksvegnettet. Tilstandsdata for vegdekker lagres i NVDB. Beregning av forfall for vegdekker er basert på disse tilstandsdataene, evt. supplert med lokal kunnskap om tilstanden for andre relevante tilstandsparametere. Dersom man på en vegstrekning opplever unormalt korte dekkelevetid i forhold til det man burde kunne forvente kan det skyldes at vegfundamentet (det som ligger under det øverste asfaltlaget) er for svakt. I denne sammenheng er dette regnet som et forfall eller oppgraderingsbehov knyttet til vegfundamentet. Vegfundamentet omfatter vegens bærelag og forsterkningslag, dvs. overbygningen med unntak av vegdekket (slitelag/bindlag). Det kan skje en nedbrytning/forfall av vegfundamentet, for eksempel grunnet påkjenning fra trafikk (nedknusing av granulære lag, oppsprekking av bituminøse eller sementstabiliserte bærelag), aldring (bituminøse bærelag), inntrenging av finstoff, dreneringsforhold, klimatiske påkjenninger osv. Videre finnes det mange tilfeller hvor vegen i utgangspunktet er bygget for svak og dette er årsaken til at man i dag har et forsterkningsbehov.

Kostnaden ved å fjerne forfallet omfatter tiltak som sikrer at man oppnår en normal dekkelevetid. Dette kan ikke alltid oppnås kun ved reasfaltering, men at det er behov for at vegfundamentet må forsterkes før legging av nytt dekke.

I de enkelte konkrete tilfellene kan det være vanskelig å fastslå om et forsterkningsbehov skyldes nedbrytning eller at vegfundamentet i utgangspunktet var for svakt, uten å måtte gjøre omfattende undersøkelser og analyser. Hva som er årsaken til forsterkningsbehovet er ikke det viktigste i denne sammenhengen. Det viktigste er å avdekke om det er et behov for å forsterke vegfundamentet slik at man oppnår en tilnærmet normal dekkelevetid. For å vurdere vegdekkets levetidsfaktor og avdekke et evt. forsterkningsbehov er det tatt utgangspunkt i det som står i kapittel 53 i håndbok 018 Vegbygging [10]. I tillegg er faglige skjønn benyttet for å estimere det faktiske behovet for forsterkning av vegfundamentet, samt hvilke kostnader dette innebærer.

Drens- og avløpsanlegg

Drens- og avløpsanlegg omfatter drensgrøfter, lukket drenering, stikkrenner og kummer.

For punkter og strekninger med særlige utfordringer knyttet til forfall på drens- og avløpsanlegg er forfallet spesifikt beregnet i hvert konkret tilfelle. For delstrekninger med små/mindre utfordringer knyttet til forfall på drens- og avløpsanlegg kan kostnadsoverslagene være basert på strekningsvise vurderinger.

Behov for oppgradering av drens- og avløpsanlegg kan også være aktuelt for vegstrekninger med forfall på dekke og fundament. Ved tiltak for å fjerne forfall på dekke og fundament kan det være hensiktsmessig med forutgående oppgradering eller etablering av drens- og avløpsanlegg. I den grad det har vært mulig å identifisere slike tilfeller er dette tatt med som et oppgraderingsbehov.

Vegutstyr og miljøtiltak

Vegutstyr og miljøtiltak omfatter en lang rekke objekter, hvor de viktigste er:

- Murer
- Støyskjermer
- Stabilitetssikring
- Grøntarealer og skråninger
- Kantstein
- Rekkverk
- Gjerder
- Snøskjermer
- Signalanlegg
- Styrings- og overvåkingssystemer
- Belysningsanlegg for veger og gater
- Vegmerking og optisk ledning
- Skilt
- Sideanlegg (plasser) med utstyr, for eksempel rasteplasser

For vegobjekter denne kategorien er det gjort strekningsvise vurderinger av forfall samlet for alle objektene, basert på relevante enhetspriser. Erfaringer og kunnskap fra driftskontraktene er benyttet i arbeidet med å kartlegge behovet for å fjerne forfall knyttet til disse vegobjektene.

1.3 Konsekvenser av forfall

Det at man ikke gjennomfører vedlikehold til rett tid kan innebære ulike konsekvenser avhengig av type vegobjekt, hvor på vegnettet det finnes, tilstanden det har og på hvilken måte trafikantene påvirkes av forfallet. Forfall kan føre til problemer med gjennomføring av driftsoppgaver og gi økte driftskostnader. I det følgende er noen av konsekvensene av forfall beskrevet for ulike typer vegobjekter.

Bruer og ferjekaier

Konstruksjoner som bruer og ferjekaier skal sikre trafikantene god framkommelighet over/forbi et hinder i vegnettet, samtidig som trafikksikkerheten og miljøet ivaretas. Konstruksjonene skal ha tilfredsstillende bæreevne, trafikksikkerhet, bestandighet og opprettholde et godt visuelt inntrykk. Konstruksjonens bæreevne skal minst være i henhold til gjeldende klassifisering. Konstruksjonen skal ikke ha skader og mangler som reduserer bæreevnen og sikkerheten. Konstruksjonens bestandighet skal ikke være lavere enn at tiltenkt funksjon opprettholdes på et tilfredsstillende nivå med normale vedlikeholdskostnader, og uten at trafikkavviklingen påvirkes i nevneverdig grad.

FIGUR 1 EKSEMPEL PÅ EKSPONERT OG KORRODERT ARMERING PÅ BETONGBRU (FOTO: STATENS VEGVESEN)

For trafikanter vil forfallet på bruer og ferjekaier medføre:

- Redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne. Slitasje og ujevnheter i dekke og fuger vil også gi redusert kjørekomfort og fremkommelighet. Forfallet og svakheter på ferjekaier kan føre til trafikkavbrudd.
- Redusert trafikksikkerhet. Skader og mangler på brurekkverk og føringskanter har ofte umiddelbare konsekvenser for trafikksikkerheten. Dette gjelder også slitasje og ujevnheter i dekke og fuger.

- Redusert pålitelighet i vegnettet. Konstruksjonenes tilstand og generelle manglende robusthet øker også i en del tilfeller sannsynligheten for stengninger som følge av naturskader som bl.a. flom og ras.

Trafikantene vil i et tidlig stadium av forfall knyttet til de bærende konstruksjons-elementene på en bru eller ferjekai ikke nødvendigvis merke så mye til det. Dette skjer gjerne først dersom forfallet er kommet så langt at tillatt maksimallast på brua må nedskrives eller at behovet for å gjennomføre akutte strakstiltak fører til hel eller delvis stenging av brua eller ferjekaia. For vegholder vil forsømt vedlikehold kunne føre til at det må utføres mer omfattende og kostbare tiltak enn dersom vedlikeholdet var blitt utført i rett tid.

FIGUR 2 EKSEMPEL PÅ SKADET REKKVERKSINNFESTING PÅ BRU I REGION VEST (FOTO: STATENS VEGVESEN)

FIGUR 3 EKSEMPEL PÅ BETONGSKADER PÅ FERJEKAI (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Tunnel

Tunnelvegg og -tak skal være stabile, sikret mot nedfall og gi beskyttelse mot vanndrypp og frost. Tunnelen skal gi trafikantene en positiv kjøreopplevelse. Strømforsyning skal gi forsyning av strøm til alle elektriske anlegg i tunnel. Fellesanlegg skal sikre fremføring av elektrisk kraft inkludert nødstrøm til alle funksjoner i tunnel. Nødstrømsanlegg skal sikre strøm ved bortfall av nettstrøm.

Ventilasjonsanlegg i tunnel skal sikre akseptabel luftkvalitet i tunnel for trafikanter og personell som skal utføre drifts- og vedlikeholdsoppgaver ved å holde konsentrasjon av CO, NO2 samt siktreduserende forurensning under foreskrevne grenseverdier. Ventilasjonsanlegg skal ventilere tunnel også ved brann ved å styre ventilasjonen i forutbestemt retning i forhold til hvor i tunnelen brannen forekommer. Luftrenseanlegg skal sikre akseptabel luftkvalitet i tunnel og for ventilasjonsluft ut fra tunnel ved å redusere støvmengde og gasskonsentrasjon i luften.
I tillegg skal alt annet utstyr i tunneler fungere som tiltenkt. Dette omfatter bl.a.:

- Belysningsanlegg
- Nødutgang og fluktveg
- Anlegg for slokkevann
- Nødstasjon
- Nødkommunikasjon og kringkastingsanlegg
- Vanninfiltrasjonsanlegg
- Avfuktingsanlegg

FIGUR 4 EKSEMPEL PÅ DÅRLIG VANN OG FROSTSIKRING I TUNNEL (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det generelle miljøet i tunneler preges av at utslipp og dekkeslitasjeprodukter har minimale spredningsmuligheter og forblir i tunnelen. Installasjonene inne i tunnelen nedsmusses og korroderer raskere enn tilsvarende i dagen. Forfall i tunneler øker sannsynligheten for uforutsette hendelser som kan innebære økt risiko for trafikantene, samt medføre stenging av tunnelen i kortere eller lengre tid. Forfall av utstyr i tunneler kan gi redusert funksjon for belysning, ventilasjon, håndtering av vanninnsig (pumper) og nødutstyr.

FIGUR 5 TUNNELVIFTER UTSATT FOR AGRESSIVT TUNNELKLIMA I VALLVIKTUNNELEN PÅ RV13 (FOTO: GEIR BREKKE, STATENS VEGVESEN)

Drens- og avløpsanlegg

Et velfungerende dreneringssystem er en forutsetning for at man skal få en akseptabel levetid for vegdekkene. Vannet er vegens verste fiende. Drens- og avløpsanlegg skal sørge for å lede vannet vekk fra vegoverflaten og sørge for at vann fra vegens omgivelser renner forbi eller gjennom vegområdet uten å medføre fare for trafikanter eller skade på vegkropp og konstruksjoner. Avvannings- og dreneringssystem skal hindre vannansamling på vegen eller i vegkropp og konstruksjoner samt samle opp, eventuelt fordrøye, rense og lede vannet bort fra vegbane, vegkropp, konstruksjoner og vegens sideområde til vedtatte resipienter for å:

- redusere negative effekter for trafikksikkerhet og framkommelighet samt unngå vannsprut på fotgjengere/syklister og eiendommer fra overflatevann på vegen
- unngå akselerert nedbryting av vegkropp og konstruksjoner samt erosjonsskader på vegens sideområde
- unngå forurensning av områder langs vegen og vassdrag

FIGUR 6 EKSEMPEL PÅ KNUST BETONGKUM (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Forfall av drensanlegget kan føre til at dekkelevetiden blir kortere enn normalt, samt øke risikoen for oversvømmelse av vegen, med de negative konsekvensene dette har for både vegholder og trafikanter.

Vegdekker og vegfundament

Vegdekket skal sikre trafikantene god framkommelighet kombinert med sikker og komfortabel ferdsel (kjøring, sykling og gange). Vegdekket skal redusere nedbrytning av vegkroppen forårsaket av trafikk og klima/værforhold. Vegdekket skal ikke medføre forringelse av miljøet på vegen og i vegens omgivelser. Det skal ha en jevn overflate, god friksjon, god slitasjemotstand, god lastfordelende evne, god vanntetningsevne og være frostsikker. Forfall av vegdekket er kanskje det som påvirker trafikantene mest direkte. Dersom et vegdekke får for dype spor viser undersøkelser utført av TØI [11] at ulykkesrisikoen øker. Ujevne vegdekker fører til redusert kjørefart og økte kjøretøykostnader [12]. Dersom forsterkningstiltak gjennomføres på smale veger uten at vegen utvides, vil vegbanen bli ytterligere innsnevret. Dette vil være ugunstig i forhold til trafikksikkerhet og vil også kunne føre til økt skadeomfang langs kanten av vegen.

Ujevne og sporete vegdekker kan føre til problemer med å gjennomføre vinterdriften på en tilfredsstillende måte og gi økte vinterdriftskostnader.

FIGUR 7 EKSEMPEL PÅ VANNFYLTE SPOR PÅ E6 I SOKNEDALEN I SØR-TRØNDELAG (FOTO: KNUT OPEIDE, STATENS VEGVESEN)

FIGUR 8 NOEN GANGER ER SPORDYBDEN SÅ STOR AT DET MÅ SKILTES – HER FRA RV35 VED HØNEFOSS (FOTO: TORLEIF HAUGØDEGÅRD, STATENS VEGVESEN)

Vegutstyr og miljøtiltak

Denne kategorien omfatter mange ulike vegobjekter og konsekvensene av forfall er spesifikke for hvert enkelt av disse. De alvorligste konsekvensene er de som er knyttet til trafikksikkerhet, som kan være tilfelle ved forfall av rekkverk, skilt, signalanlegg, belysningsanlegg, murer og mange av andre typer vegutstyr. Forfall på støyskjermer som medfører redusert funksjon innebærer selvsagt negative miljømessige konsekvenser for de som bor langs vegen. Forfall på serviceanlegg (som f.eks. toaletter på rasteplasser) medfører ulemper for trafikantene.

FIGUR 9 EKSEMPEL PÅ REKKVERK HVOR SKADENE HAR UTVIKLET SEG OVER TID (FOTO: STATENS VEGVESEN)

FIGUR 10 EKSEMPEL PÅ SKADET MUR (FOTO: STATENS VEGVESEN)

FIGUR 11 EKSEMPET PÅ FORFALL AV SKILT – FALMET SKILTPLATE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

FIGUR 12 HÆRVERK PÅ INVENTAR PÅ RASTEPLASS (FOTO: STATENS VEGVESEN)

2. RIKSVEGNETTET

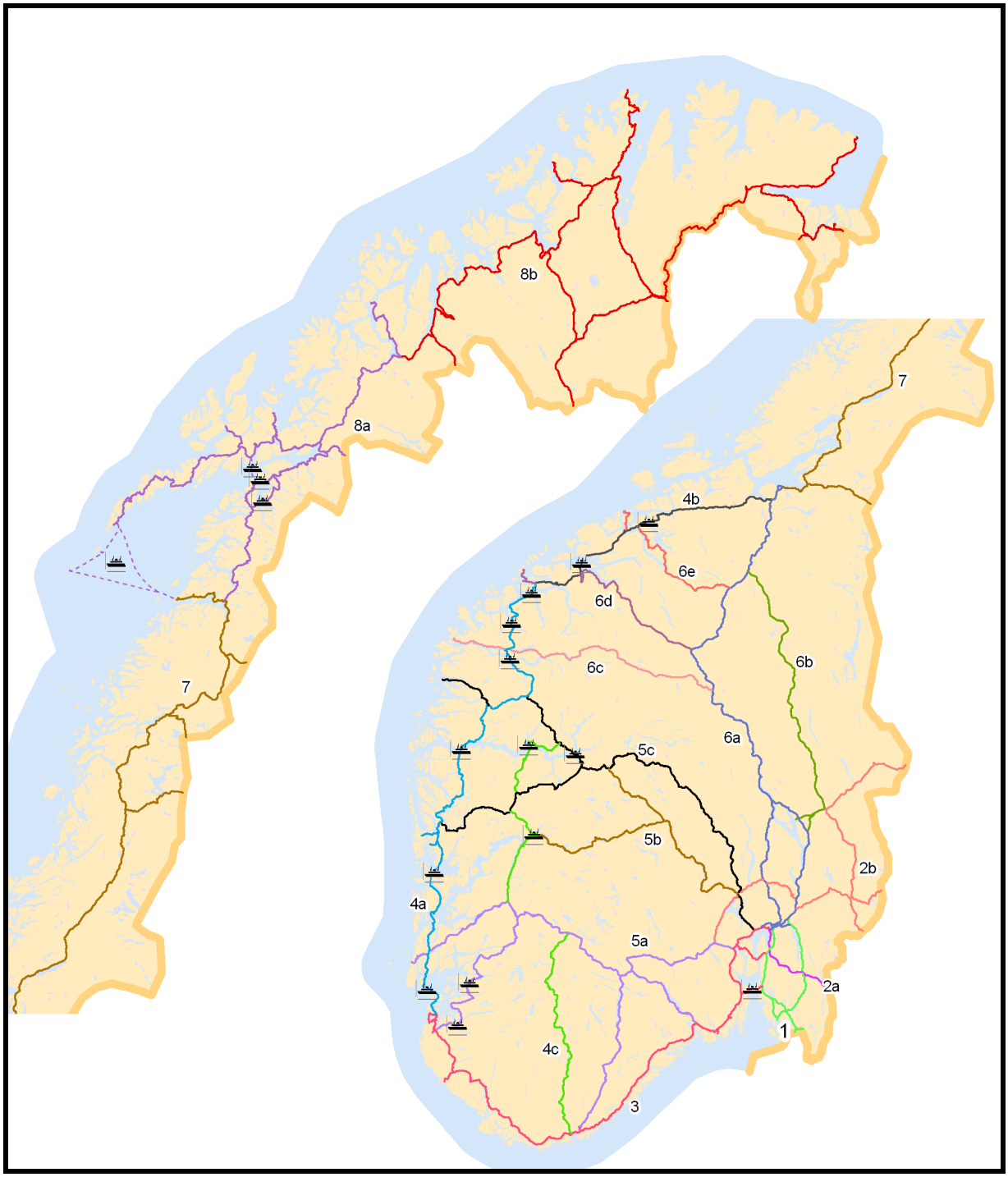
Forvaltningsreformen som trådte i kraft 1. januar 2010 medførte at det vesentligste av det som tidligere var øvrige riksveger med tilhørende ferjesamband ble overført til fylkeskommunene som fylkesveger. Øvrige riksveger som ikke ble overført, har viktige funksjoner som kobling til nasjonale knutepunkter og større byområder, interregionale veger og tilknytning til riksveger i nabolandene.

Korridor 1: Oslo - Svinesund/Kornsjø			**338**
Rute 1:	E6 Riksgrensen/Svinesund - Oslo med tilknytninger	338	
Korridor 2: Oslo - Ørje/Magnor			**562**
Rute 2a:	E18 Riksgrensen/Ørje – Oslo	100	
Rute 2b:	Rv 2 Riksgrensen/Magnor - Kløfta og rv 35 Jessheim - Hokksund med tilknytninger	462	
Korridor 3: Oslo - Grenland - Kristiansand – Stavanger			**875**
Rute 3:	E18 Oslo - Kristiansand og E39 Kristiansand - Stavanger med tilknytninger	875	
Korridor 4: Stavanger - Bergen - Ålesund – Trondheim			**1 318**
Rute 4a:	E39 Stavanger - Bergen - Ålesund med tilknytninger	605	
Rute 4b:	E39 Ålesund – Trondheim	270	
Rute 4c:	Rv 9 Kristiansand - Haukeligrend og rv 13/rv 55 Jøsendal - Voss - Hella - Sogndal	444	
Korridor 5: Oslo - Bergen/Haugesund med arm via Sogn til Florø			**1 973**
Rute 5a:	E134 Drammen - Haugesund med tilknytninger	942	
Rute 5b:	Rv 7 Hønefoss - Brimnes og rv 52 Gol – Borlaug	366	
Rute 5c:	E16 Sandvika - Bergen med tilknytninger	666	
Korridor 6: Oslo - Trondheim med armer til Måløy, Ålesund og Kristiansund			**1 847**
Rute 6a:	E6 Oslo - Trondheim med tilknytninger	893	
Rute 6b:	Rv 3 Kolomoen - Ulsberg med tilknytninger	314	
Rute 6c:	Rv 15 Otta - Måløy	281	
Rute 6d:	E136 Dombås - Ålesund med tilknytninger	197	
Rute 6e:	Rv 70 Oppdal - Kristiansund med tilknytninger	161	
Korridor 7: Trondheim - Bodø med armer mot Sverige			**937**
Rute 7:	E6 Trondheim - Fauske med tilknytninger	937	
Korridor 8: Bodø - Narvik - Tromsø - Kirkenes med armer til Lofoten og mot Sverige, Finland og Russland			**2 553**
Rute 8a:	E6 Fauske - Nordkjosbotn med tilknytninger	982	
Rute 8b:	E6 Nordkjosbotn - Kirkenes med tilknytninger	1 571	
	Riksvegnettet - total lengde inkl. armer og ramper:		**10 402**

TABELL 1 RIKSVEGNETTET - KORRIDORER, RUTER OG LENGDER (KM) PER JANUAR 2012

Det nye riksvegnettet består av det tidligere stamvegnettet (8 896 km) med 11 ferjesamband og et tillegg av 1 542 km øvrige riksveger med 7 tilhørende ferjesamband og 16 km fylkesveger og kommunale veger. Justert for noen endringer i løpet av 2011, så består riksvegnettet per januar 2012 av 18 ferjesamband og 10 402 km veg inkludert armer og ramper.

På riksvegnettet er det 481 tunneler og over 5 000 bruer. Disse utgjør kritiske elementer i vegnettet. I tillegg består riksvegnettet av selve vegkonstruksjonen med alle sine bestanddeler og store mengder vegutstyr. Det er svært viktig at disse vedlikeholdes på en slik måte at man oppnår ønsket sikkerhet mot uønskede og uforutsette hendelser, samtidig som man har lavest mulige levetidskostnader.



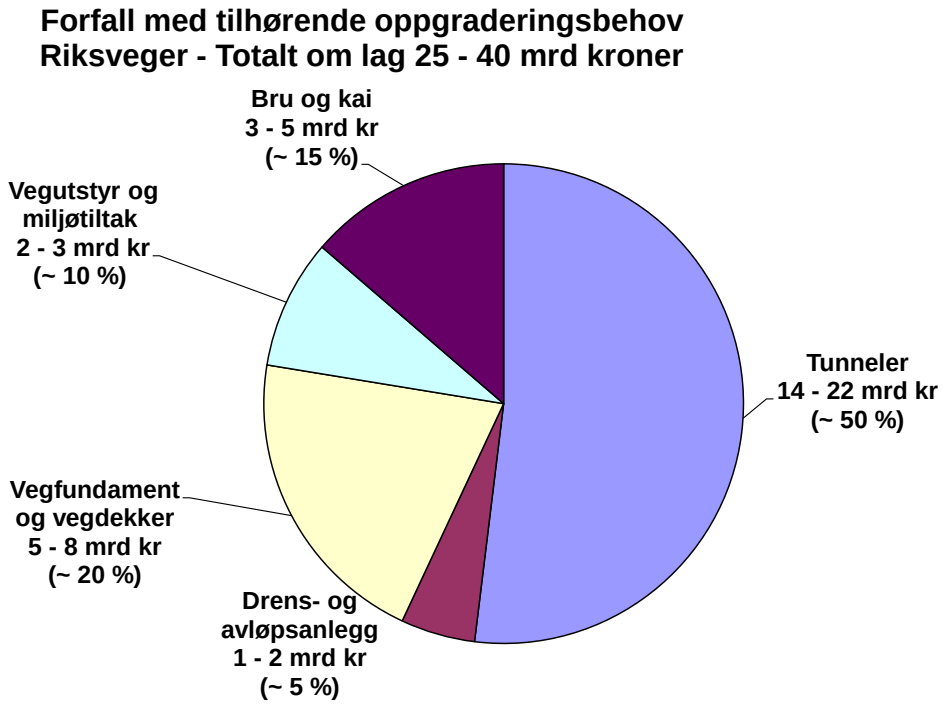
FIGUR 13 RIKSVEGNETTET MED RUTER OG FERJESAMBAND PER JANUAR 2012

3. Landssammendrag

Kartleggingen viser at samlet kostnad for å fjerne forfallet og gjøre tilhørende oppgraderinger på riksvegnettet er i størrelsesorden 25 - 40 mrd. kroner. Av dette utgjør fjerning av forfall om lag en tredjedel og tilhørende oppgradering om lag to tredjedeler, men disse kan ikke betraktes som helt uavhengig av hverandre (jf. de forhold som er nevnt i kapittel 1.2). Estimert kostnad er om lag 29 mrd. kroner, men det er relativt stor usikkerhet knyttet til dette overslaget. Tabell 2 viser hvordan estimert behov fordeler seg på regioner og vegobjekttyper, avrundet til nærmeste 100 mill. kroner. Under sum er antatt spenn i overslaget grunnet estimert usikkerhet angitt i parentes.

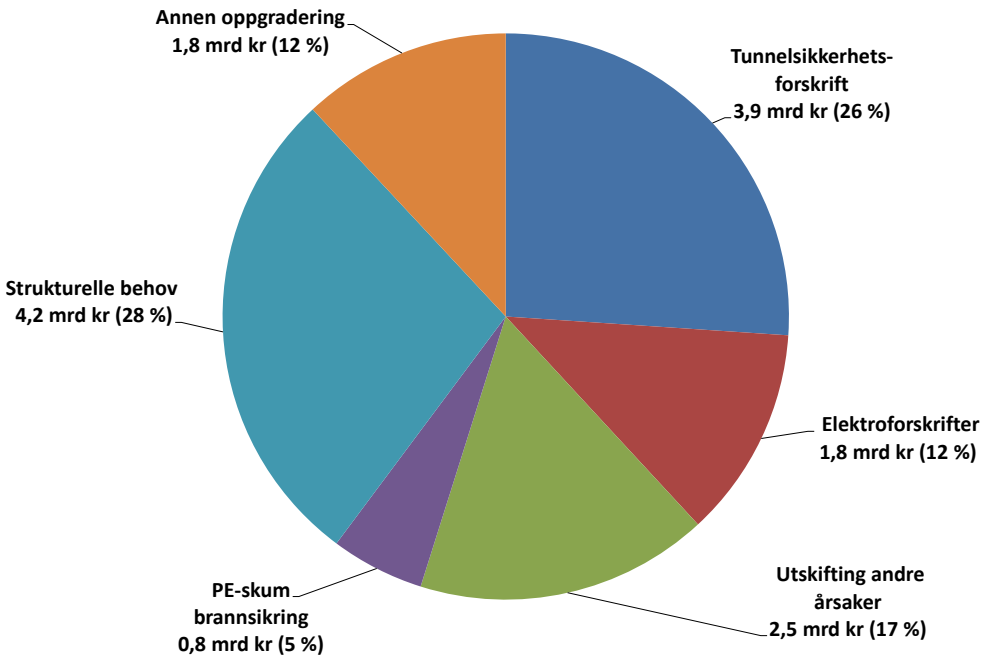
Region	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
Øst	1 900	300	1 200	1 200	300	**4 900** (4 000 – 6 700)
Sør	1 400	200	900	400	700	**3 600** (2 900 – 4 800)
Vest	6 900	300	500	300	800	**8 800** (7 600 - 12 500)
Midt	1 600	200	400	200	600	**3 000** (2 600 – 4 300)
Nord	3 300	400	3 000	400	1 600	**8 700** (7 200 – 12 100)
Alle rv	15 100	1 400	6 000	2 500	4 000	**29 000** (24 400 – 40 300)

TABELL 2 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING PÅ RIKSVEGRUTER (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)



FIGUR 14 FORDELING AV ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALLET PÅ VEGOBJEKTER

Fordeling av behovet i tunneler på årsak er vist i figur 15. Totalt er behovet knyttet til tunneler på om lag 15 mrd. kroner, med et anslått spenn grunnet usikkerhet på 14 – 22 mrd. kroner. **Kostnadsoverslagene inkluderer ikke evt. behov for nye tunnelløp, i tillegg til eksisterende tunnelløp.** Som det fremgår er nesten 40 pst. av behovet knyttet til oppfyllelse av krav gitt i forskrift (tunnelsikkerhetsforskriften og elektroforskrifter).



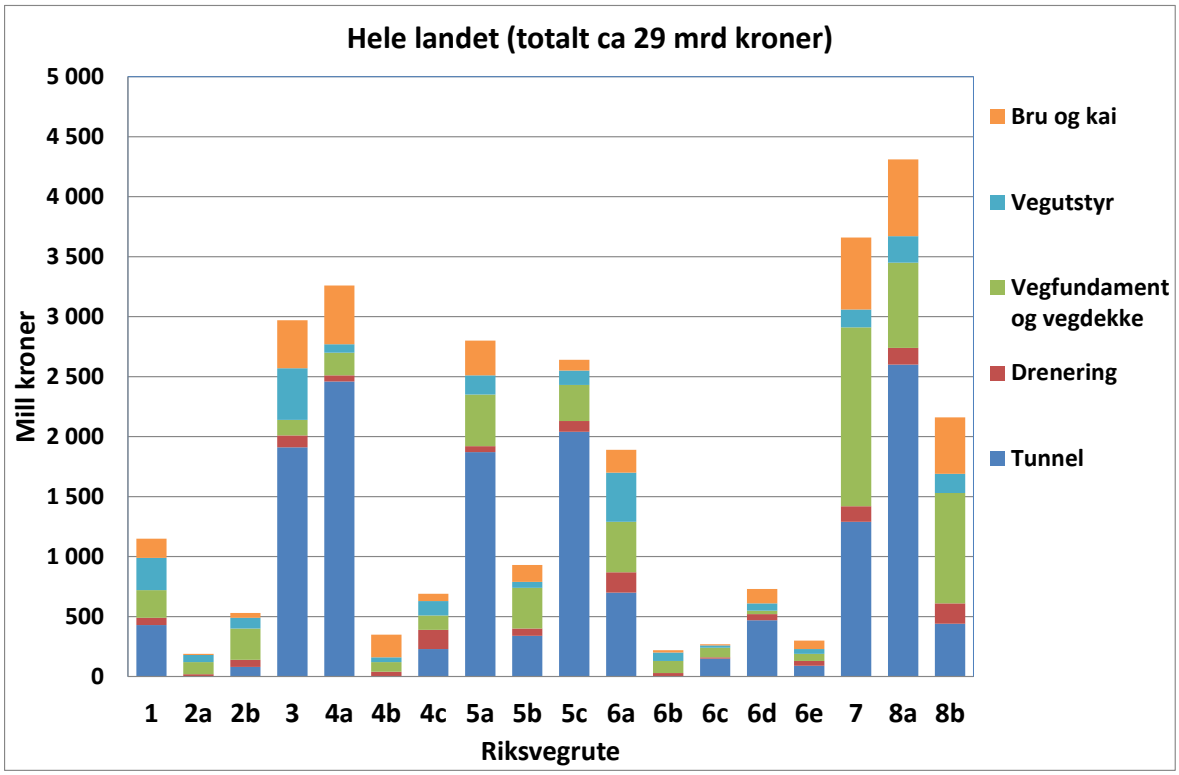
FIGUR 15 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ ÅRSAK

Det kartlagte behovet fordelt på riksvegruter og type vegobjekt er vist i figur 16. Størst kartlagt behov er det på:

- riksvegrute 8a (E6 Fauske – Nordkjosbotn med tilknytninger) – 4,3 mrd. kr.
- riksvegrute 7 (E6 Trondheim – Fauske med tilknytninger) – 3,7 mrd. kr.
- riksvegrute 4a (E39 Stavanger – Bergen – Ålesund med tilknytninger) - 3,3 mrd. kr.
- riksvegrute 3 (E18 Oslo – Kristiansand og E39 Kristiansand – Stavanger) – 3,0 mrd. kr.

Det er også kartlagt et betydelig behov på:

- riksvegrute 5a (E134 Drammen – Haugesund med tilknytninger) – 2,8 mrd. kr.
- riksvegrute 5c (E16 Sandvika – Bergen med tilknytninger) – 2,6 mrd. kr.
- riksvegrute 8b (E6 Nordkjosbotn – Kirkenes med tilknytninger) – 2,2 mrd. kr.
- riksvegrute 6a (E6 Oslo – Trondheim med tilknytninger) – 1,9 mrd. kr.



FIGUR 16 KARTLAGT BEHOV PÅ RIKSVEGRUTER

Kartlagt behov for å fjerne forfallet fordelt på hver transportkorridor og riksvegrute er vist i tabellene under, avrundet til nærmeste 10 mill. kroner. Under sum er antatt spenn i overslaget grunnet usikkerhet angitt i parentes.

Korridor 1:	**Oslo - Svinesund/Kornsjø** **E6 med tilknytninger (region øst)**					
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
1	430	60	230	270	160	**1 150** (930 – 1 560)
Sum	**430**	**60**	**230**	**270**	**160**	**1 150** (930 – 1560)

TABELL 3 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 1 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

Korridor 2: Oslo - Ørje/Magnor E18, rv 2 og rv 35 med tilknytninger (region øst og sør)						
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
2a	0	20	100	60	10	**190** (140 -240)
2b	80	60	260	90	40	**530** (410 – 700)
Sum	**80**	**80**	**360**	**150**	**50**	**720** (550 – 940)

TABELL 4 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 2 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

Korridor 3: Oslo – Grenland – Kristiansand - Stavanger E18 og E39 med tilknytninger (region øst, sør og vest)						
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
3	1 910	100	130	430	400	**2 970** (2 520 – 4 150)
Sum	**1 910**	**100**	**130**	**430**	**400**	**2 970** (2 520 – 4 150)

TABELL 5 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 3 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

Korridor 4: Stavanger – Bergen – Ålesund - Trondheim E39, rv 9, rv 13 og rv 55 med tilknytninger (region sør, vest og midt)						
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
4a	2 460	50	190	70	490	**3 260** (2 820 – 4 630)
4b	0	40	80	40	190	**350** (270 – 470)
4c	230	160	120	120	60	**690** (560 – 920)
Sum	**2 690**	**250**	**390**	**230**	**740**	**4 300** (3 650 – 6 020)

TABELL 6 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 4 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

Korridor 5:	**Oslo – Bergen/Haugesund med arm via Sogn til Florø E134, E16 og rv 7 med tilknytninger (region øst, sør og vest)**					
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
5a	1 870	50	430	160	290	**2 800** (2 400 – 3 490)
5b	340	60	340	50	140	**930** (770 – 1 290)
5c	2 040	90	300	120	90	**2 640** (2 310 – 3 760)
Sum	**4 250**	**200**	**1 070**	**330**	**520**	**6 370** (5 480 – 8 540)

TABELL 7 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 5 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

Korridor 6:	**Oslo – Trondheim med armer til Måløy, Ålesund og Kristiansund E6, E136, rv 3, rv 15 og rv 70 med tilknytninger (region øst, vest og midt)**					
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
6a	700	170	420	410	190	**1 890** (1 530 – 2 550)
6b	0	30	100	70	20	**220** (160 - 280)
6c	150	10	80	20	10	**270** (230 – 380)
6d	470	50	30	60	120	**730** (620 – 1 030)
6e	90	40	60	40	70	**300** (240 – 400)
Sum	**1 410**	**300**	**690**	**600**	**410**	**3 410** (2 780 – 4 640)

TABELL 8 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 6 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

Korridor 7:	**Trondheim – Bodø med armer mot Sverige E6 (region midt og nord)**					
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
7	1 290	130	1 490	150	600	**3 660** (3 010 – 5 040)
Sum	**1 290**	**130**	**1 490**	**150**	**600**	**3 660** (3 010 – 5 040)

TABELL 9 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 7 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

Korridor 8:	**Bodø – Narvik – Tromsø – Kirkenes med armer til Lofoten og mot Sverige, Finland og Russland** **E6 med tilknytninger (region nord)**					
Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
8a	2 600	140	710	220	640	**4 310** (3 660 – 6 050)
8b	440	170	920	160	470	**2 160** (1 740 – 2 940)
Sum	**3 040**	**310**	**1 630**	**380**	**1 110**	**6 470** (5 400 – 8 990)

TABELL 10 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING LANGS KORRIDOR 8 (MILL. KRONER) – (ANTATT SPENN GRUNNET USIKKERHET ANGITT I PARANTES)

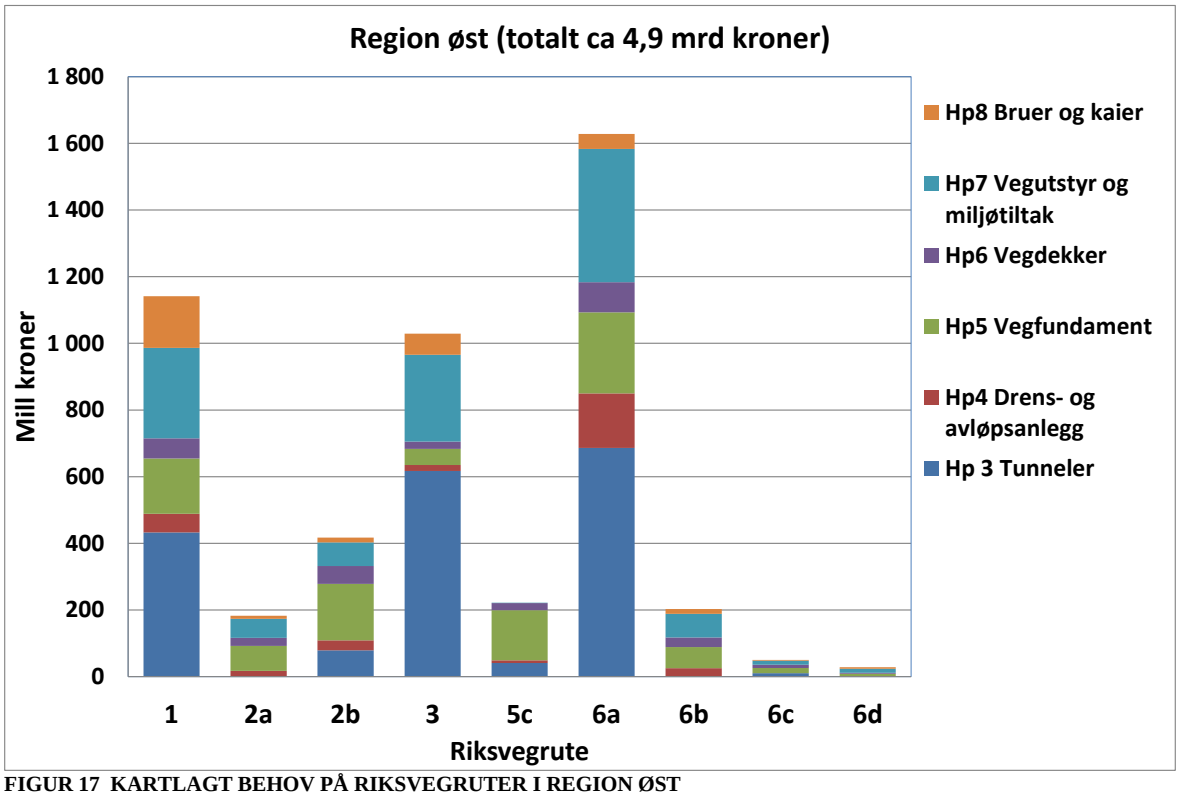
4. Region øst

Kostnaden for å fjerne forfallet på riksvegene i region øst er samlet anslått til om lag 4,9 mrd. kroner, med et antatt spenn grunnet usikkerhet på 4,0 – 6,7 mrd. kroner. Av det totale behovet er om lag 1,9 mrd. (i underkant av 40 pst.) knyttet til tunneler. Av det totale behovet utgjør fjerning av forfall om lag 3,9 mrd. kroner og tilhørende oppgradering om lag 1,0 mrd. kroner, men disse kan ikke betraktes som helt uavhengig av hverandre (jf. de forhold som er nevnt i kapittel 1.2). Fordeling på hver riksvegrute og type vegobjekt er vist i tabell 11, avrundet til nærmeste 10 mill. kroner.

Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
1	430	60	230	270	160	1 150
2a	0	20	100	60	10	190
2b	80	30	220	70	10	410
3	620	20	70	260	60	1 030
5c	40	10	170	0	0	220
6a	690	160	330	400	40	1 620
6b	0	30	90	70	10	200
6c	10	0	30	10	0	50
6d	0	0	10	10	0	20
Alle	1 870	330	1 250	1 150	290	4 890

TABELL 11 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING PÅ RIKSVEGRUTER I REGION ØST (MILL. KRONER)

De største utfordringene er knyttet til riksvegrute 1 (E6 Riksgrensen/Svinesund – Oslo med tilknytninger), riksvegrute 3 (E18 Oslo – Buskerud grense med tilknytninger) og riksvegrute 6a (E6 Oslo – Sør-Trøndelag grense med tilknytninger).



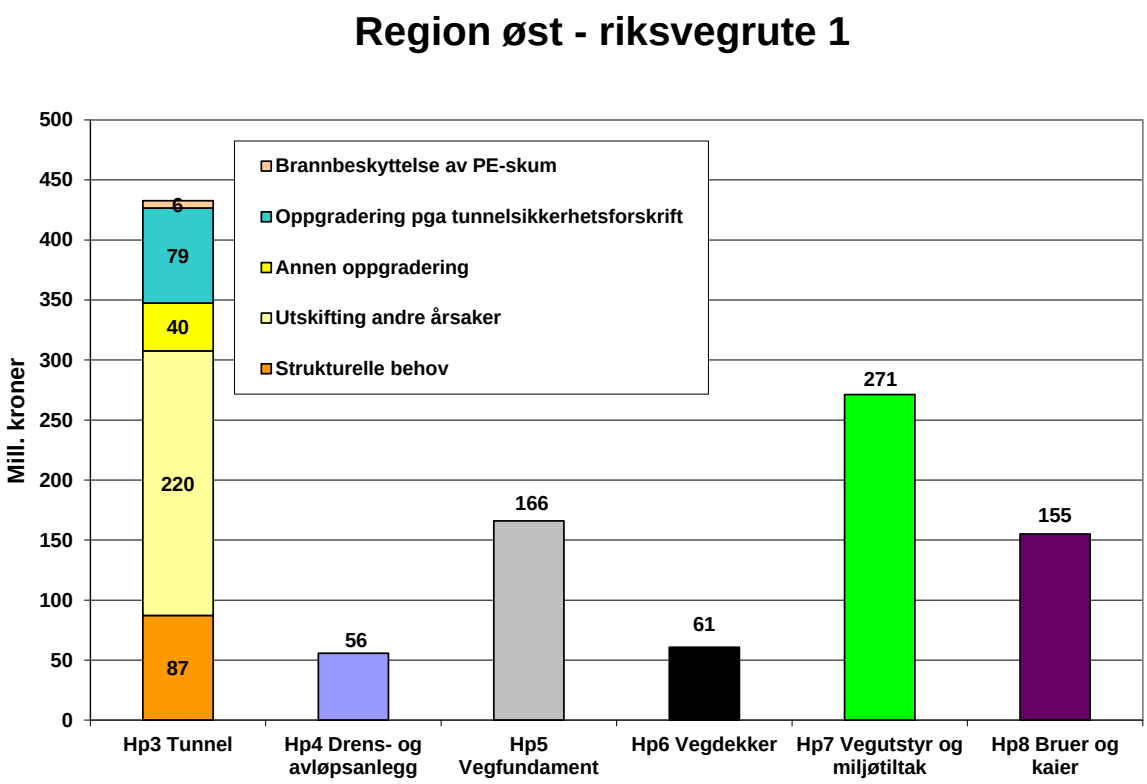
FIGUR 17 KARTLAGT BEHOV PÅ RIKSVEGRUTER I REGION ØST

4.1 Riksvegrute 1 – region øst

Rute 1 ligger i sin helhet i region øst og omfatter E6 fra Riksgrensen ved Svinesund til Ulvensplitten ved Alnabru i Oslo. Ruta omfatter også del av Operatunnelen (tidligere Svartdalstunnelen) mellom Ryenkrysset og Lodalen i Oslo. Fra 2010 omfatter ruta også tverrforbindelsene rv 111/rv 22 mellom Borg havn i Fredrikstad via indre Østfold til Lillestrøm og videre frem til E6 og rv 120 fra Lillestrøm til E6. I tillegg til denne interregionale forbindelsen inngår også rv 110 fra E6 i Råde til Fredrikstad og rv 21 til Halden by. Videre inngår også tilknytning fra E6 til Moss lufthavn, Rygge i ruta. Den totale lengden av ruta er om lag 340 km.

Det har i de senere årene vært en sterk økning i antall tunneler i Oslo-området. Flere av tunnelene hører til rute 1. Det er et økende behov for vedlikehold og rehabilitering av både tunneler og bruer på ruta. I tillegg foreligger det planer for ytterligere tunnelprosjekter på ruta i Oslopakke 3.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering er beregnet til om lag 1,2 mrd. kroner.



Det er store behov knyttet til rehabilitering av elektrisk og annet teknisk utstyr, samt tilfredsstillelse av kravene i tunnelsikkerhetsforskriften i Nordbytunnelen, Ryenlokket, Follotunnelen, Operatunnelen (Svartdalsdelen) og Smiehagen tunnel. I Svartdal-delen av Operatunnelen er det også behov for bygningsteknisk rehabilitering av blant annet fuger.

Tiltaksbehov under kategoriene drenering og vegfundament er i første rekke knyttet til

rv 22, rv 110 og rv 111 der det bør gjennomføres strekningsvis forsterkning av veg-fundamentet, kantforsterkning, og noe utskifting av stikkrenner. Dette vil øke dekkelevetiden og gi bedre forhold for trafikantene.

FIGUR 18 SKADET VEGDEKKE PÅ RV22 I ØSTFOLD (FOTO: STATENS VEGVESEN)

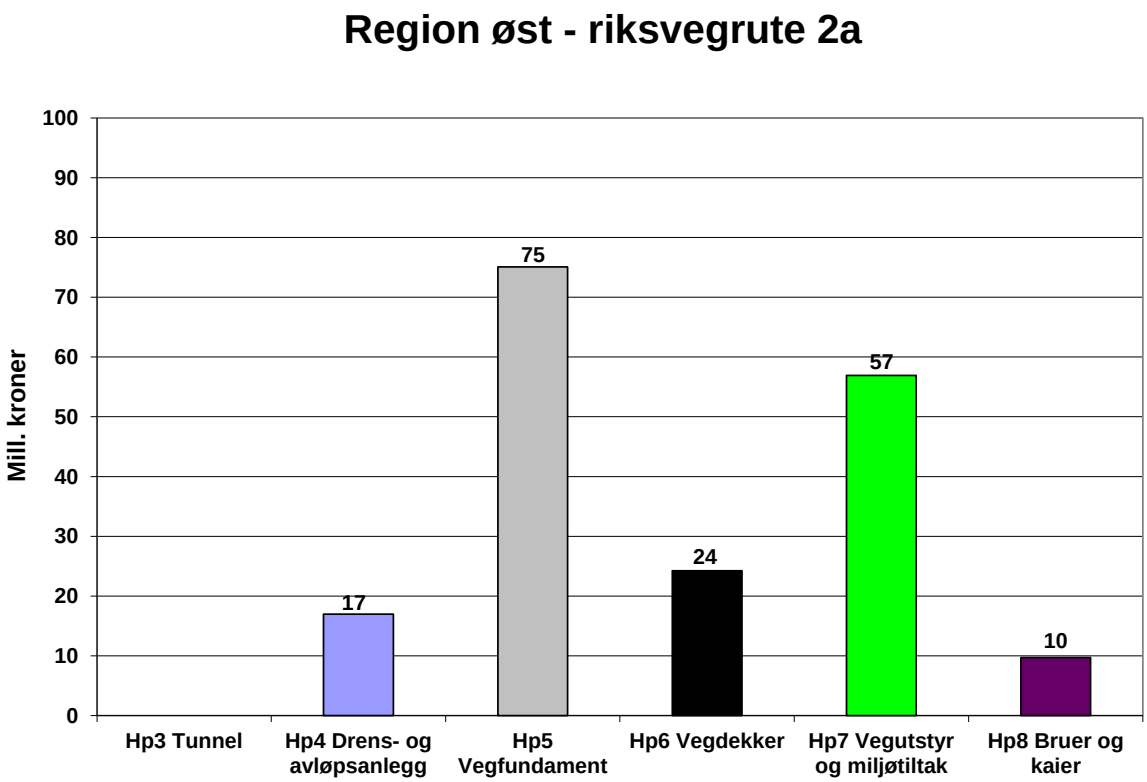
Det vil koste omtrent 230 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta.

Nødvendig rehabilitering og oppgradering av vegbelysningen på ruta vil koste nesten 80 mill. kroner. Det er beregnet en kostnad på om lag 20 mill. kroner til siktforbedringer i kurver (rv 22), samt 20 mill. kroner til reparasjon, justeringer og utskifting av rekkverk og kantstein langs ruta. Betongrehabilitering og skifte av diverse utstyr på Sandnessund øst bru er anslått til 24 mill. kroner, maling av fagverk på Fetsund bru om lag 30 mill. kroner, rehabilitering av verneverdig Fredrikstad bru 50 mill. kroner og utskifting av kulvert for Moumbekken i overkant av 10 mill. kroner Resten av behovet knyttet til forfall på bruer gjelder diverse bruer med lengde mindre enn 100 m.

FIGUR 19 FREDRIKSTAD BRU PÅ RV110 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.2 Riksvegrute 2a – region øst

Rute 2a ligger i sin helhet i region øst og omfatter E18 fra Riksgrensen ved Ørje til kryss med arm av E6 (tidligere rv 190) ved Loenga i Oslo. Total lengde av ruta er om lag 100 km. Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering er beregnet til om lag 190 mill. kroner.



Det er noe behov for utskifting av stikkrenner samt utskifting av kummer og tette rør i Oslo. Det er behov for forsterkning av vegfundamentet på deler av E18 Riksgrensen – Ørje. Det vil koste omtrent 100 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta.

Rehabilitering og oppgradering av vegbelysningen på ruta utgjør en kostnad på om lag 20 mill. kroner. Resterende behov for fjerning av forfall på vegutstyr gjelder rekkverk, kantstein, støyskjermer, grøntanlegg og rasteplasser.

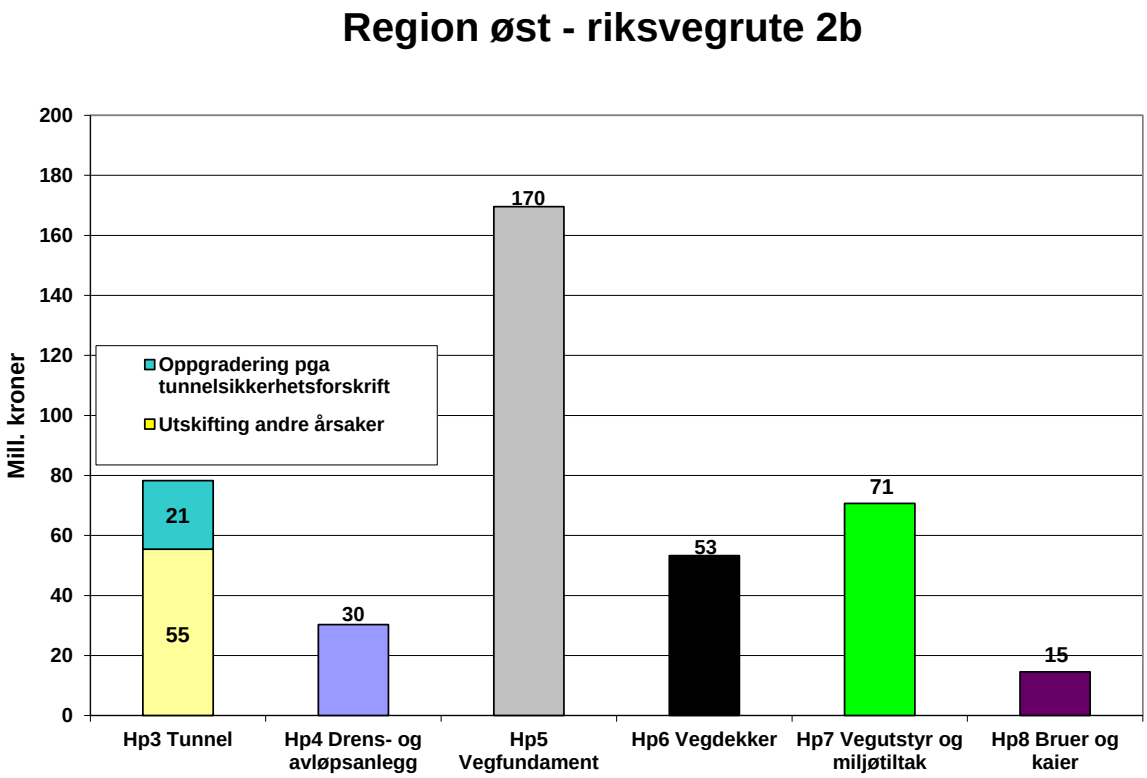
Maling av Leonardo da Vinci bru på E18 for å beskytte den mot råte er beregnet å koste i overkant av 3 mill. kroner. Resten av behovet knyttet til bru gjelder diverse mindre bruer.

FIGUR 20 SKADE I OVERFLATEBEHANDLINGEN BJELKER OG TVERRBÆRER PÅ GANGBRU OVER E18 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.3 Riksvegrute 2b – region øst

Riksvegrute 2b går gjennom region øst og region sør. I region øst inngår rv 35 fra Buskerud grense vest for Jevnaker til Jessheim, rv 2 fra Kløfta til Riksgrensen ved Magnor, rv 20 fra Kongsvinger til Elverum, rv 200 fra Kongsvinger til Riksgrensen ved Riksåsen samt rv 25 fra Elverum til Riksgrensen ved Støa. Rutas lengde er på totalt om lag 460 km, hvorav 399 km ligger i region øst.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region øst er beregnet til om lag 410 mill. kroner.



Lunnertunnelen vil få behov for utskifting av utstyr mot slutten av perioden. Noen mindre tiltak i korte tunneler i Kongsvinger og Elverum er medregnet i det samlede behovet.

Det er behov for grøfting, utskifting av stikkrenner, kummer og sluk flere steder på ruta. Det er behov for å forsterke vegfundamentet på deler av rv 20, rv 25 og rv 200 for å sikre tilstrekkelig bæreevne og dekkelevetid. Det vil koste omtrent 220 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta.

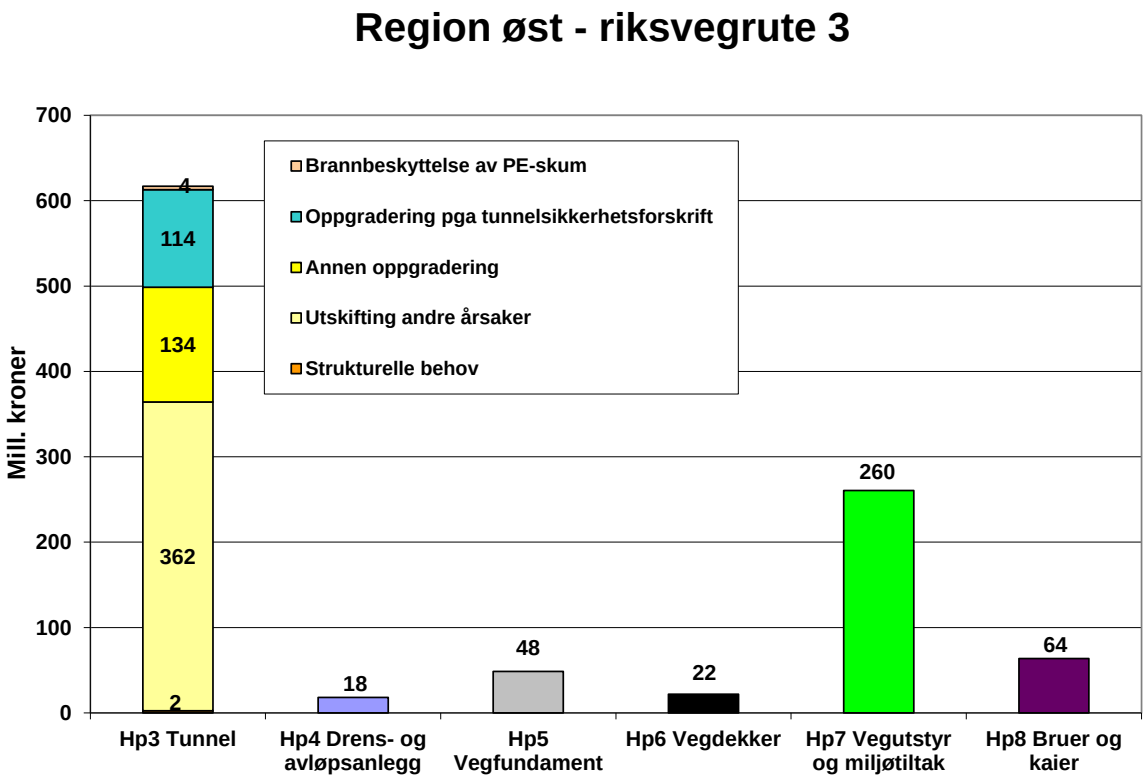
FIGUR 21 DEKKESKADER PÅ RV20 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er nødvendig med rehabilitering, oppgradering og nyetablering av rasteplasser på ruta for til sammen 35 mill. kroner langs rv 35 i Oppland og rv 2 og rv 20 i Hedmark. Videre er det behov for om lag 15 mill. kroner til rekkverk og kantstein og 10 mill. kroner til rehabilitering av veglys. Betongarbeider for om lag 9 mill. kroner på Vormsund bru utgjør det største enkeltbeløpet knyttet til fjerning av forfall på bruer.

4.4 Riksvegrute 3 – region øst

Riksvegrute 3 går gjennom region øst, region sør og inn i region vest. I region øst inngår E18 fra kryss med arm av E6 (tidligere rv 190) ved Loenga i Oslo til Buskerud grense; rv 162 Ring 1 i Oslo; rv 23 mellom Vassum – Buskerud grense (inkl. Oslofjordforbindelsen) og rv 19 Mosseporten – Moss ferjeleie. Rutas lengde totalt er om lag 870 km, hvorav 83 km ligger i region øst.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region øst er beregnet til om lag 1.030 mill. kroner.



Det er store behov knyttet til rehabilitering av elektrisk og annet teknisk utstyr, samt tilfredsstillelse av krav i tunnelsikkerhetsforskriften i Operatunnelen, Mosseporten, Frogntunnelen, Oslofjordtunnelen, Hammersborgtunnelen og Vaterlandstunnelen, samt mindre arbeider for Sjølystlokket og Vassumtunnelen.

Det er behov for noe utskifting av stikkrenner og kummer.

Det vil koste omtrent 70 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta.

Ved Padderud og fra Ringnes til Masterud er det behov for fjellsikring som vil koste om lag 20 mill. kroner. Nødvendig rehabilitering og oppgradering av vegbelysningen på ruta vil koste i underkant av 70 mill. kroner. Det er videre behov for 60 mill. kroner til

utskifting av gamle støyskjermer og 60 mill. kroner til utbedring av midtdelere av betong, rekkverk og gjerder, samt noe til skiltfornying og utskifting av leskur.

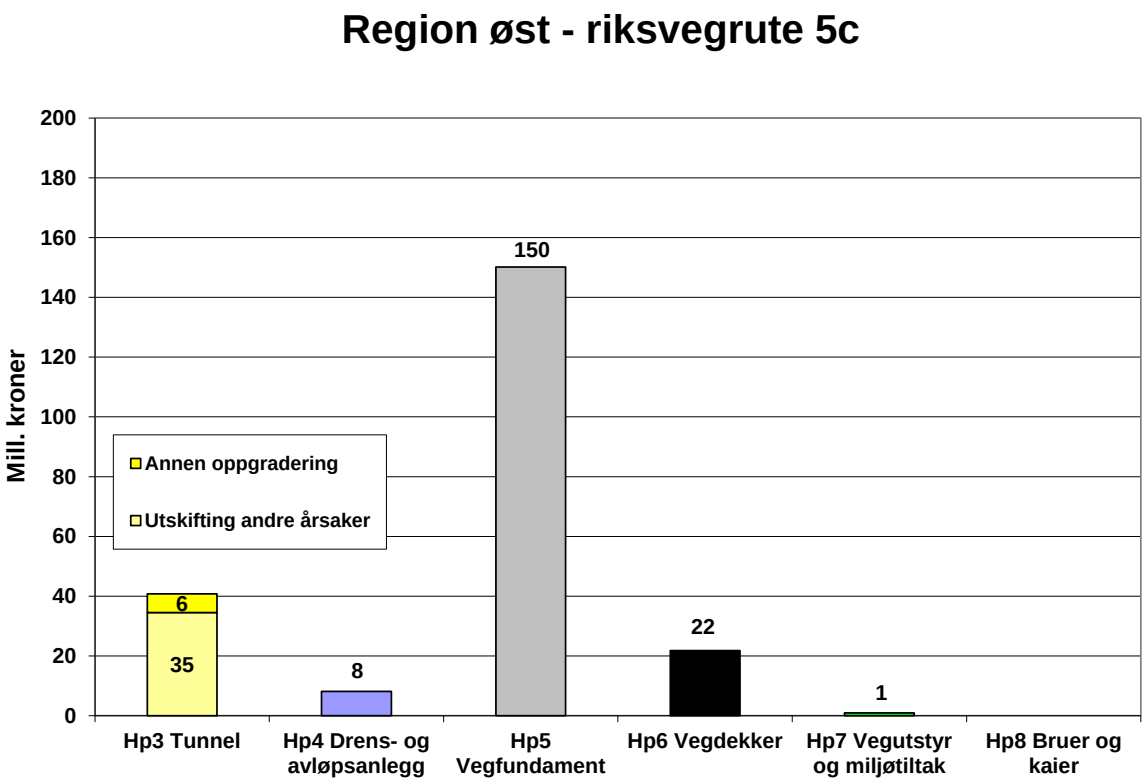
Betongrehabilitering av Sandvika bruer og sikring av landkar for Bjørnsvik bruer koster til sammen om lag 30 mill. kroner. Resten av behovet på bruer gjelder forskjellige mindre tiltak på flere bruer.

FIGUR 22 SALTSKADER PÅ BJØRNSVIK BRU - E18 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.5 Riksvegrute 5c – region øst

Riksvegrute 5c går gjennom region øst, region sør og region vest. I region øst omfatter ruta E16 fra kryss med E18 i Sandvika i Akershus til Buskerud grense på Sollihøgda og videre fra Buskerud grense nord for Nes til Sogn og Fjordane grense på Filefjell. Ruta er en av flere hovedforbindelser mellom Østlandet og Vestlandet. Rutas lengde totalt er om lag 665 km, hvorav 170 km ligger i region øst.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region øst er beregnet til om lag 220 mill. kroner.



Hamangtunnelen må rehabiliteres for om lag 10 mill. kroner og Kvamskleiva for om lag 2 mill. kroner. Tiltaksbehov på ruta er i første rekke knyttet til forsterkningstiltak på E16 gjennom Valdres for å sikre nødvendig bæreevne og økt dekkelevetid.

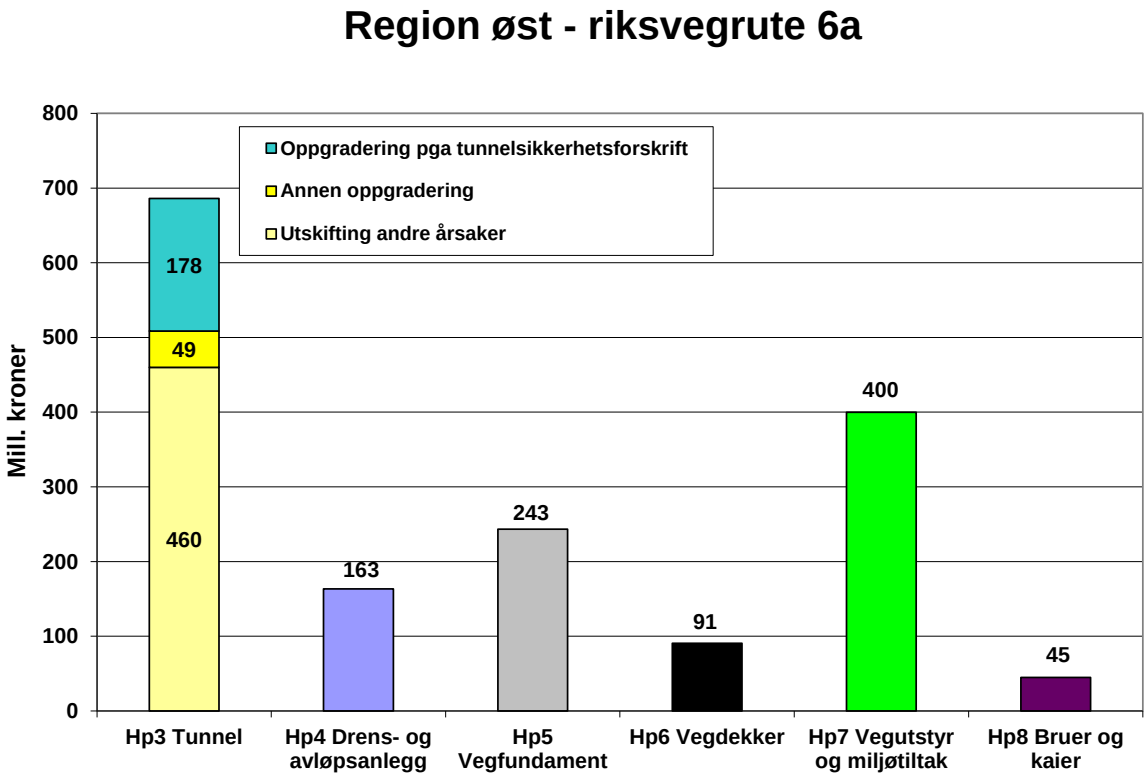
FIGUR 23 DEKKESKADER PÅ E16 VED BAGN (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det vil koste omtrent 170 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta.

4.6 Riksvegrute 6a – region øst

Riksvegrute 6a går gjennom region øst og region midt. I region øst omfatter ruta E6 fra kryss med E18 i Bjørvika i Oslo til Sør-Trøndelag grense. Ruta har fem tilknytninger i Oslo-området (rv 4, rv 150, rv 159, rv 163 og rv 191). Total lengde av ruta er om lag 895 km, hvorav 685 km ligger i region øst. I tillegg til å være en hovedforbindelse nord-sør i landet og mot Sverige og Europa, er vegen også en viktig del av forbindelsen mellom Nordvestlandet og det sentrale Østlandsområdet.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region øst er beregnet til om lag 1,6 mrd. kroner.

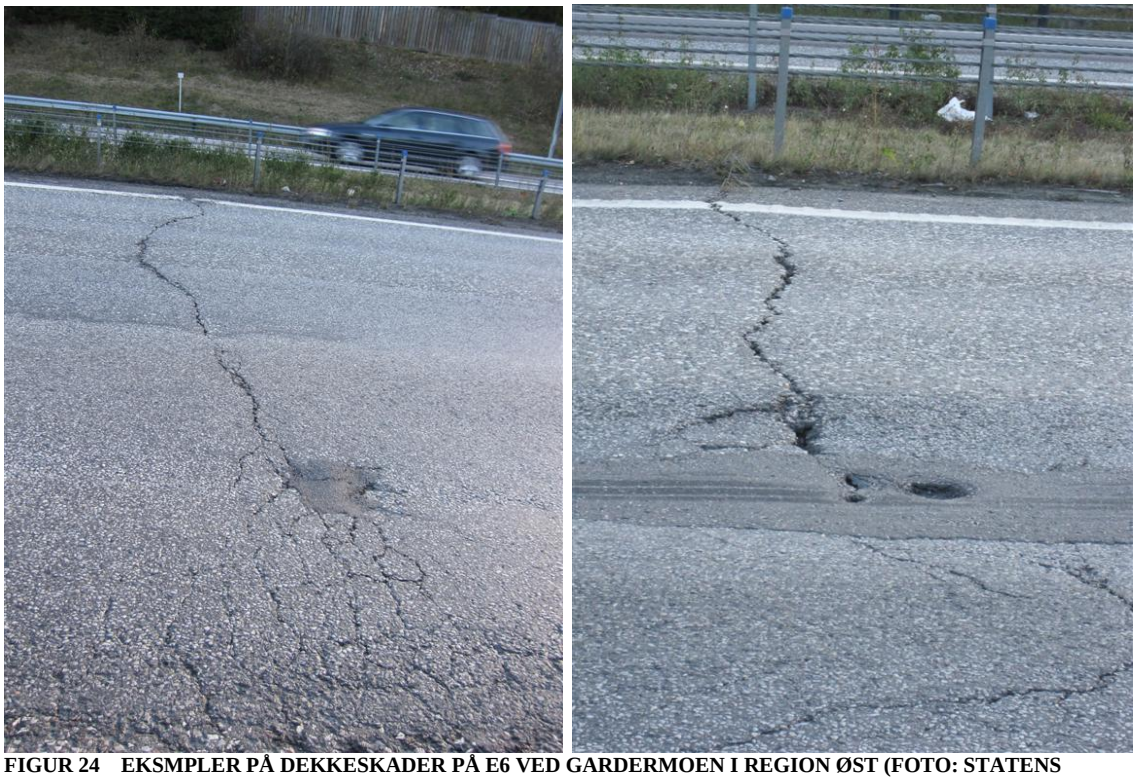


Det er store behov knyttet til rehabilitering av elektrisk og annet teknisk utstyr, samt tilfredsstillelse av krav i tunnelsikkerhetsforskriften i Granfosstunnelen, Operatunnelen (Ekebergdelen), Smestadtunnelen, Vålerengtunnelen, Hagantunnelen, Rælingstunnelen og Tåsentunnelen. Noe lavere kostnader er det for tiltak i Sorgendaltunnelen, Vittenbergtunnelen, Storolokket og Moelvtunnelen.

Det er stort behov for utskifting av stikkrenner og gjennomføring av dreneringstiltak flere steder på denne lange vegruta. Forsterkningstiltak er mest aktuelt på E6 i Nord-Gudbrandsdal.

I tillegg er det behov for om lag 120 mill. kroner til utskifting av betongdekke på problemstrekninger av E6 på Romerike.

Det vil koste omtrent 330 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta.



FIGUR 24 EKSMPLER PÅ DEKKESKADER PÅ E6 VED GARDERMOEN I REGION ØST (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Nødvendig rehabilitering og oppgradering av vegbelysningen på ruta vil koste i overkant av 100 mill. kroner. Det er videre behov for om lag 30 mill. kroner til utskifting av gamle støyskjermer og 30 mill. kroner til rehabilitering og utbedring rekkverk og kantstein, samt 25 mill. kroner til utskifting av leskur og tiltak på rasteplasser.

Diverse fundamentarbeider på Mjøsbrua og Lillehammer bru vil til sammen koste om lag 10 mill. kroner. Betongarbeider på Arteid bruer utgjør om lag 2 mill. kroner og på Uthus bru om lag 2 mill. kroner. Øvrige kostnader gjelder flere mindre bruer.

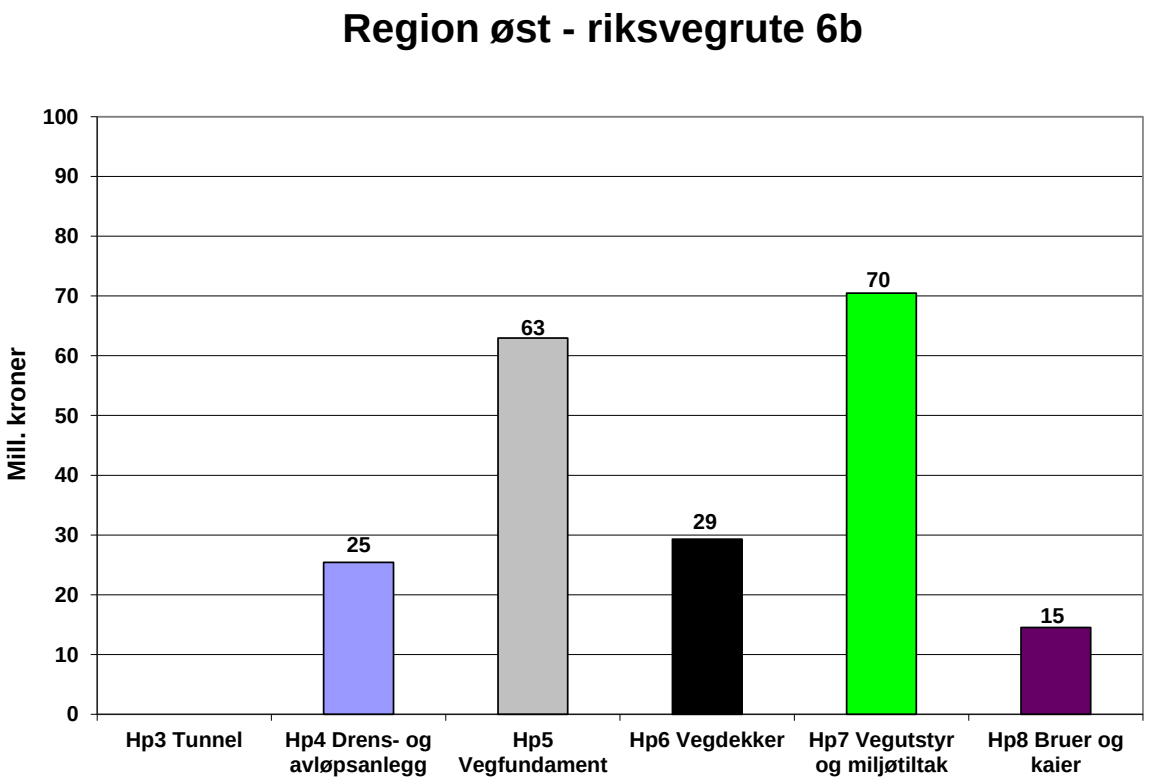
FIGUR 25 BETONGSKADER OG KORRODERT ARMERING – E6 ARTEID BRU (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.7 Riksvegrute 6b – region øst

Riksvegrute 6b går gjennom region øst og region midt. I region øst omfatter ruta rv 3 fra kryss med E6 på Kolomoen i Hedmark til Sør-Trøndelag grense sør for Ulsberg. Ruta har en tilknytning som er rv 25 fra Hamar sentrum til kryss med rv 3 på Ånestad. Total lengde av ruta er om lag 315 km, hvorav 301 km ligger i region øst.

Ruta inngår i transportkorridoren mellom Østlandsområdet og Midt-Norge. Hovedutfordringen på ruta er vegbredde og kurvatur på det meste av ruta, noe som er spesielt problematisk pga. mye tungtransport. I stamnettutredningen for riksveger er hovedstrategien for rv 3 nord for Rena angitt som utbedring av eksisterende veg med hovedfokus på vegbredde og kurvatur og bedre tilrettelegging for tungtransporten.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region øst er beregnet til om lag 200 mill. kroner.



Det må gjennomføres grøfting, forsterkning av vegfundamentet, kantforsterkning og noe stikkrenneskifting på lange strekninger av riksveg 3. Dette vil øke dekkelevetiden og gi bedre forhold for trafikantene, spesielt for tungtrafikken.

FIGUR 26 SKADET VEGDEKKE – RV 3 I HEDMARK (FOTO: STATENS VEGVESEN)

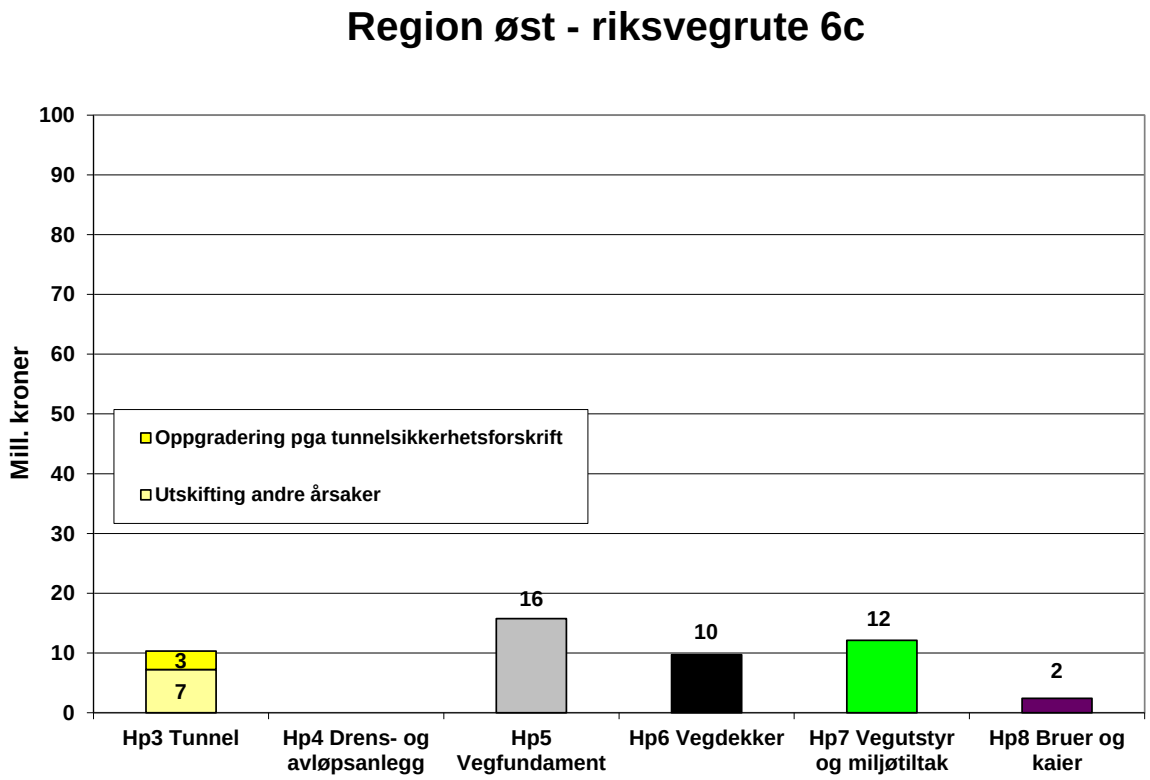
Det vil koste omtrent 90 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta. Nødvendig rehabilitering og oppgradering av rekkverk på ruta vil koste i overkant av 40 mill. kroner. Rehabilitering av støyskjermer vil koste om lag 7 mill. kroner.

Det er behov for diverse rehabilitering og vedlikehold av flere bruer.

4.8 Riksvegrute 6c – region øst

Riksvegrute 6c går gjennom region øst og region vest. I region øst omfatter ruta rv 15 fra kryss med E6 på Otta i Oppland til Sogn og Fjordane grense på Strynefjellet. Total lengde av ruta er om lag 280 km, hvorav 135 km ligger i region øst.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region øst er beregnet til om lag 50 mill. kroner.



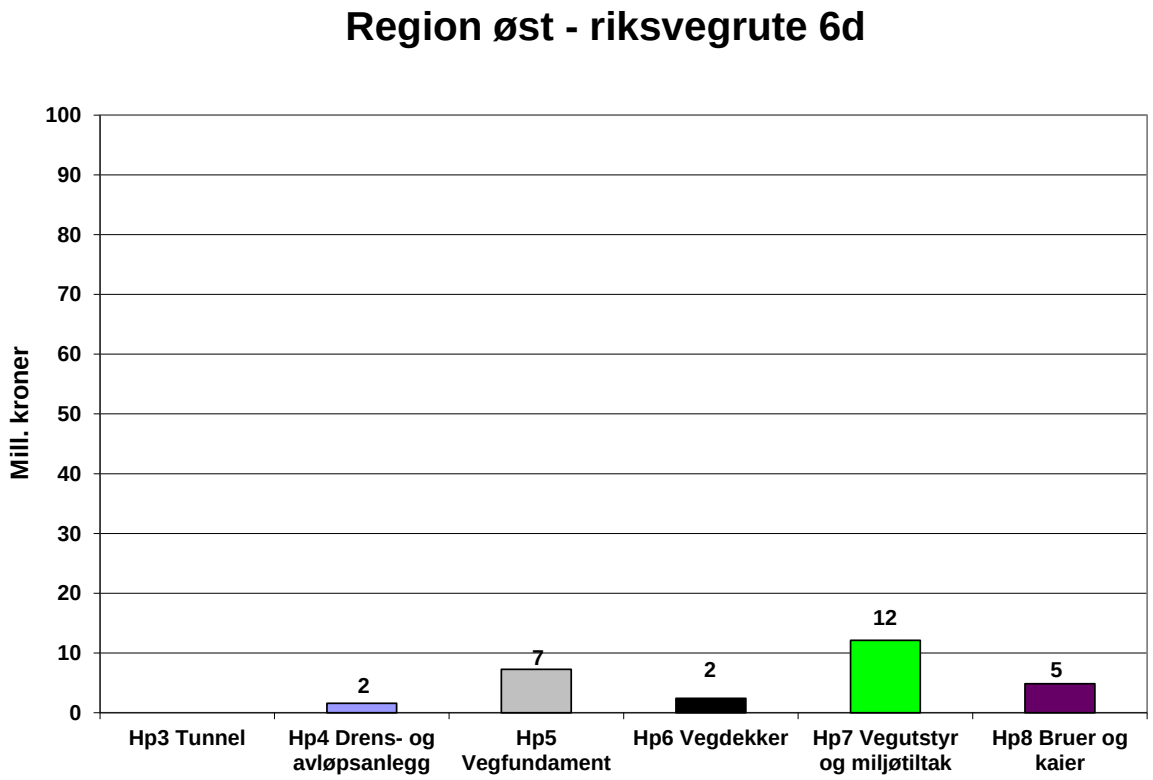
Tiltak i Byrebergtunnelen vil koste om lag 10 mill. kroner. Det er ingen spesielle behov knyttet til drenering. Det vil koste i underkant av 30 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta. Det er nødvendig med noe rehabilitering og oppgradering av rekkverk. For øvrig er det noe behov for skiltfornying og skogrydding.

Det er behov for diverse mindre tiltak knyttet til vedlikehold av bruer.

4.9 Riksvegrute 6d – region øst

Riksvegrute 6d går gjennom region øst og region midt. I region øst omfatter ruta E136 fra kryss med E6 på Dombås i Oppland til Møre og Romsdal grense. Total lengde av ruta er om lag195 km, hvorav 61 km ligger i region øst.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region øst er beregnet til om lag 30 mill. kroner.



Det er behov for noe grøfting og utskifting av stikkrenner. Det vil koste omtrent 9 mill. kroner å fjerne forfall på vegdekkene (inkl. vegfundament) på ruta. Utbedring av stålrekkverk vil koste om lag 12 mill. kroner.

Det er behov for diverse mindre tiltak knyttet til vedlikehold av flere bruer.

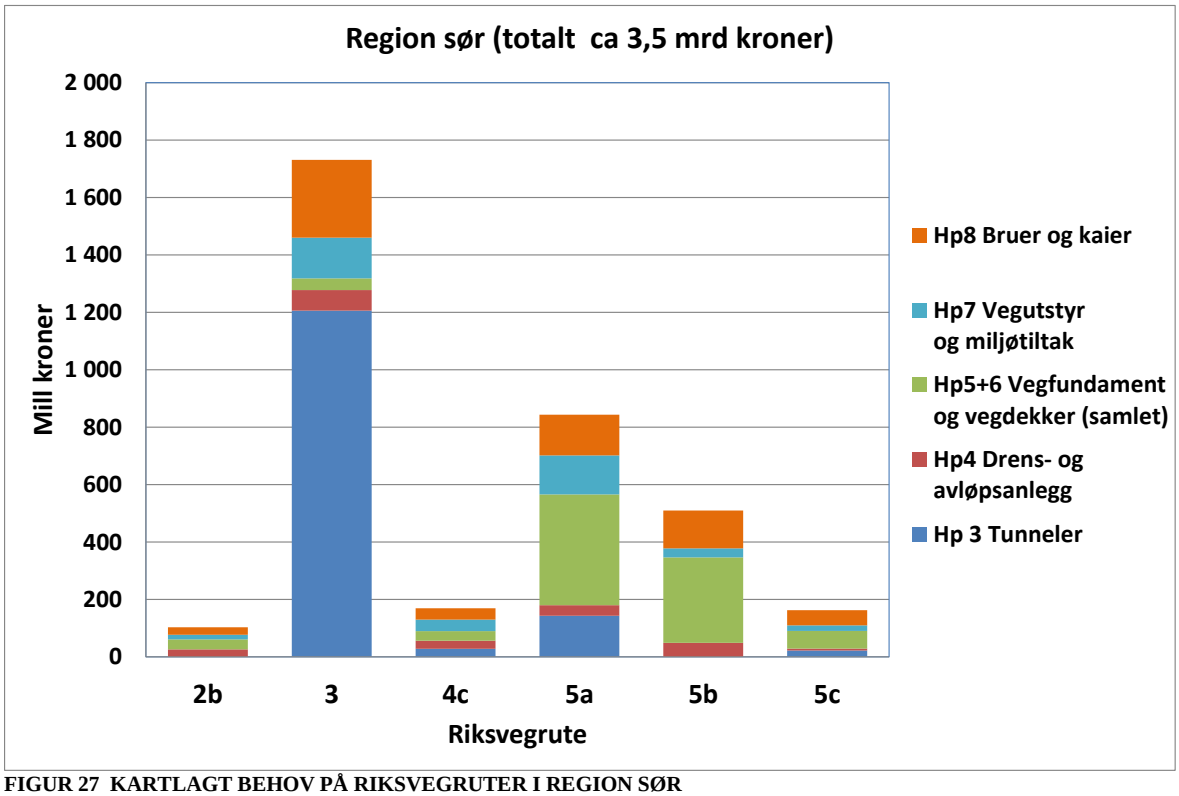
5. Region sør

Kostnaden for å fjerne forfallet på riksvegene i region sør er samlet anslått til om lag 3,5 mrd. kroner, med et antatt spenn grunnet usikkerhet på 2,9 – 4,8 mrd. kroner. Av det totale behovet er om lag 1,4 mrd. (om lag 40 pst.) knyttet til tunneler. Av det totale behovet utgjør fjerning av forfall om lag 2,8 mrd. kroner og tilhørende oppgradering om lag 0,7 mrd. kroner, men disse kan ikke betraktes som helt uavhengig av hverandre (jf. de forhold som er nevnt i kapittel 1.2). Fordeling på hver riksvegrute og type vegobjekt er vist i tabell 12.

Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
2b	0	30	30	20	30	110
3	1 210	70	40	140	270	1 730
4c	30	30	30	40	40	170
5a	140	40	390	140	140	850
5b	0	50	300	30	130	510
5c	20	10	60	20	50	160
Alle	1 400	230	850	390	660	3 530

TABELL 12 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING PÅ RIKSVEGRUTER I REGION SØR (MILL. KRONER)

De største utfordringene er knyttet til riksvegrute 3 (E18 Akershus grense – Kristiansand og E39 Kristiansand – Rogaland grense, med tilknytninger), riksvegrute 5a (E134 Drammen – Rogaland grense, med tilknytninger) og riksvegrute 5b (rv 7 Hønefoss – Hordaland grense og rv 52 Gol – Sogn og Fjordane grense).



FIGUR 27 KARTLAGT BEHOV PÅ RIKSVEGRUTER I REGION SØR

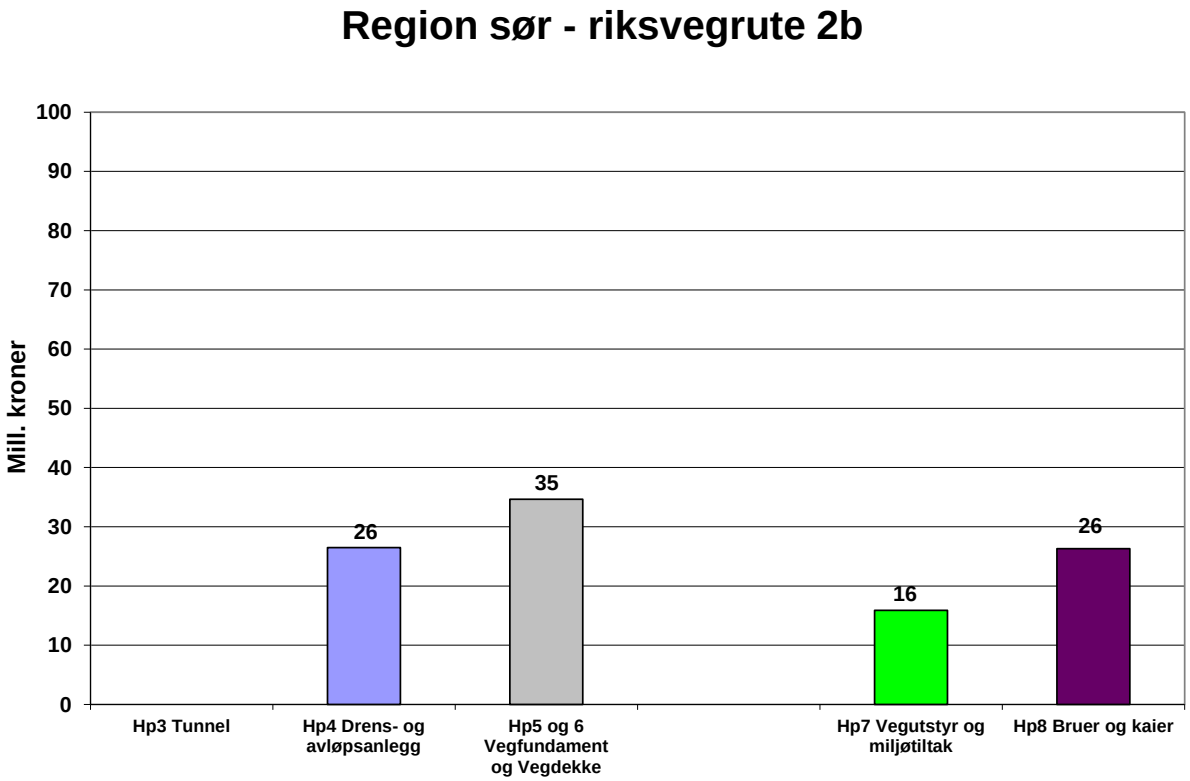
I region sør ble behovene knyttet til vegfundament og vegdekke vurdert samlet, og de er i de etterfølgende rutevise fremstillingene derfor også angitt samlet.

5.1 Riksvegrute 2b – region sør

Riksvegrute 2b går gjennom region øst og region sør. I region sør omfatter ruta rv 35 fra Hokksund til Akershus grense vest for Jevnaker. Rutas lengde er på totalt om lag 460 km, hvorav 62 km ligger i region sør. Ruta inngår i transportkorridoren mot utlandet og er viktig i sammenbindingen av riksvegnettet på Østlandet.

Vegruten starter ved E134 Langebru v/Hokksund. Første del av veien går igjennom Hokksund by og resten av vegruten går i det vesentlige utenom større bebyggelser foruten Tyristrand tettsted.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region sør er beregnet til om lag 100 mill. kroner.



En av hovedutfordringene på ruten er de eldre stikkrennene av stål. Flere av disse er rundt 30 år gamle og er i ferd med å ødelegges av rust. Mange av disse stikkrennene ligger dypt og er lange. De som har blitt skiftet ut de siste par årene har kostet om lag 1 - 5 mill. kroner for hver stikkrenne, avhengig av lokale forhold. Vegruten preges av mye kantsig og setninger, dårlig bæreevne og innspenning av vegkroppen. Relativt høy trafikk gir betydelig sporslitasje. Det er også en del veglys som må fornyes.

FIGUR 28 SKADET VEGDEKKE – RV 35 I BUSKERUD (FOTO: STATENS VEGVESEN)

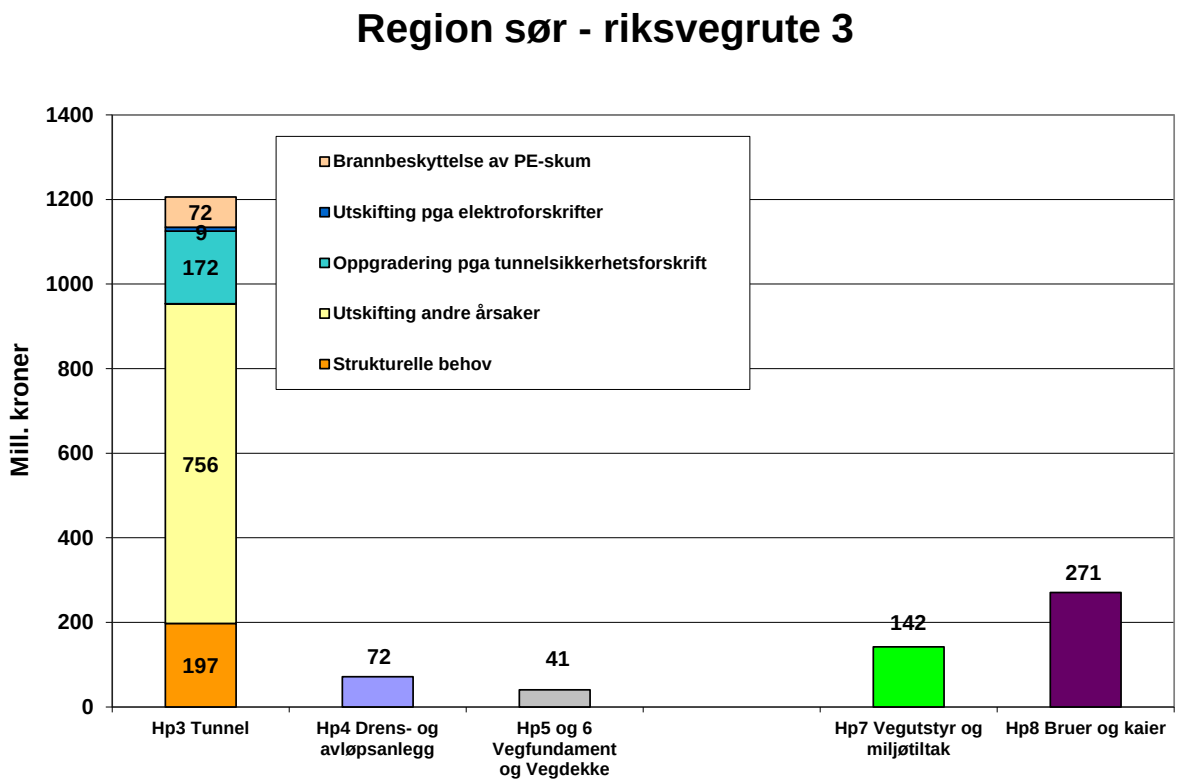
Bruene mangler generelt membran, har dårlig drenering og store betongskader fra vegsalt som må repareres. Bruene det gjelder er fra perioden 1939 til 1968 og tilfredsstiller ikke dagens krav til nye bruer. Enkelte av bruene holder ikke verken for brukslast Bk 10-60 eller mobilkranlaster, eksempelvis Bjerke bru hvor kostnaden for å reparere og forsterke brua er anslått til om lag 5 mill. kroner.

5.2 Riksvegrute 3 – region sør

Riksvegrute 3 går gjennom region øst, region sør og inn i region vest. I region sør omfatter ruta E18 mellom Akershus grense på Lierskogen og Kristiansand samt E39 videre fra Kristiansand til Rogaland grense sør for Moi. Ruta inkluderer i region sør også rv 23 mellom Lier og Akershus grense ved Oslofjordforbindelsen; rv 282 til Drammen havn; rv 19 Horten ferjeleie – kryss med E18 ved Undrumsdal; arm av E18 til Sandefjord lufthavn, Torp; arm av E18 til Brevik havn; rv 40 Bommestad–Larvik havn; rv 41/451 Timenes–Kristiansand lufthavn, Kjevik. Rutas samlede lengde er om lag 875 km, hvorav 600 km ligger i region sør.

Store deler av befolkningen på om lag 900 000 personer i regionen konsentreres i et belte på begge sider av E18/39 fra Drammen til Mandal. E18 er blant Norges viktigste veger. Denne er hovedpulsåren gjennom regionen hvor mye gods og persontrafikk forflyttes daglig. I ruten inngår også rv 23 (Oslofjordforbindelsen), samt viktige tilførselsveger til sentrale flyplasser, havner og kaier som ligger langs hovedtrafikkåren i ruten.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region sør er beregnet til om lag 1,7 mrd. kroner.



Om lag 70 pst. av behovet på ruta er knyttet til tunnelene, hvor de største behovene knyttet til enkelttunneler gjelder Baneheiatunnelen på E18 i Vest-Agder (om lag 95 mill. kroner) og Hanekleivtunnelen på E18 i Vestfold (om lag 70 mill. kroner). Det er videre en rekke tunneler hvor behovene ligger i størrelsesorden 20 – 65 mill. kroner for hver tunnel. De fleste av disse ligger på E18.

Utover det store behovet knyttet til tunneler er det et betydelig behov knyttet til brukonstruksjonene. Det er store kloridpåkjenninger på bruene på grunn av salting, hvor enkelte bruer (særlig Buskerud) mangler membran. Det er store påkjenninger på konstruksjonen generelt og brufugene spesielt, som følge av stor økning av tunge kjøretøyer. Kjørekomforten over brufugene en utfordring. En del bruer har dårlige rekkverk. Det har de senere årene vært en dramatisk økning i kostnadene i forbindelse med trafikkavvikling ved arbeider oppe på bruene. På E39 er det på en del av bruene dårlig fremkommelighet som følge av at de er for smale. Dette utgjør også en trafikksikkerhetsrisiko.

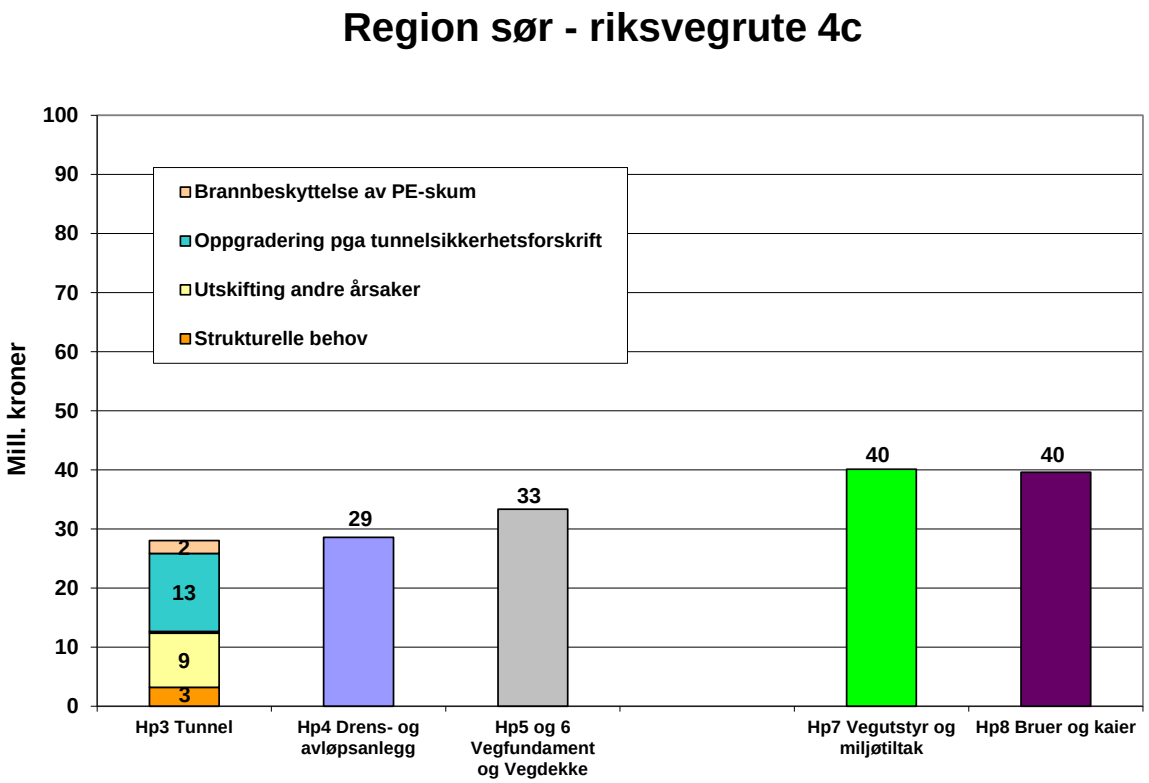
Det er også behov knyttet til oppgradering av rasteplasser, fornying/opprustning av veglys og kantrydding spredt langs hele ruten. Det er behov for stabilitetssikring og fornyelse av kantstein i Buskerud, punktvis overvannsproblematikk i Aust-Agder, for lavt rekkverk gjennom deler av Telemark og Vest-Agder samt utfordringer knyttet til fjellrensk langs ruta i Vest-Agder.

Totalt sett, vurderes dekkestandarden og bæreevnen i all hovedsak som god. Unntaket er deler av rv 23 og deler av E39, hvor det stedvis er kantsig og deformasjon på grunn av manglende bæreevne og innspenning av vegkanten. Samlet sett er dette behovet marginalt sett i forhold til rutens totallengde og det samlede behovet for hele ruta.

5.3 Riksvegrute 4c – region sør

Riksvegrute 4c går gjennom region sør og region vest. I region sør omfatter ruta rv 9 Kristiansand–Haukeli. Lengden av ruta er til sammen om lag 445 km gjennom fem fylker (Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark, Hordaland og Sogn og Fjordane), hvorav 236 km ligger i region sør.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region sør er beregnet til om lag 170 mill. kroner. Kostnadene er nokså likt fordelt mellom de ulike vegobjektene.



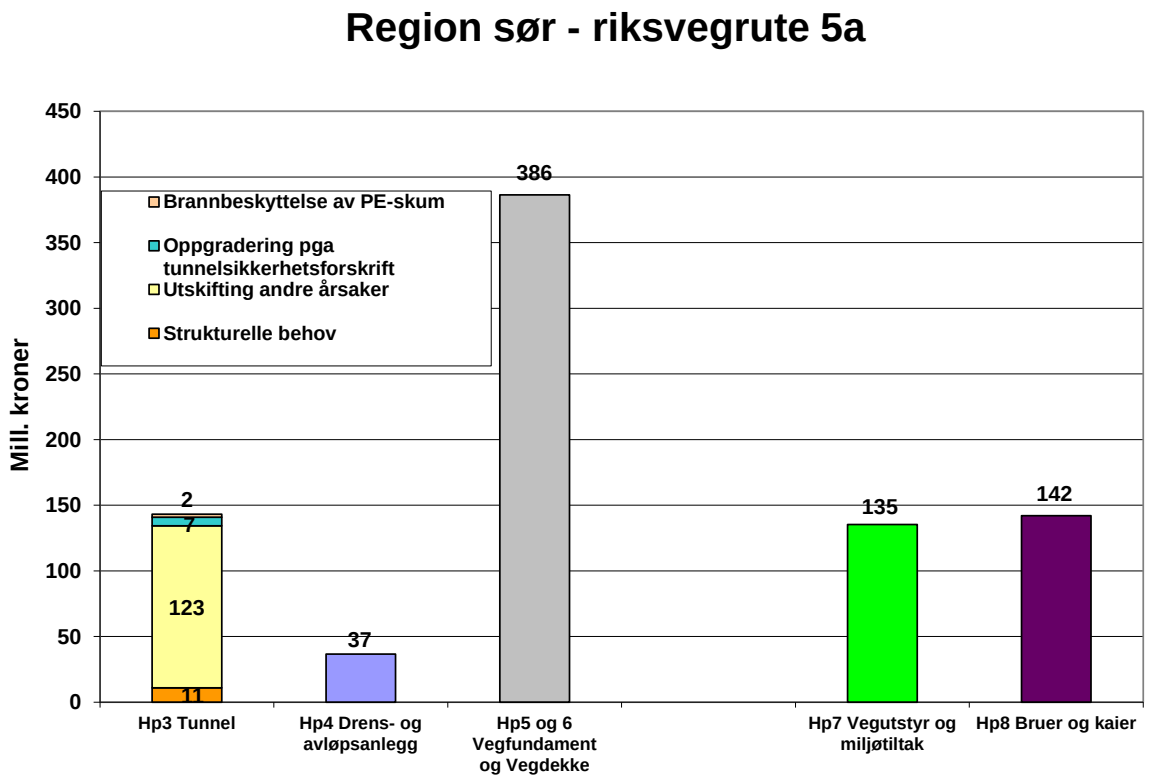
Det er behov for om lag 30 mill. kroner for å fjerne forfall og oppgradere tre tunneler langs ruta (Byklestigen, Sandfjødd og Fånefjell).

Ruta har utfordringer knyttet til drenering, stikkrenner av stål og telehiv. Stedvis er det en del behov knyttet til bæreevne og problemer med vegkanter som siger. En relativt lang strekning (25 km) i øvre del av ruta er så gammel at det er betydelig aldring av vegdekket. Nedre del av ruten (Kristiansand) har en del trafikk, hvor sporutvikling er den største utfordringen knyttet til vegdekkene. På deler av ruta er det registrert behov knyttet til fjellsikring, rekkverk, murer og vegetasjonstiltak. Nederste del av rv 9 saltes (mellom Kristiansand til Evje). Dette forårsaker inntrengning av klorider i betongen på bruene med korrosjon av armering og ståldeler på bruene som resultat. Det er behov for betongrehabilitering og reparasjoner generelt. Dårlige brurekkverk på en del av bruene fører til nedsatt trafikksikkerhet. I tillegg er det begrenset framkommelighet i nedre del av ruten som følge av de flaskehalspunktene som jernbaneovergangene representerer.

5.4 Riksvegrute 5a – region sør

Riksvegrute 5a går gjennom region sør og region vest. I region sør omfatter ruta E134 fra Drammen til Hordaland grense på Haukelifjell. Videre inngår rv 36 som starter ved kryss med E18 i Porsgrunn kommune og ender ved kryss med E134 i Seljord kommune; rv 41 som starter ved kryss med rv 451 i Kristiansand kommune og ender ved kryss med E134 i Kviteseid kommune. Total lengde av ruta er om lag 940 km, hvorav 526 km ligger i region sør.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region sør er beregnet til om lag 850 mill. kroner.



Hovedutfordringen på ruta er vegfundament og vegdekke med problemeer knyttet til manglende bæreevne, kantsig, vegbredde og telesprekker. Særlig gjelder dette i Telemark. Lange strekninger i Telemark (spesielt langs rv41 Nisservann) har også asfaltdekker helt tilbake fra tidlig på 1980-tallet, og det er deformasjoner i bærelag og forsterkningslag. Det er tvilsomt om man kan vente med å gjøre tiltak før neste planperiode begynner i 2014. Av samlet behov på ruten, utgjør drenering, vegfundament og vegdekke til sammen om lag 60 pst.

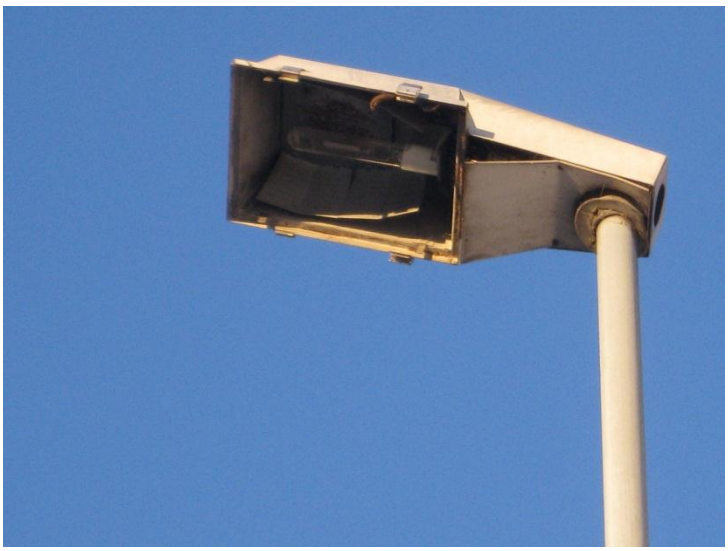
FIGUR 29 DÅRLIG VEGDEKKE GRUNNET SVAKT VEGFUNDAMENT – RV 41 VED NISSERVANN I TELEMARK (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Gjennom Aust-Agder er det registrert problemstillinger knyttet til overvann og stikkrenner av stål. Ruta har også kostnadsbehov knyttet til reparasjoner av støyskjermer og fornying/opprustning av veglys. Det er også nødvendig å utføre tiltak på murer, fjellsikring, rekkverk, vegetasjon, leskur og rasteplasser.

FIGUR 30 KORRODERT OG DEFORMERT STIKKRENNE – E134 I BUSKERUD (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Kostnader knyttet til tunneler på ruta gjelder i hovedsak Strømsåstunnelen på E134 som er den lengste tunnelen i region sør (3 496 m). Denne skiller seg spesielt ut når det gjelder estimerte kostnader for å fjerne forfall (om lag 110 mill. kroner).

FIGUR 31 SKADE PÅ MUR – E134 I TELEMARK (FOTO: STATENS VEGVESEN)



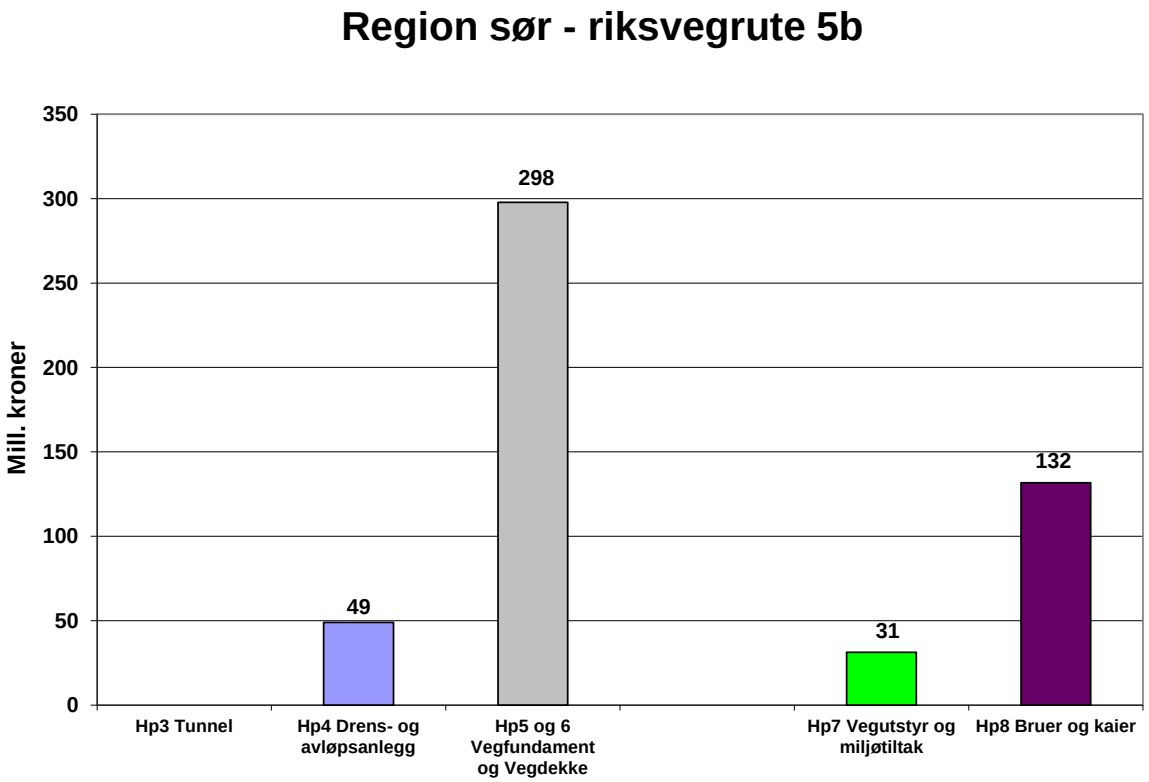
FIGUR 32 DEFEKT LYSARMATUR – RV36 I TELEMARK (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Strekningen E134 Saggrenda til Telemarks grense/Notodden er preget av smal veg og bruer av eldre årgang og tilhørende ressursbehov. Enkelte bruer har for liten føringsbredde og dårlig kurvatur som er en utfordring med tanke på trafikksikkerheten.

5.5 Riksvegrute 5b – region sør

Riksvegrute 5b går gjennom region sør og region vest. I region sør omfatter ruta rv 7 fra kryss med E16, like vest for Hønefoss, til Hordaland grense ved Halne på Hardangervidda; rv 52 fra kryss med rv 7 i Gol via Hemsedal til Sogn og Fjordane grense sørøst for Borlaug. Total lengde av ruta er om lag 365 km, hvorav 287 km ligger i region sør.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region sør er beregnet til om lag 510 mill. kroner.



Hovedutfordringene på ruta er knyttet til vegfundament og vegdekke. Lange strekninger (10-11 mil) på rv 7 har allerede overskredet sporkravet i vedlikeholdsstandarden. Problemer ellers er dårlig bæreevne, kantinnspenning og drenering. Rv 7 har en relativt høy trafikkmengde (årsdøgntrafikken ligger rett under 5000), og har dermed en relativt høy sporslitasje. Både rv7 og rv52 har mye tungtransport som grunnet smal veg kjører med ytre hjul helt ute på vegskuldrene.

FIGUR 33 VEGDEKKE MED DYPE SPOR – RV 7 NÆR ÅL (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Både rv 7 og rv 52 har stort forfall knyttet til drens- og overvannsystemene. I tillegg er det særskilt registrert utfordringer knyttet til murer, stabilitetssikring, kantrydding, rekkverk, veglys og snøskjermer.

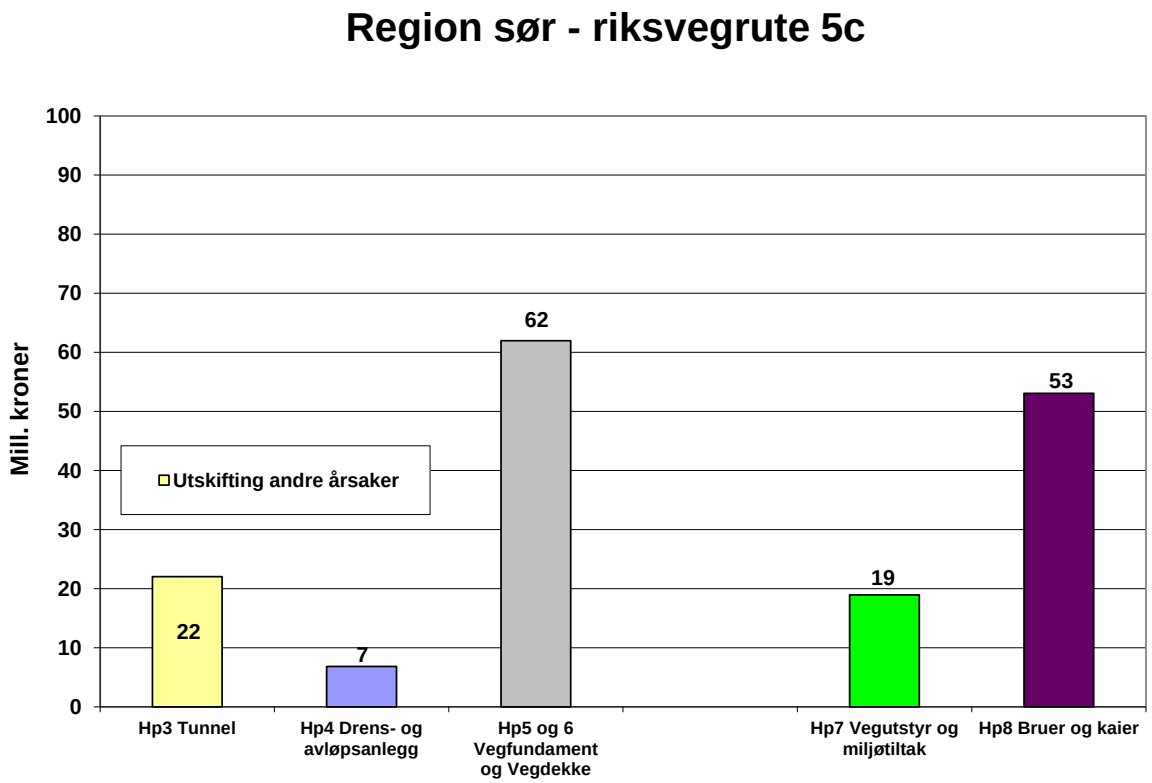
Det viser seg at mange av bruene har store skader som er forårsaket av kloridinntrengning og derpå påfølgende armeringskorrosjon. På noen av bruene er dagens skadebilde såpass alvorlig at det må vurderes å sette ned aksellasten til 8 tonn dersom ikke utskifting eller omfattende reparasjoner settes inn raskt.

Bruer som ikke tåler dagens brukslaster med normale asfalttykkelser bør enten forsterkes eller skiftes ut. Elementbruer med store skader som har nådd sin levetid, bør erstattes av nye bruer som tilfredsstiller dagens og morgendagens behov. Bruer som er trafikkfarlige på grunn av geometrisk utforming av vegen eller er for smale, har høydebegrensning i forhold til dagens trafikk, bør prioriteres i investeringsprogrammet.

5.6 Riksvegrute 5c – region sør

Riksvegrute 5c går gjennom region øst, region sør og region vest. I region sør omfatter ruta E16 fra Akershus grense på Sollihøgda til Oppland grense nord for Nes. Total lengde av ruta er om lag 665 km, hvorav 101 km ligger i region sør. Ruta er en av flere hovedforbindelser mellom Østlandet og Vestlandet. Totalt sett vil nok den delen av vegruta som ligger i region sør framstå som relativt bra for trafikantene. Den første parsellen ble bygget på 90-tallet, men har sine utfordringer i forhold til fjellkvaliteten (løs og skiferaktig). Det er videre også gjort forbedringer/ombygginger i parsellen ved Vik og omkjøring rundt Hønefoss i tidsperioden fra 1985 til begynnelsen av 90-tallet.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region sør er beregnet til om lag 160 mill. kroner.



Fra Hønefoss og nordover er hovedproblemstillingen bæreevne og kantsig grunnet manglende innspenning av vegkanten. Det er også behov knyttet til drenering og stikkrenner av stål, stabilitetssikring og veglys. Det er utfordringer med at noen av de eldre bruene som ble bygget før 1969 fra Hensmoen til Oppland ikke har bæreevnekapasitet med normal asfalttykkelser. De fleste av disse bruene mangler trafikksikre rekkverk med endeavslutninger i henhold til dagens normaler, og de mangler fuktisolerings-membraner.

FIGUR 34 SKADET VEGDEKKE MED DYPE SPOR – E 16 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

6. Region vest

Kostnaden for å fjerne forfallet på riksvegene i region vest er samlet anslått til om lag 8,8 mrd. kroner, med et antatt spenn grunnet usikkerhet på 7,6 – 12,5 mrd. kroner. Av det totale behovet er hele 7 mrd. kroner (om lag 80 pst.) knyttet til tunneler. Av det totale behovet utgjør fjerning av forfall om lag 1,4 mrd. kroner og tilhørende oppgradering om lag 7,4 mrd. kroner, men disse kan ikke betraktes som helt uavhengig av hverandre (jf. de forhold som er nevnt i kapittel 1.2).

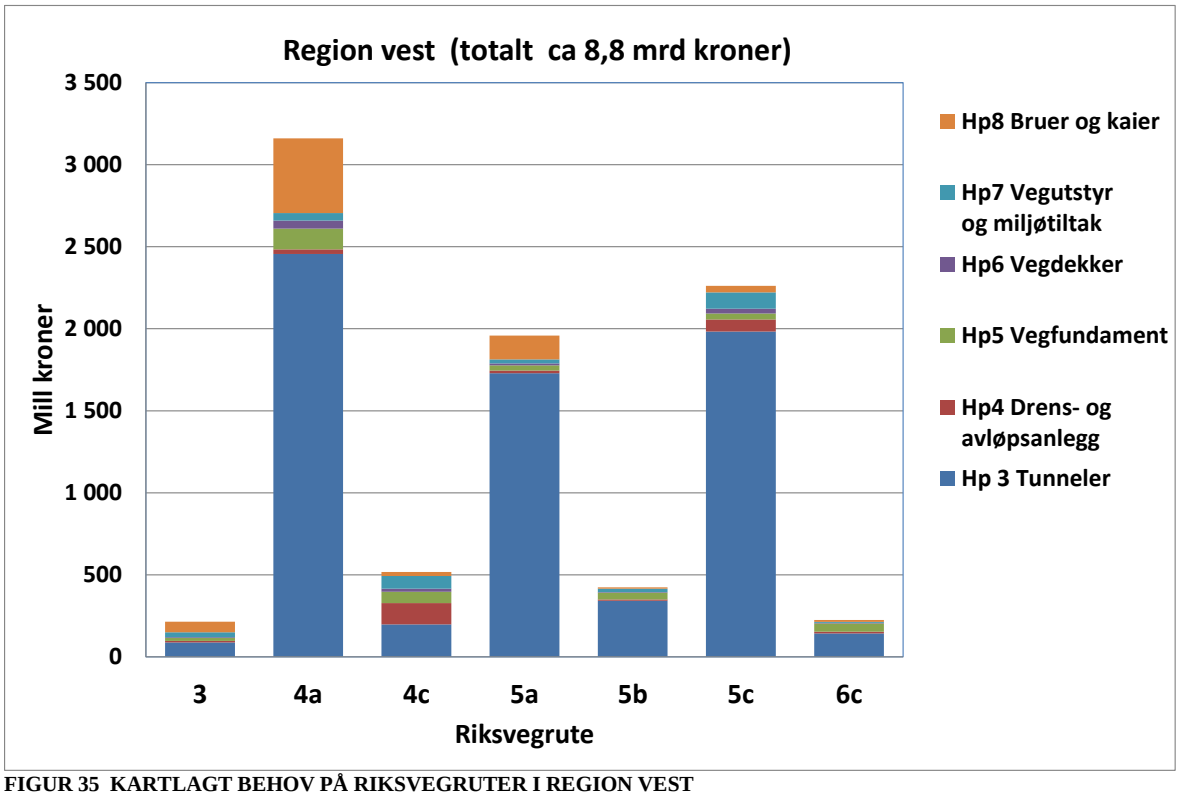
Regionen regner med at noen tunneler blir oppgradert før 2014, og at noen blir erstattet med nye tunneler i 2014-2023. Det er ikke tatt med kostnader med utvidelse av tverrsnittet i alle tunneler etter krav gitt håndbok 021 Vegtunneler [13]. Dersom alle tunnelene skal utvides i samsvar med disse kravene og ikke noen tunneler blir erstattet med nye, øker kostnadene på forfall og oppgradering av tunnelene i region vest med 15 mrd. kroner, dvs. samlet til om lag 22 mrd. kroner.

Fordeling på hver riksvegrute og type vegobjekt er vist i tabell 13.

Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
3	90	10	20	30	60	210
4a	2 460	30	180	50	460	3 180
4c	200	130	90	80	20	520
5a	1 730	20	40	20	150	1 960
5b	340	10	40	20	10	420
5c	1 980	70	70	100	40	2 260
6c	140	10	50	10	10	220
Alle	6 940	280	490	310	750	8 770

TABELL 13 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING PÅ RIKSVEGRUTER I REGION VEST (MILL. KRONER)

De største utfordringene er knyttet til riksvegrute 4a (E39 Stavanger – Bergen – Møre og Romsdal grense, med tilknytninger), riksvegrute 5a (E134 Telemark grense – Haugesund, med tilknytninger) og riksvegrute 5c (E16 Oppland grense – Bergen med tilknytninger).

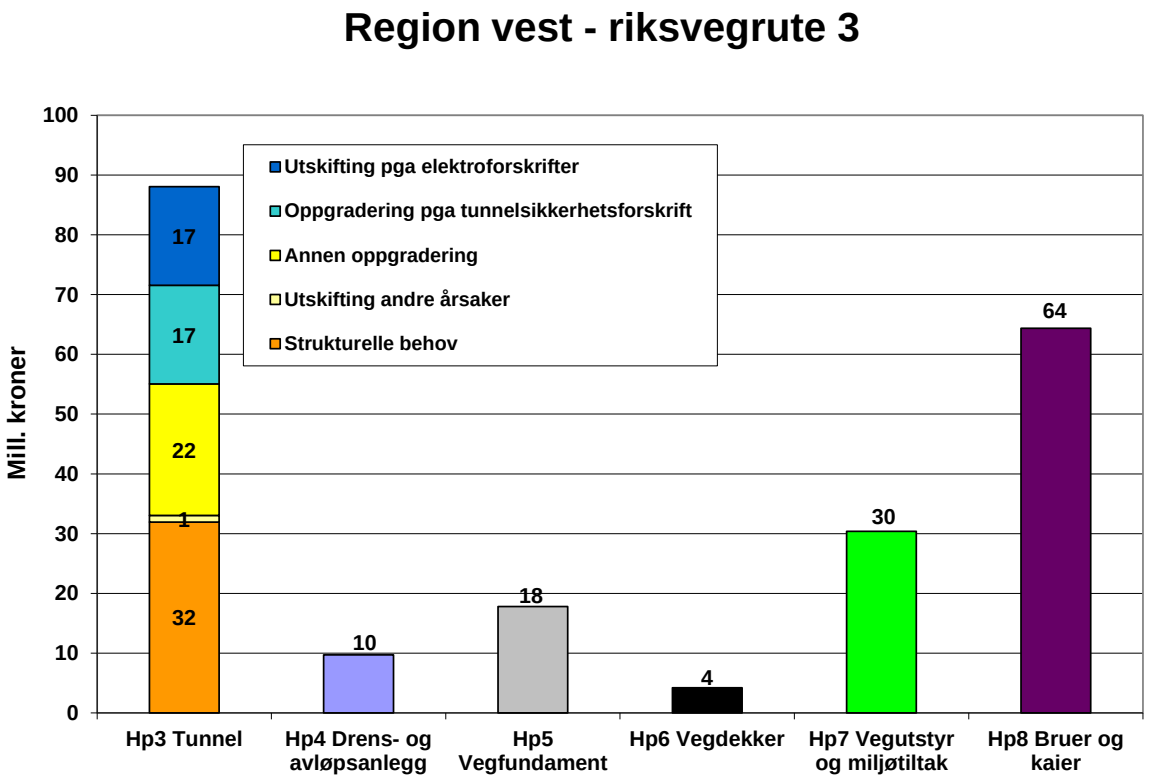


FIGUR 35 KARTLAGT BEHOV PÅ RIKSVEGRUTER I REGION VEST

6.1 Riksvegrute 3 – region vest

Riksvegrute 3 går gjennom region øst, region sør og region vest. I region vest omfatter ruta E39 fra Vest-Agder grense til Stavanger. Videre rv 42/44/502 Krossmoen–Egersund havn; rv 44 Stangeland–Ganddal; og rv 509/510 Forus nord–Sømmevågen–Risavika–Kiellandsmyra (med forbindelse til Stavanger lufthavn, Sola). Rutas samlede lengde er om lag 870 km, hvorav 192 km ligger i region vest.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region vest er beregnet til om lag 210 mill. kroner.



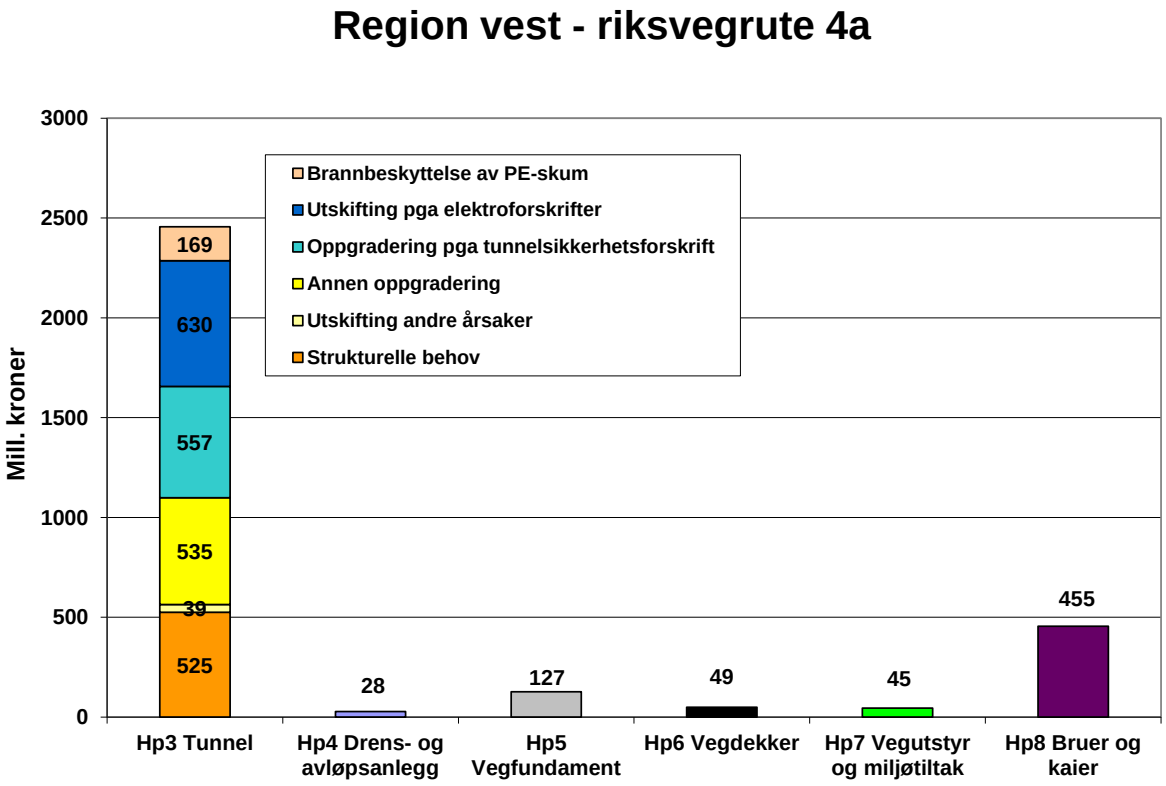
Standarden på den delen av ruta som ligger i region vest er forholdsvis bra. På ruta er det i alt seks tunneler med gammelt nedslitt utstyr som må skiftes. Det er også mye ubeskyttede PE-plater. Tunnelene med størst behov på ruta er Byhaugtunnelen (om lag 25 mill. kroner) og Auglendshøyden (om lag 20 mill. kroner).

Det er behov for oppjustering av en del rekkverk langs ruta.

6.2 Riksvegrute 4a – region vest

Riksvegrute 4a går gjennom region vest og region midt. I region vest omfatter ruta E39 fra Harestad i Stavanger kommune via Bergen til Møre og Romsdal grense i Stigedalen, samt rv 555 til Sotra og rv 580 til Bergen lufthavn, Flesland. Rute 4a inngår i Kyststamvegen og binder sammen byene Stavanger, Haugesund, Bergen og Ålesund. Flere nasjonale havner og lufthavner finnes langs ruta. Det er fire fellesstrekninger med andre ruter, hvorav fellesstrekningen på om lag 43 km med arm av rute 5c mellom Førde og Skei i Sogn og Fjordane er den lengste. Total lengde av ruta er om lag 605 km, hvorav 524 km ligger i region vest.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region vest er beregnet til om lag 3,2 mrd. kroner.



På denne ruta er det en del strekninger med nybygd veg med god standard, men det er fremdeles mange strekninger med gammel veg som har relativt dårlig standard. På disse gamle vegstrekningene er det dårlig drenering, svak bæreevne, problemer med nedfall av stein og is fra skjæringer samt svake murer og dårlig rekkverk.

Den største andelen av forfallet på ruta er knyttet til tunneler med nedslitt utstyr som må skiftes ut, samt behov knyttet til forskriftsfestede krav. Det er registrert forfall og oppgraderingsbehov i 48 av de 52 tunnelene på ruta. De største behovene finnes i Bømlafjordtunnelen (om lag 630 mill. kroner), Eikefettunnelen (om lag 290 mill. kroner) og Masfjordtunnelen (om lag 110 mill. kroner).

FIGUR 36 LYSARMATUR I FLØYFJELLSTUNNELEN (E39) I BERGEN (FOTO: STATENS VEGVESEN)

FIGUR 37 VIFTER UTEN ROTORBLAD I EIKEFETTUNNELEN PÅ EV39. DET ER MONTERT GITTERSKJERM FRAMFOR VIFTENE FOR Å HINDRE NEDFALL PÅ KJØRETØY I TUNNELEN (FOTO: STATENS VEGVESEN)

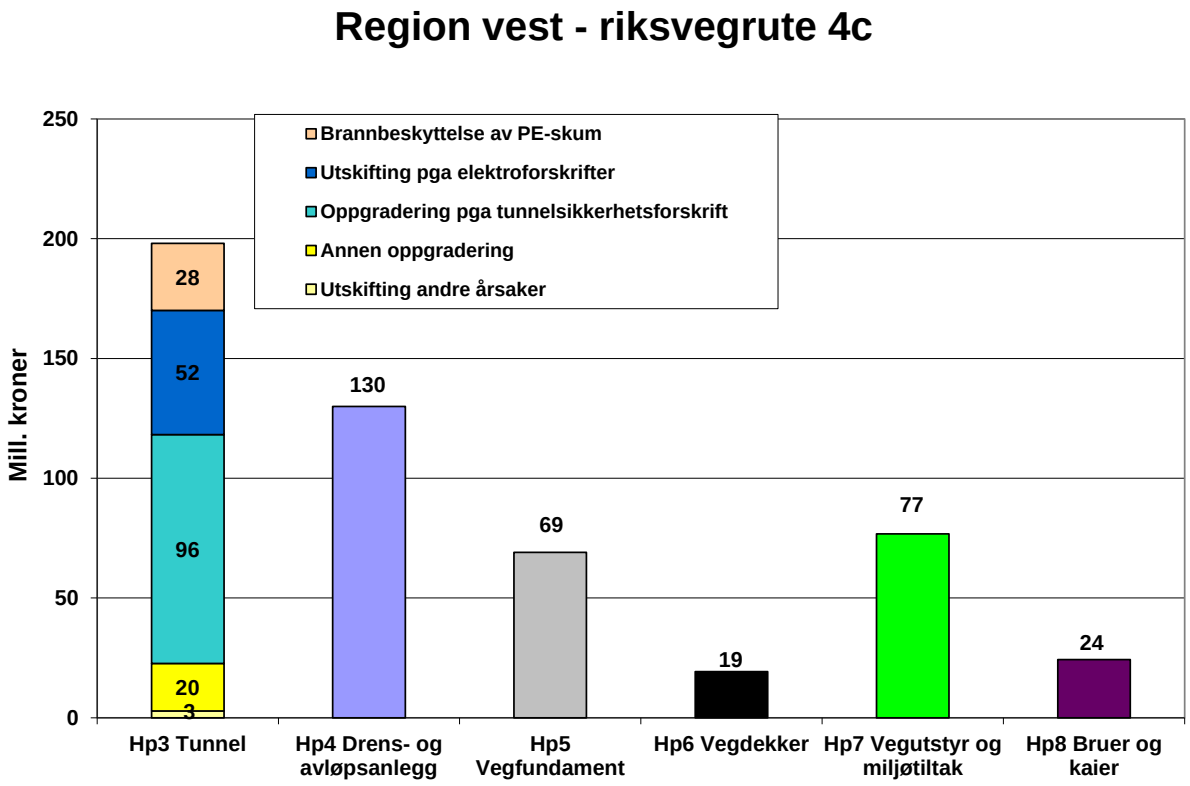
Det er også identifisert et relativt stort behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer, hvor de største behovene er knyttet til Sotrabrua (om lag 155 mill. kroner) og Nordhordlandsbrua (om lag 60 mill. kroner).

FIGUR 38 MYE DÅRLIG REKKVERK PÅ BRUER, HER PÅ EV 39 LAVIK - VADHEIM (FOTO: STATENS VEGVESEN)

6.3 Riksvegrute 4c – region vest

Riksvegrute 4c går gjennom region sør og region vest. I region vest omfatter ruta rv 13 Jøsendal–Voss, rv 13 Vinje–Vangsnes og rv 55 Hella–Sogndal. Lengden av ruta er til sammen om lag 445 km gjennom fem fylker (Vest-Agder, Aust-Agder, Telemark, Hordaland og Sogn og Fjordane), hvorav 208 km ligger i region vest.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region vest er beregnet til om lag 520 mill. kroner.



Med få unntak er det smal veg med dårlig standard på ruta. Det er mye dårlig rekkverk og drenering. Det er svake murer samt at det er mange skjæringer der det er problemer med nedfall av stein og is. Disse skjæringene trenger rensking.

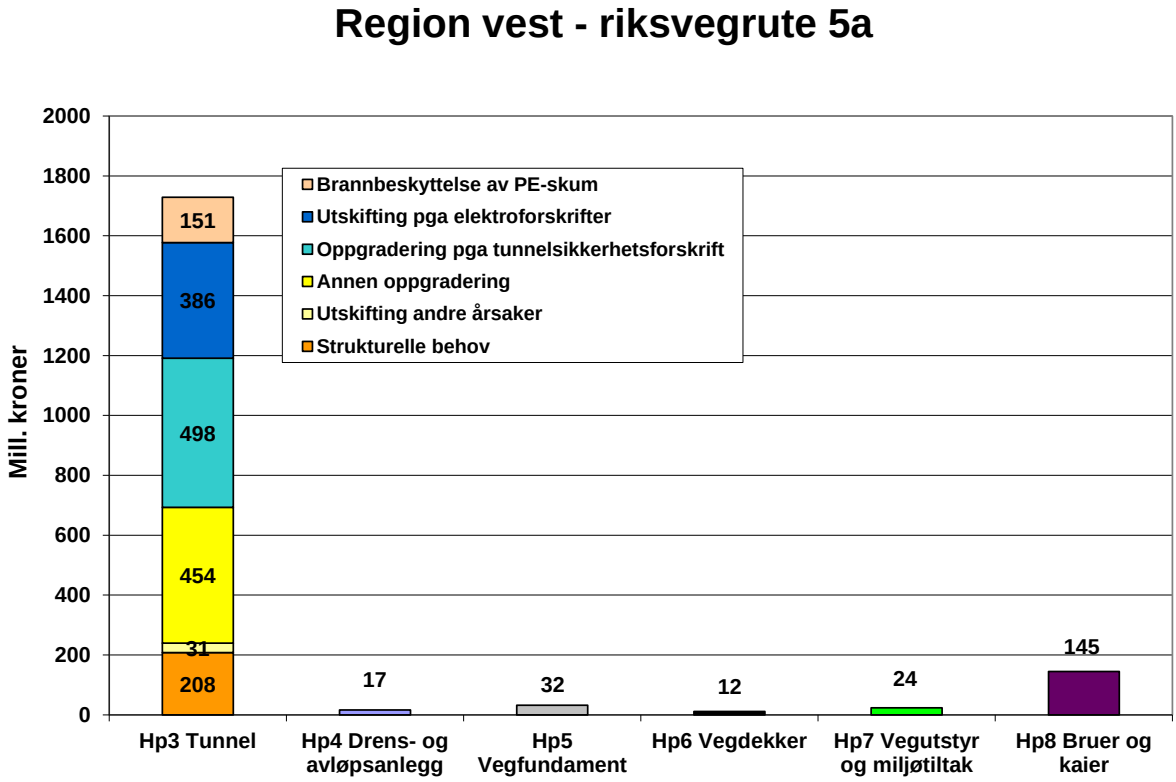
Det største forfallet er i tunneler med nedslitt utstyr som må skiftes ut, samt behov knyttet til forskriftsfestede krav. Det er registrert forfall og oppgraderingsbehov i 13 av 15 tunneler på ruta. De største behovene er knyttet til Oksla-tunnelen (om lag 55 mill. kroner), Fresviktunnelen (om lag 40 mill. kroner) og Tyssedaltunnelen (om lag 25 mill. kroner).

FIGUR 39 EKSEMPEL PÅ DÅRLIG VEGDEKKE/VEGFUNDAMENT PÅ RV 55 LEIKANGER – SOGNDAL (FOTO: STATENS VEGVESEN)

6.4 Riksvegrute 5a – region vest

Riksvegrute 5a går gjennom region sør og region vest. I region vest omfatter ruta E134 fra Telemark grense på Haukelifjell til Haugesund og videre til Haugesund lufthavn og Karmøy havn (rv 47 og rv 518). Rv 13 innenfor ruta går fra kryss med E39 i Sandnes kommune til E134 ved Håra i Røldal kommune. Total lengde av ruta er om lag 940 km, hvorav 413 km ligger i region vest.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region vest er beregnet til om lag 2,0 mrd. kroner.



På Ev 134 er det strekninger med bra standard, men det finnes også strekinger med dårlige grøfter og murer som er i ferd med å sige ut. Det er også mye dårlig rekkverk, og det finnes strekninger hvor det forekommer nedfall av stein og is fra skjæringer. Dette er tilfelle på rv 13 Sandnes – Røldal, som også er smal med dårlige grøfter.

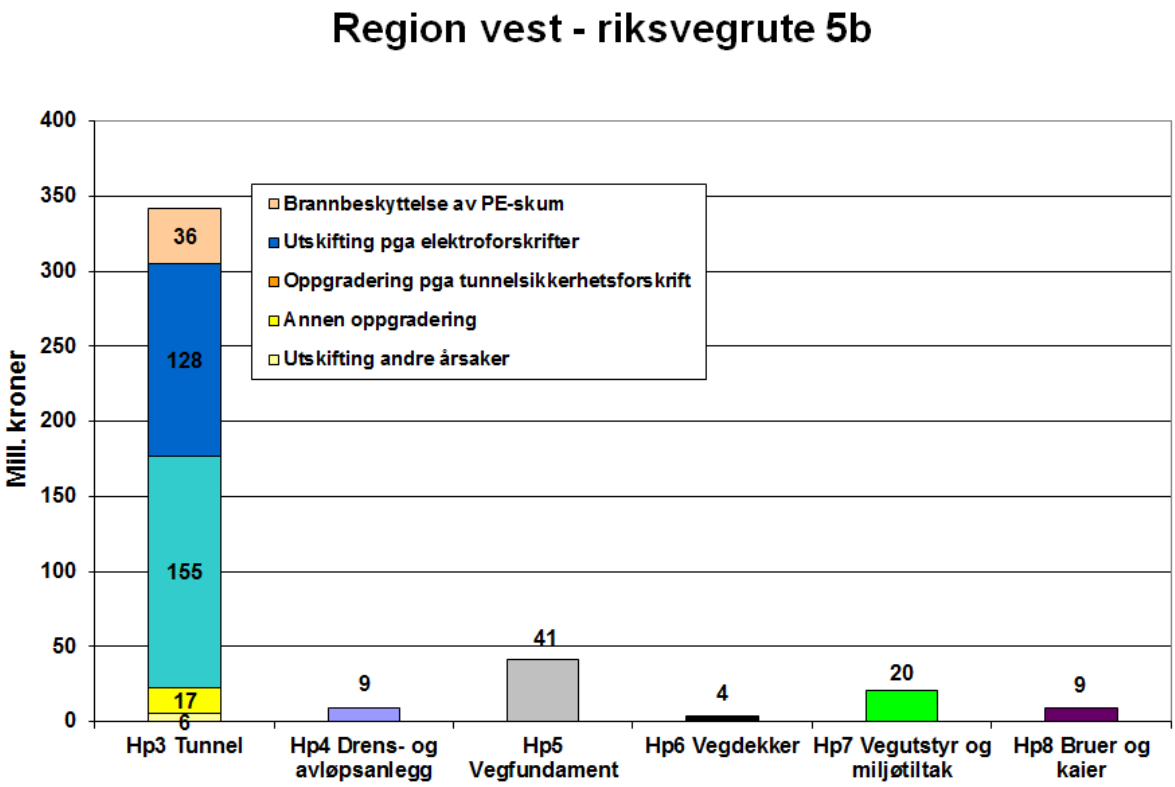
Det absolutt største forfallet på ruta er i tunneler med nedslitt utstyr som må skiftes ut, behov på grunn av forskriftsfestede krav, samt ubeskyttede PE-plater. Mange av tunnelene har dårlig belysning eller mangler belysning. Det er registret forfall og oppgraderingsbehov i alle de 64 tunnelene på ruta. De største behovene finnes i Åkrafjordtunnelen (om lag 310 mill. kroner), Markhus (om lag 205 mill. kroner), Rullestadtunnelen (om lag 150 mill. kroner) og Fjæra (om lag 150 mill. kroner).

Det er også et relativt stort behov knyttet til fjerning av forfall og oppgradering av bruer på ruta, hvor det største behovet knyttet til en enkelt bru gjelder Karmsund bru (om lag 65 mill. kroner).

6.5 Riksvegrute 5b – region vest

Riksvegrute 5b går gjennom region sør og region vest. I region vest omfatter ruta rv 7 fra Buskerud grense ved Halne på Hardangervidda til Brimnes ferjekai ved Hardangerfjorden, og rv 52 fra Buskerud grense sørøst for Borlaug til kryss med E16 ved Borlaug. Total lengde av ruta er om lag 365 km, hvorav 79 km ligger i region vest.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region vest er beregnet til om lag 420 mill. kroner.



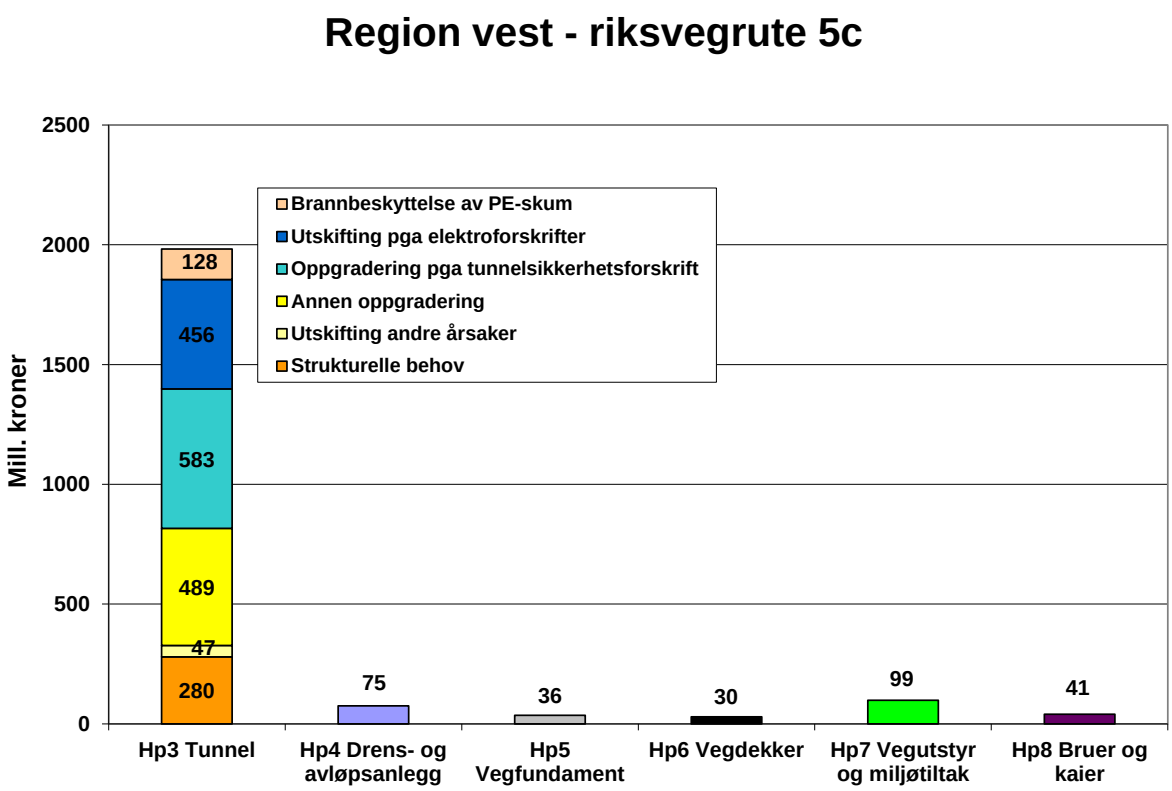
Rv 52 har forholdsvis bra standard, men det er behov for fresegrøfter for å gjøre det mer rasjonelt å gjennomføre vinterdriften. Rv 7 Gol – Bru har en del partier med dårlig standard mellom Eidfjord og Bru med mange svake murer, dårlig drenering og dårlige rekkverk.

Den absolutt største andelen av forfallet er i de åtte tunnelene på ruta (alle på rv7), med nedslitt utstyr som må skiftes ut og behov knyttet til forskriftsfestede krav. De største behovene knyttet til enkelttunneler er Eidfjordtunnelen (om lag 155 mill. kroner) og Måbøtunnelen (om lag 80 mill. kroner).

6.6 Riksvegrute 5c – region vest

Riksvegrute 5c går gjennom region øst, region sør og region vest. I region vest omfatter ruta E16 fra Oppland grense på Filefjell til kryss med E39 i Vågsbotn i Hordaland. Videre omfatter ruta rv 5 fra kryss med E16 i Lærdal til Florø i Sogn og Fjordane. Total lengde av ruta er om lag 665 km, hvorav 395 km ligger i region vest.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region vest er beregnet til om lag 2,3 mrd. kroner.



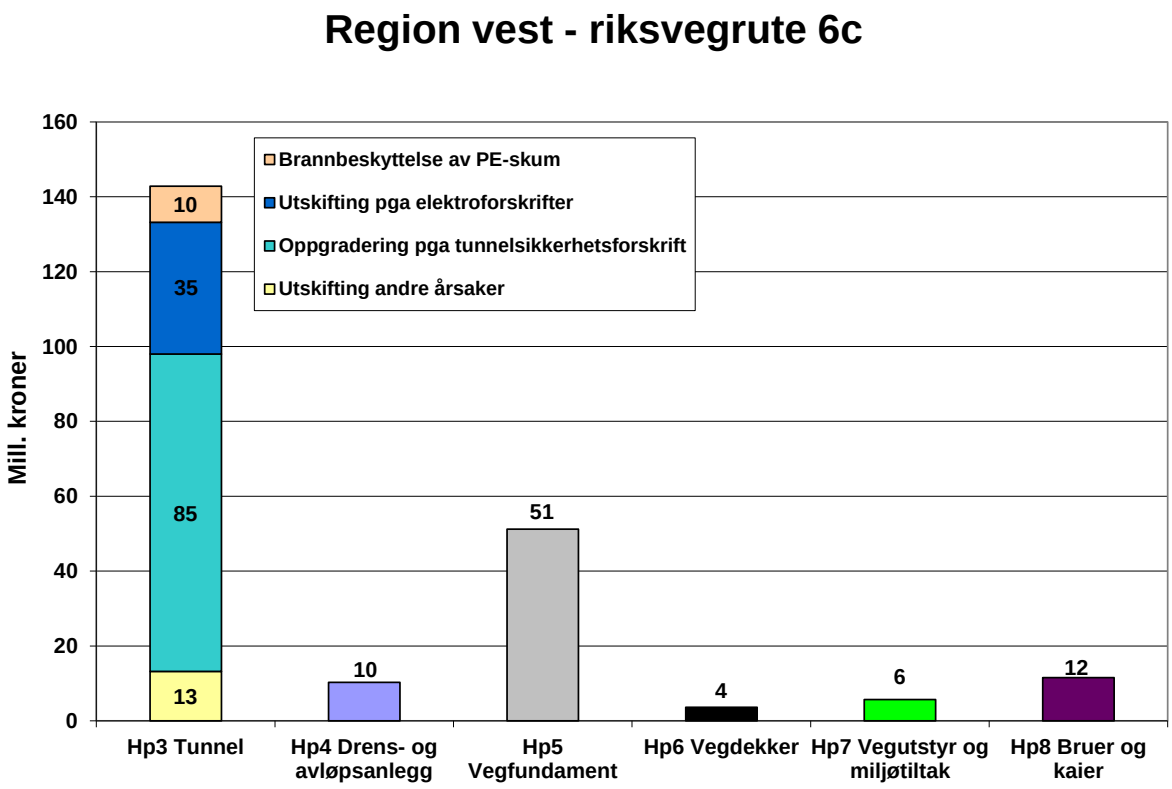
På denne ruta er det mange nybygde strekninger med bra standard, men det er også en god del strekninger med dårlig drenering, svake murer, dårlig rekkverk og strekninger hvor det forekommer nedfall av stein og is fra skjæringene. Det finnes enkelte kortere strekninger med dårlig bæreevne.

Den absolutt største utfordringen er mange og lange tunneler med dårlig og nedslitt utstyr som må skiftes ut og behov knyttet til forskriftsfestede krav. Det er registrert forfall og oppgraderingsbehov i 60 av 63 tunneler på ruta. Mange av disse tunnelene er svært lange, og når det skal gjennomføres utskifting må flere tiltak gjøres samtidig. Dette gjør at de samlete kostnadene blir svært høye, og det er vanskelig å finansiere tiltakene. Resultatet er at nødvendige reparasjoner stadig blir utsatt. De største behovene er knyttet til Gudvangtunnelen (om lag 330 mill. kroner), Beitlatunnelen (om lag 190 mill. kroner), Stavenestunnelen (om lag 130 mill. kroner) og Fjærlandstunnelen (om lag 110 mill. kroner).

6.7 Riksvegrute 6c – region vest

Riksvegrute 6c går gjennom region øst og region vest. I region vest omfatter ruta rv 15 fra Oppland grense på Strynefjellet til havna i Måløy i Sogn og Fjordane. Total lengde av ruta er om lag 280 km, hvorav 146 km ligger i region vest.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region vest er beregnet til om lag 220 mill. kroner.



Denne ruta har forholdsvis nybygd veg med bra standard. Men også på denne ruta er det mange tunneler med behov knyttet til forskriftsfestede krav, samt dårlige platehvelv. Samlet kostnad for å fjerne forfallet i tunnelene er anslått til om lag 140 mill. kroner. Det er da forutsatt at det blir gjennomført strakstiltak på Strynefjelltunnelene før 2014.

Det finnes enkelte strekninger med dårlig bæreevne. Det er også problem med en god del nedfall av stein og is fra skjæringene langs ruta.

7. Region midt

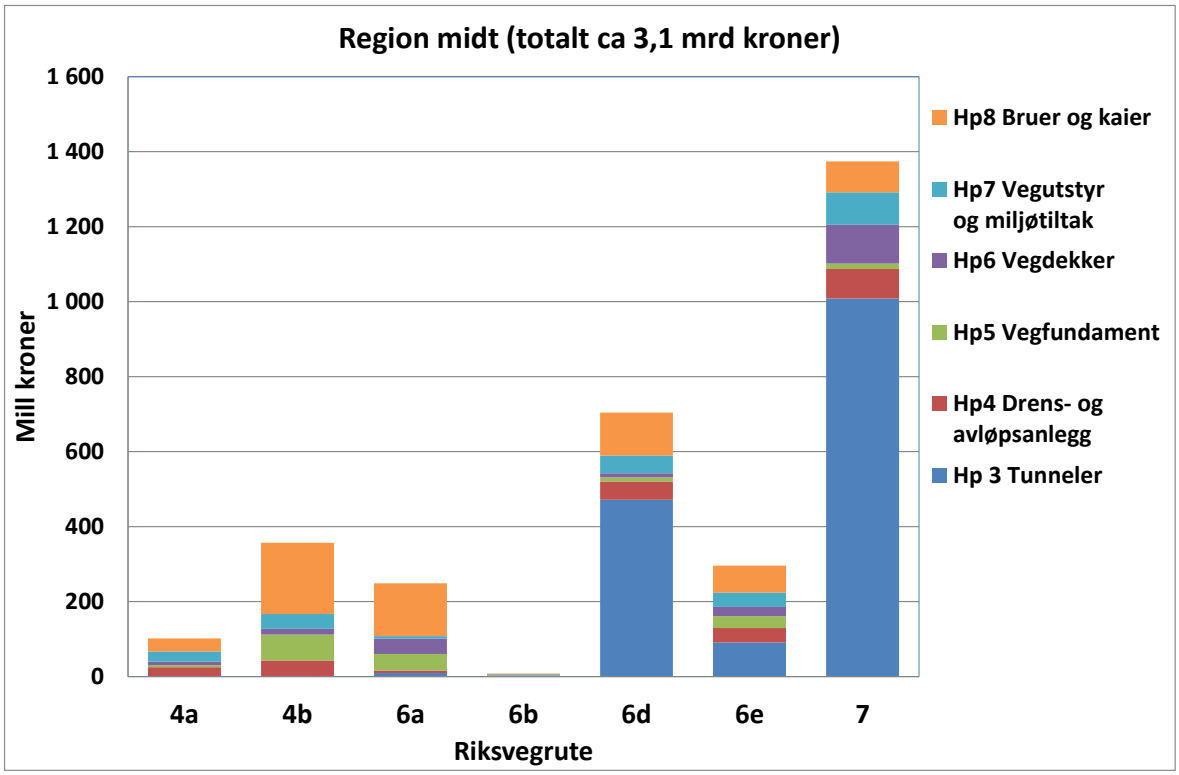
Kostnaden for å fjerne forfallet på riksvegene i region midt er samlet anslått til om lag 3,1 mrd. kroner, med et antatt spenn grunnet usikkerhet på 2,6 – 4,3 mrd. kroner. Av det totale behovet er om lag 1,6 mrd. (om lag 51 pst.) av det totale behovet er knyttet til tunneler.

Av det totale behovet utgjør fjerning av forfall om lag 0,8 mrd. kroner og tilhørende oppgradering om lag 2,3 mrd. kroner, men disse kan ikke betraktes som helt uavhengig av hverandre (jf. de forhold som er nevnt i kapittel 1.2). Fordeling på hver riksvegrute og type vegobjekt er vist i tabell 14.

Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
4a	0	20	10	30	30	90
4b	0	40	80	40	190	350
6a	10	10	80	10	140	250
6b	0	0	10	0	0	10
6d	470	50	20	50	110	700
6e	90	40	60	40	70	300
7	1 010	80	120	90	80	1 380
Alle	1 580	240	380	260	620	3 080

TABELL 14 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING PÅ RIKSVEGRUTER I REGION MIDT (MILL. KRONER)

De største utfordringene er knyttet til riksvegrute 6d (E136 Oppland grense til Ålesund, med tilknytninger) og riksvegrute 7 (E6 Trondheim – Nordland grense, med tilknytninger).

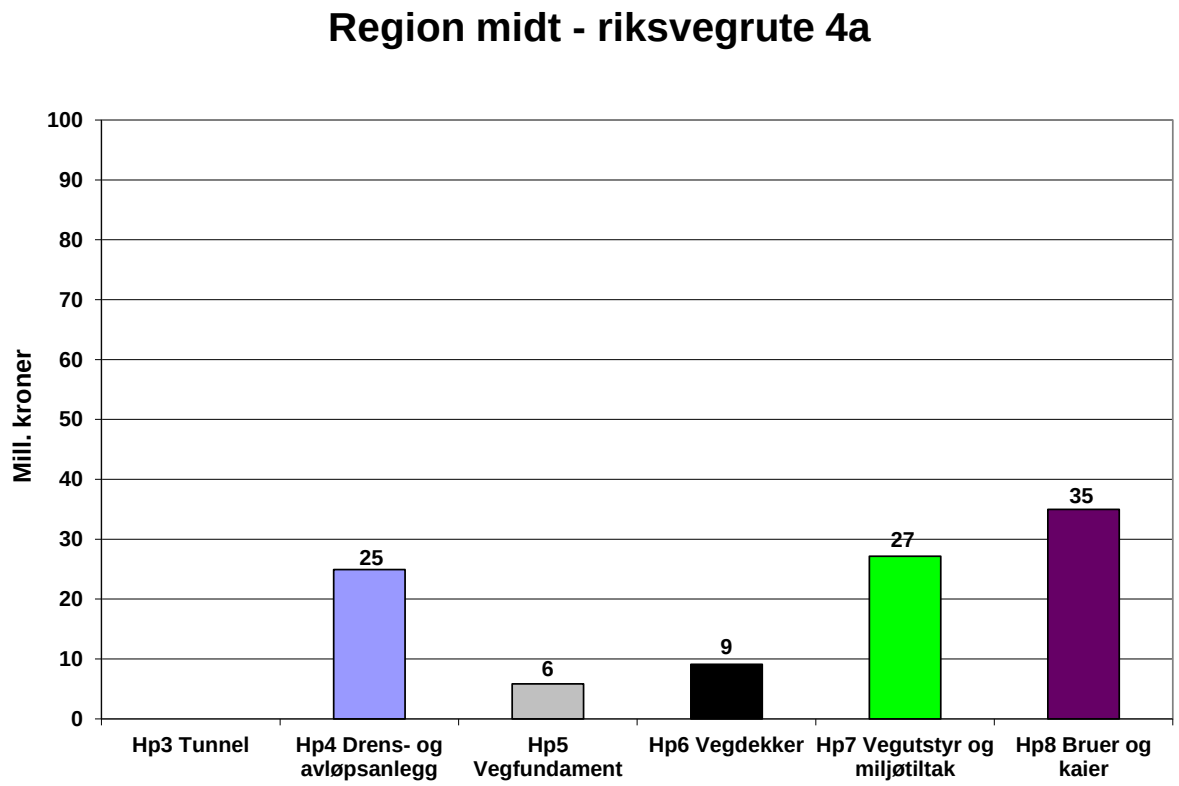


FIGUR 40 KARTLAGT BEHOV PÅ RIKSVEGRUTER I REGION MIDT

7.1 Riksvegrute 4a – region midt

Riksvegrute 4a går gjennom region vest og region midt. I region midt omfatter ruta E39 fra Sogn og Fjordane grense i Stigedalen til kryss med E136 ved Spjelkavik i Ålesund kommune, Møre og Romsdal. Rute 4a inngår i Kyststamvegen og binder sammen byene Stavanger, Haugesund, Bergen og Ålesund. Flere nasjonale havner og lufthavner finnes langs ruta. Total lengde av ruta er om lag 605 km, hvorav 80 km ligger i region midt.

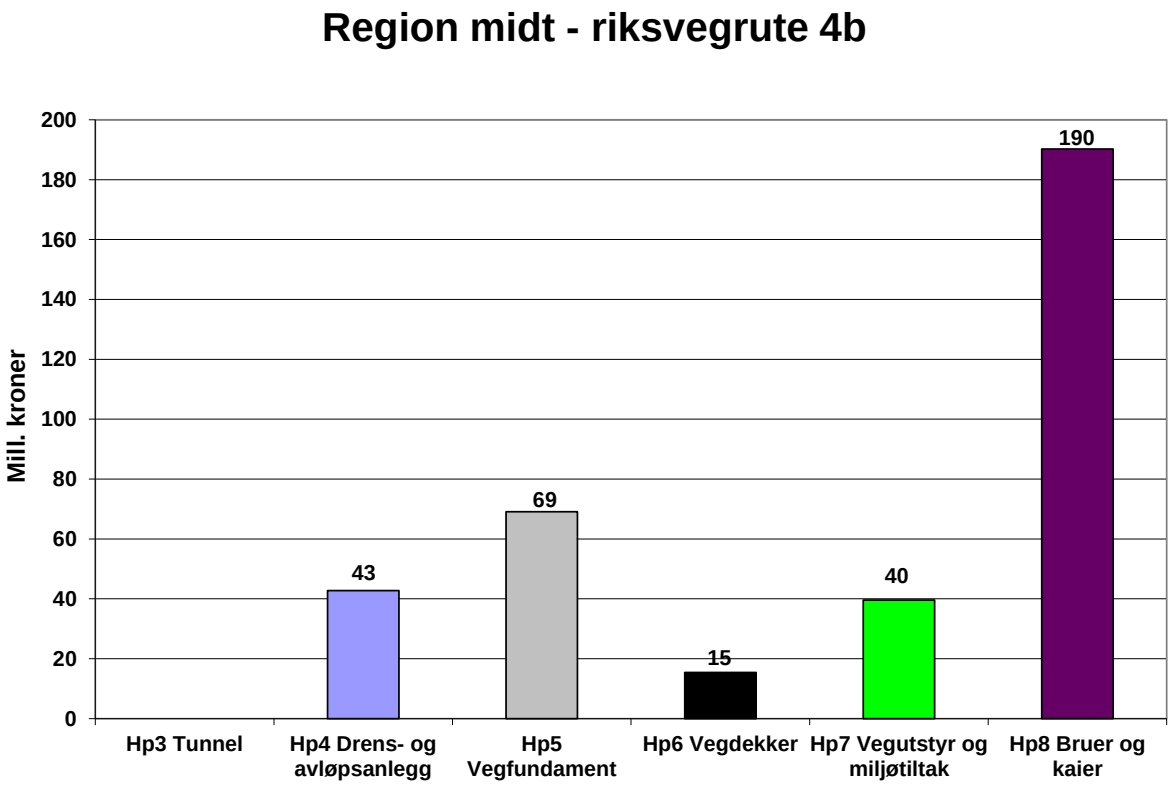
Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region midt er beregnet til om lag 100 mill. kroner.



Hovedutfordringene på ruta er knyttet til vedlikehold av bruer og ferjekaier, men det er også utfordringer knyttet til drenering, vegdekker (inkl. vegfundament) og vegutstyr. Det største behovet knyttet til en enkelt bru gjelder Vegsundbrua (om lag 10 mill. kroner). Det er ingen bruer på ruta som på det nåværende tidspunkt er i en slik tilstand at det fører til redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne.

7.2 Riksvegrute 4b – region midt

Riksvegrute 4b ligger i sin helhet i region midt og omfatter E39 fra Spjelkavik i Ålesund i Møre og Romsdal til kryss med E6 ved Klett i Sør-Trøndelag. Rute 4b utgjør nordre del av Kyststamvegen der søndre del inngår i rute 4a Stavanger–Bergen–Ålesund. Total lengde av ruta er om lag 270 km. Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på ruta er beregnet til om lag 360 mill. kroner.



Hovedutfordringene på ruta er knyttet til vedlikehold av bruer og ferjekaier. De største behovene knyttet til enkeltbruer er Bergsøysundbrua (om lag 70 mill. kroner), Gjemnessundbrua (om lag 60 mill. kroner) og Straumsundbrua (om lag 17 mill. kroner).

FIGUR 41 BERGSØYSUNDBRUA PÅ E 39 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

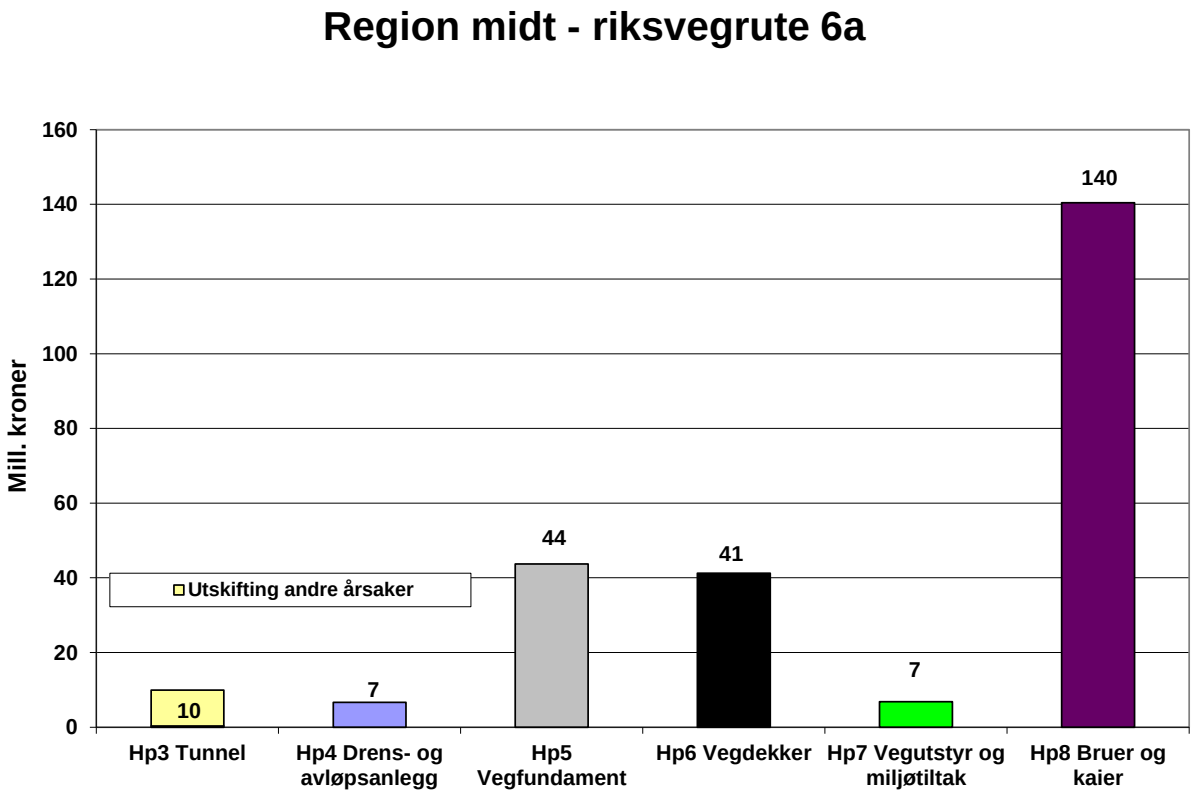
Det er også betydelige utfordringer knyttet til vegdekker (inkl. vegfundament) og drenering. Det er ingen bruer på ruta som på det nåværende tidspunkt er i en slik tilstand at det fører til redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne, men det er likevel relativ store kostnader knyttet til å fjerne forfall og gjøre nødvendige oppgraderinger på bruene langs ruta.

FIGUR 42 SKADET VEGDEKKE – E 39 NÆR ØRSTA (FOTO: STATENS VEGVESEN)

7.3 Riksvegrute 6a – region midt

Riksvegrute 6a går gjennom region øst og region midt. I region midt omfatter ruta E6 fra Oppland grense på Dovrefjell til Ranheim øst for Trondheim. Ruta har en tilknytning i Trondheim (rv 706 Nordre avlastningsveg). Total lengde av ruta er om lag 895 km, hvorav 208 km ligger i region midt.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region midt er beregnet til om lag 250 mill. kroner.

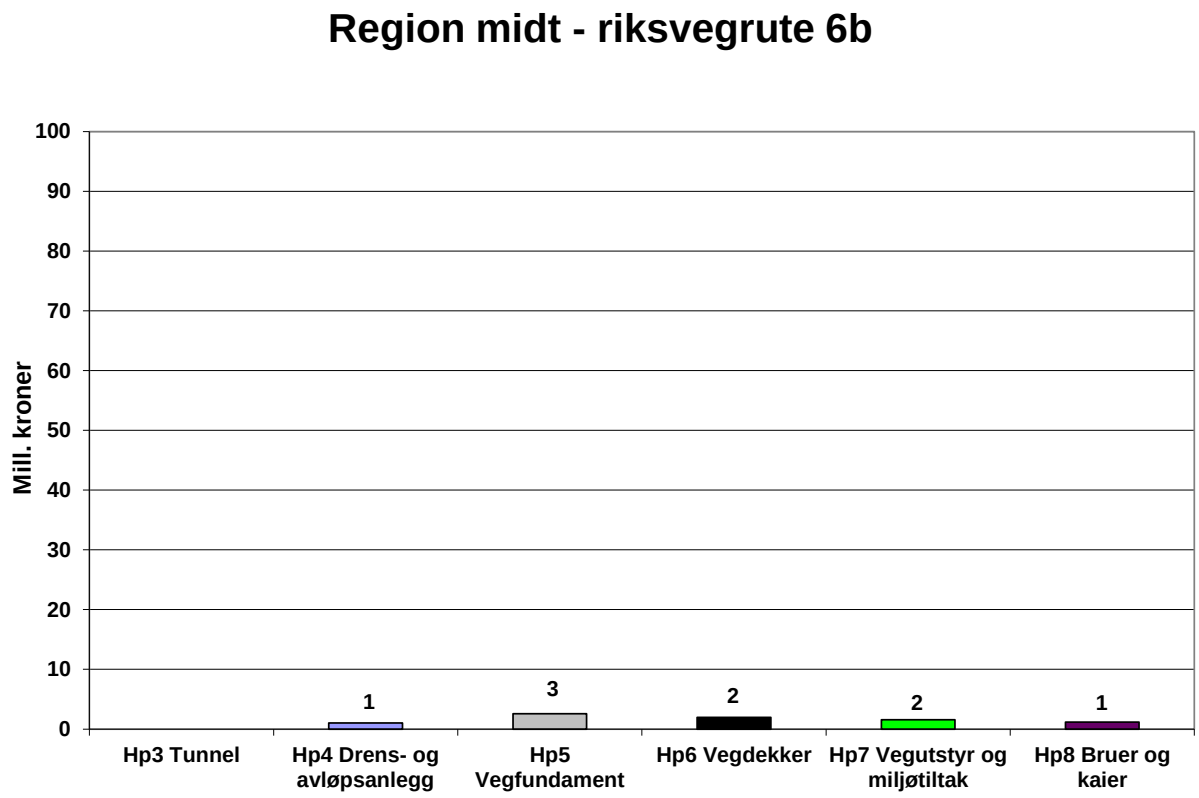


Hovedutfordringene er knyttet til bruer og vegdekker. På denne ruten er det spesielle utfordringer knyttet til Hov bru, Fossum bru og Fossum mur i Soknedal. Disse er vedlikeholdt mht. skader med konsekvenser for trafikksikkerhet og bæreevne på kort sikt, under forutsetning av at det skal bygges ny veg her. Utsatt byggestart etter 2012 på ny veg her vil kunne gi store vedlikeholdsmessige utfordringer på Hov bru, Fossum bru og Fossum mur, som også vil kunne ha bæreevnemessige konsekvenser. For øvrig er det ingen bruer på ruta som på det nåværende tidspunkt er i en slik tilstand at det fører til redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne. Det største behovet knyttet til en enkelt bru gjelder Kroppanbruene (om lag 26 mill. kroner) og Elgeseter bru (om lag 15 mill. kroner).

7.4 Riksvegrute 6b – region midt

Riksvegrute 6b går gjennom region øst og region midt. I region midt omfatter ruta rv 3 fra Hedmark grense til kryss med E6 på Ulsberg i Sør-Trøndelag. Total lengde av ruta er om lag 315 km, men kun 13 km ligger i region midt.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region midt er beregnet til om lag 10 mill. kroner.

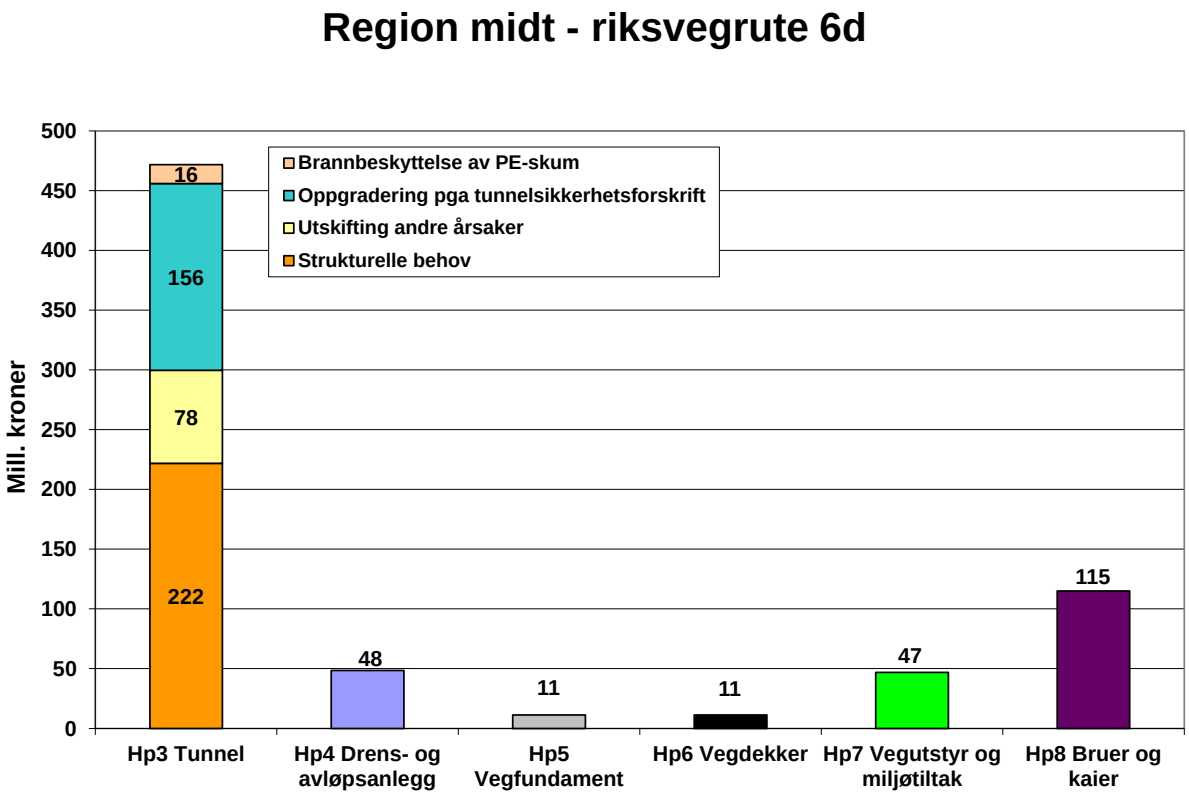


Den delen av ruta som ligger i region midt er svært kort og har relativt lite forfall med tilhørende behov for oppgradering. Hovedutfordringene er knyttet til vedlikehold av vegdekker, med mindre behov på bruer, grøfter, kummer og rør. Det er ingen bruer på ruta som på det nåværende tidspunkt er i en slik tilstand at det fører til redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne.

7.5 Riksvegrute 6d – region midt

Riksvegrute 6d går gjennom region øst og region midt. I region midt omfatter ruta E136 fra Oppland grense nord for Bjorli til Ålesund sentrum. Ruta har tilknytning til Ålesund lufthavn, Vigra (rv 658). Total lengde av ruta er om lag 195 km, hvorav om lag 136 km i region midt. Rute 6d sammen med E6 gjennom Gudbrandsdalen er den viktigste vegforbindelsen mellom Møre og Romsdal og det sentrale Østlandsområdet og videre til Sverige og kontinentet. Ruta er særdeles viktig for den betydningsfulle eksportnæringen i Møre og Romsdal.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region midt er beregnet til om lag 700 mill. kroner.



Hovedutfordringene på ruta er knyttet til oppgradering av tunneler. Det er registrert forfall og oppgraderingsbehov i 9 av de 10 tunnelene på ruta. De største behovene er knyttet til Innfjordtunnelen (om lag 175 mill. kroner) og Ellingsøytunnelen (om lag 115 mill. kroner). Videre er det utfordringer knyttet til forfall for vegdekker, vegutstyr, miljøtiltak og bruer. Det er også behov for oppgradering av grøfter, kummer og rør på deler av ruta.

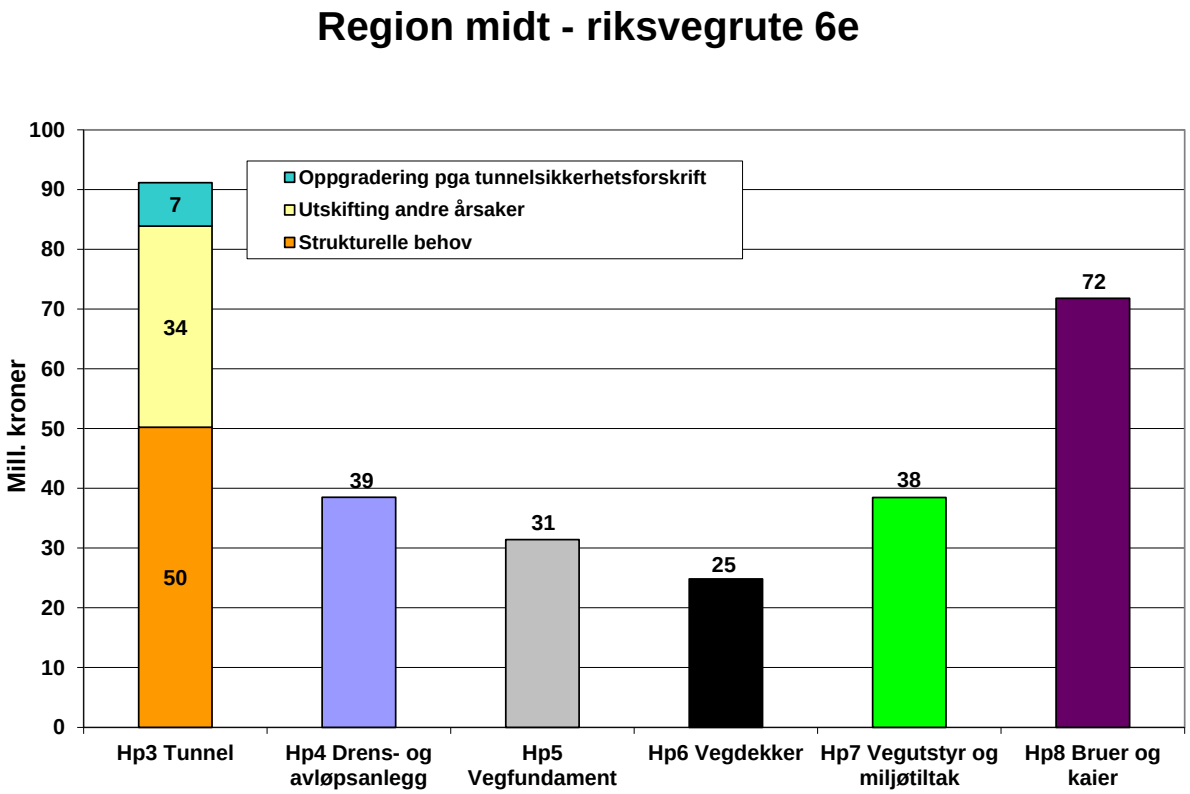
FIGUR 43 EKSEMPEL PÅ KLORIDSKADER – SJØGATA FERJEKAI I ÅLESUND –E 136 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Gjennom etatsprosjektet *Klima og transport* er det gjort en utvidet kartlegging og vurdering av stikkrenner på deler av denne ruten (i Romsdalen på E136). Kartleggingen identifiserte problemer knyttet til stikkrenner er konstruksjon og plassering, oversvømmelse, gjentetting, setningsskader og erosjon på opptil 30 % av stikkrennene. Denne kartleggingen er mer detaljert enn det som normalt gjennomføres. Resultatene gir en viktig indikasjon på hvordan tilstanden og kapasiteten på stikkrennene generelt og spesielt på strekninger med bratt sideterreng. Det er ingen bruer på ruta som på det nåværende tidspunkt er i en slik tilstand at det fører til redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne.

7.6 Riksvegrute 6e – region midt

Rute 6e ligger i sin helhet i region midt og omfatter rv 70 som går fra kryss med E6 i Oppdal i Sør-Trøndelag til havna i Kristiansund i Møre og Romsdal og en tilknytning på rv 681 til Kvernberget lufthavn. E39 på rute 4b fra Bergsøya til Øygarden deler rute 6e i to deler. Ruta har en total lengde på 162 km. Rute 6e er hovedforbindelsen mellom Nordmøre og Østlandet. Rv 70 har lange strekninger med smal veg og uoversiktlige kurver.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering er beregnet til om lag 300 mill. kroner.



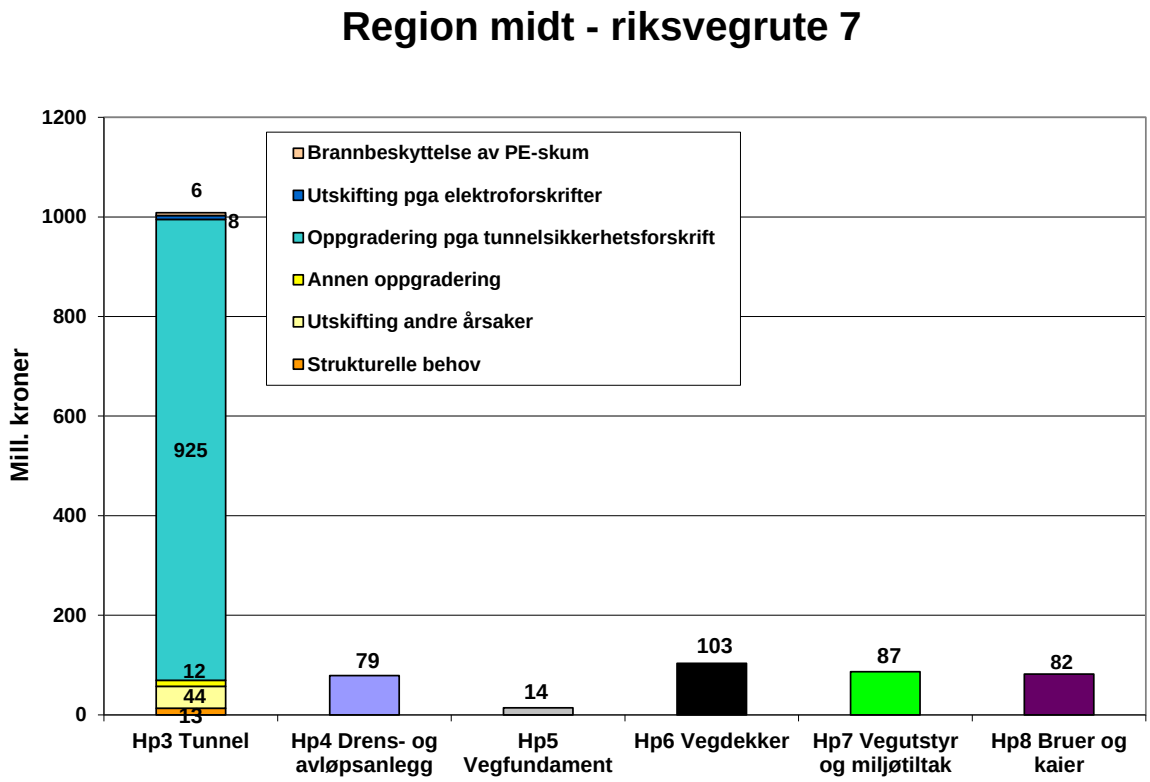
På denne ruta er hovedutfordringene knyttet til oppgradering av tunneler samt vedlikehold av bruer og vegdekker. For tunnel er det størst behov knyttet til Gyltunnelen (om lag 55 mill. kroner) og Kansdaltunnelen (om lag 20 mill. kroner). Det er også et betydelig behov for oppgradering av grøfter, kummer og rør. Det er ingen bruer på ruta som på det nåværende tidspunkt er i en slik tilstand at det fører til redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne.

FIGUR 44 DEKKESKADER PÅ RV 70 MELLOM TINGVOLL OG SUNNDALSØRA (FOTO: STATENS VEGVESEN)

7.7 Riksvegrute 7 – region midt

Riksvegrute 7 går gjennom region midt og region nord. I region midt omfatter ruta E6 fra kryss med rv 706 på Ranheim øst for Trondheim til Nordland grense sør for Majavatn. I tillegg inngår E14 Stjørdal–Riksgrensen/Storlien. Total lengde av ruta er om lag 935 km, hvorav om lag 375 km i region midt. Foruten betydningen som hovedforbindelse mellom landsdelene har de enkelte deler av ruta viktige regionale funksjoner.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region midt er beregnet til om lag 1,4 mrd. kroner.



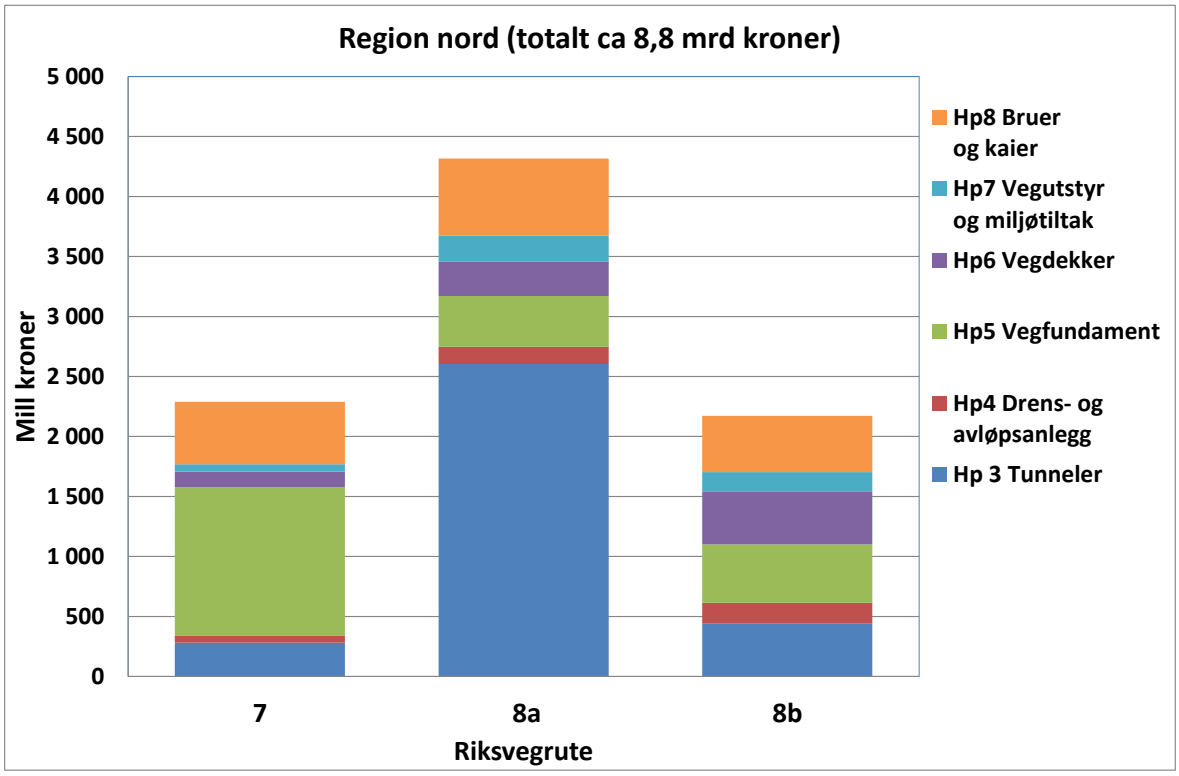
For denne ruta er hovedutfordringene knyttet til oppgradering av tunneler. De største behovene er knyttet til oppfyllelse av tunnelsikkerhetsforskriftens krav i Helltunnelen (om lag 430 mill. kroner), Stavsjøfjelltunnelen (om lag 210 mill. kroner), Væretunnelen (om lag 200 mill. kroner) og Grillstadtunnelen (om lag 170 mill. kroner). Videre er det forfall av vegdekker, bruer samt vegutstyr og miljøtiltak. Det er ingen bruer på ruta som på det nåværende tidspunkt er i en slik tilstand at det fører til redusert fremkommelighet som følge av redusert bæreevne.

8. Region nord

Kostnaden for å fjerne forfallet på riksvegene i region midt er samlet anslått til om lag 8,8 mrd. kroner, med et antatt spenn grunnet usikkerhet på 7,2 – 12,1 mrd. kroner. Av det totale behovet er om lag 3,3 mrd. (om lag 38 pst.) av det totale behovet knyttet til tunneler. Av det totale behovet utgjør fjerning av forfall om lag 3,8 mrd. kroner og tilhørende oppgradering om lag 5,0 mrd. kroner, men disse kan ikke betraktes som helt uavhengig av hverandre (jf. de forhold som er nevnt i kapittel 1.2). Fordeling på hver riksvegrute og type vegobjekt er vist i tabell 15.

Riksvegrute	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
7	280	60	1 370	60	520	2 290
8a	2 600	140	710	220	640	4 310
8b	440	170	920	160	470	2 160
Alle	3 320	370	3 000	440	1 630	8 760

TABELL 15 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING PÅ RIKSVEGRUTER I REGION NORD (MILL. KRONER)

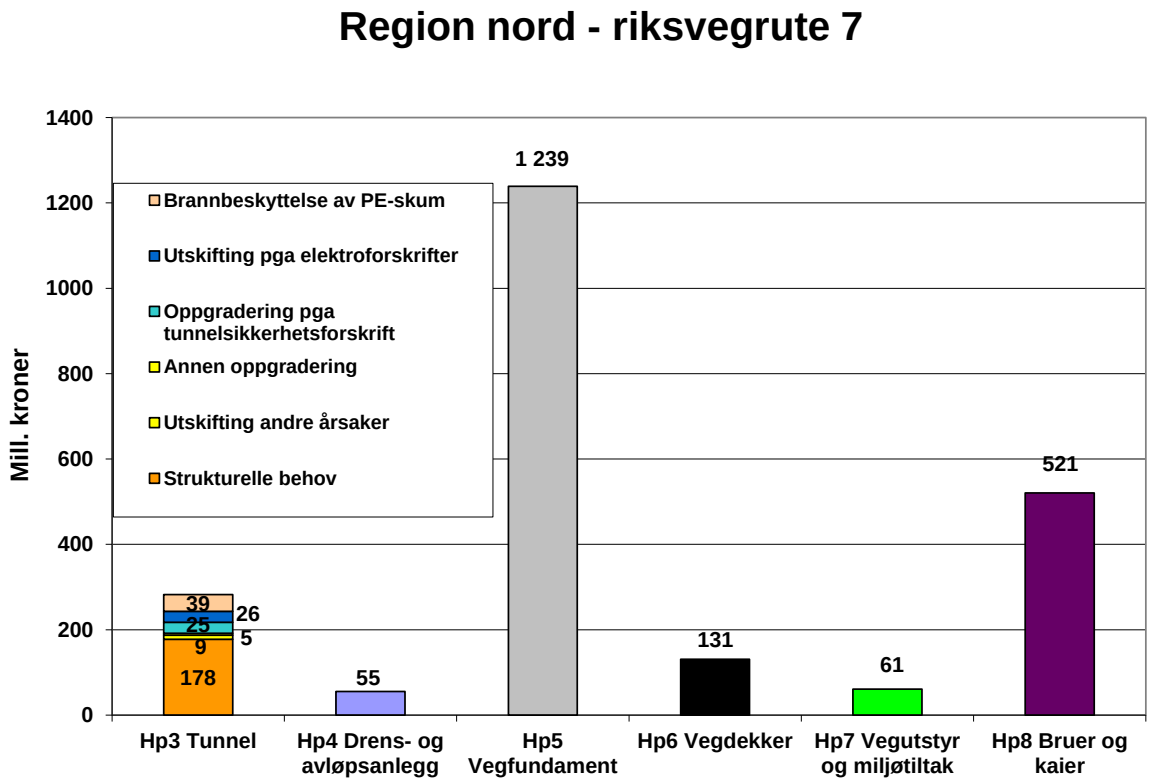


FIGUR 45 KARTLAGT BEHOV PÅ RIKSVEGRUTER I REGION NORD

8.1 Riksvegrute 7 – region nord

Riksvegrute 7 går gjennom region midt og region nord. I region nord omfatter ruta E6 fra Nord-Trøndelag grense sør for Majavatn til kryss med rv 80 i Fauske i Nordland. Ruta har fem tilknytninger i region nord: rv 80 fra Fauske til Bodø, rv 12 til Mo i Rana havn, Toraneset og mellomriksvegforbindelsene til grensen mot Sverige; E12 Mo i Rana–Umbukta, rv 73 Trofors–Krutvatn og rv 77 Storjord–Graddis. Total lengde av ruta er om lag 935 km, hvorav om lag 562 km i region nord. Foruten betydningen som hovedforbindelse mellom landsdelene har de enkelte deler av ruta viktige regionale funksjoner.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering på den delen av ruta som ligger i region nord er beregnet til om lag 2,3 mrd. kroner.



Forfallet domineres av vegfundament og bru/ferjekai. For rute 7 er behov for oppgradering innenfor vegfundament og bru basert på kostnadsanslag utarbeidet i forbindelse med Vegpakke Helgeland, dvs. et noe mer detaljert grunnlag enn tilfellet er for de andre riksvegrutene i regionen.

FIGUR 46 SKADET VEGDEKKE – E6 VED BALLANGEN I NORDLAND (FOTO: STATENS VEGVESEN)

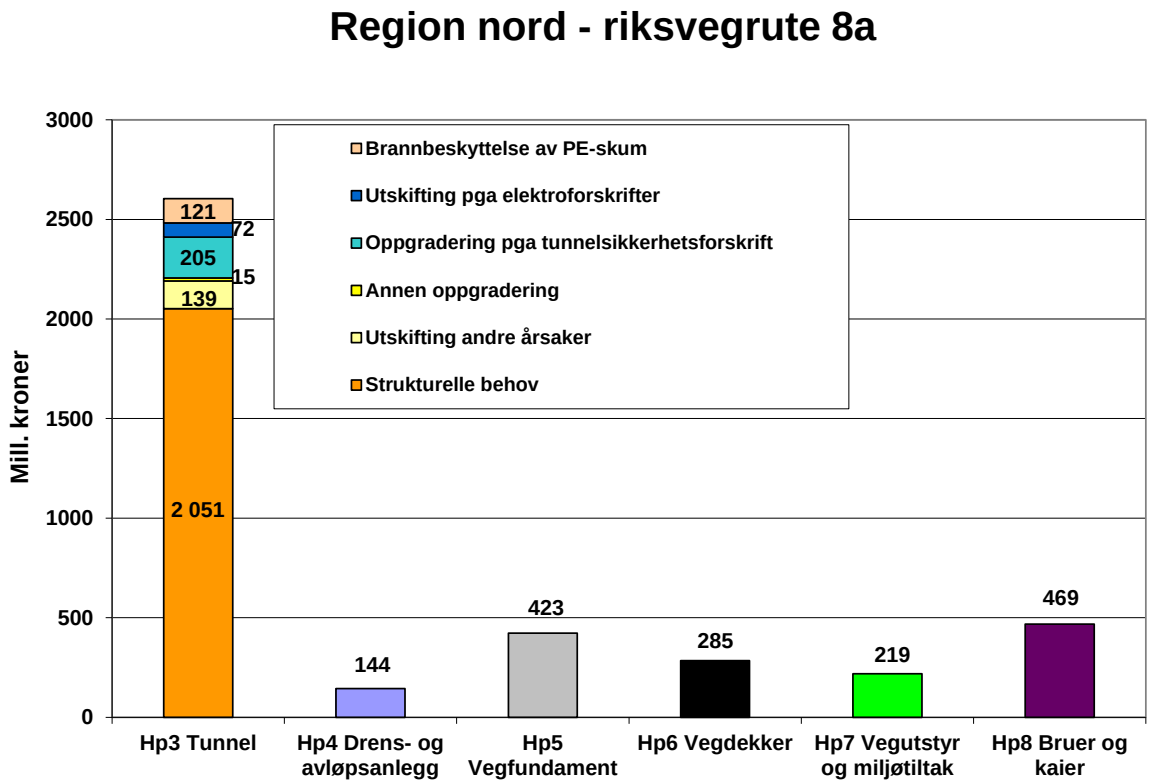
FIGUR 47 SKADET VEGDEKKE – E6 VED BJERKVIK I NORDLAND (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er behov for å utbedre Umskartunnelen grunnet frostproblematikk for omtrent 55-65 mill. kroner.

8.2 Riksvegrute 8a – region nord

Ruta ligger i sin helhet i region nord og omfatter E6 fra Fauske til Nordkjostbotn. I tillegg inngår tilknytninger til E6 som omfatter E8 Nordkjosbotn-Tromsø, E10 Riksgrensen/Bjørnfjell–Å i Lofoten, rv 83 Tjeldsundbrua–Harstad, rv 85 Gullesfjordbotn–Sortland, rv 85 Bogvika-Lødingen–Kåringkrysset, rv 827 Sørstraumen–Kjøpsvik–Sommerset, rv 833 Harstad/Narvik lufthavn, Evenes, rv 853 Bardufoss lufthavn og rv 862 Tromsø lufthavn, Langnes. Samlet lengde på ruta er om lag 980 km. E6 på rute 8a er eneste innenlands vegforbindelse mellom de nordligste fylkene. E10 er hovedvegforbindelsen mellom E6 og Lofoten og også en viktig forbindelse mellom E6 nord for Narvik og Sverige. Strekningene E6/E8 Narvik–Tromsø og E10 Bjerkvik–Å har viktige regionale funksjoner som transportårer for gods til og fra Ofotbanen.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering er beregnet til om lag 4,3 mrd. kroner.



Forfallet og tilhørende oppgraderingsbehov domineres av tunnel, bru/kai og forsterkning av vegfundament. Beregnet oppgraderingsbehov domineres av full utbedring av tunnelene. Det er spesielt tunnelene på E6 som bidrar til det store behovet for oppgradering (1,3 mrd. kr). Tunnelene med størst behov er Kobbskaret (om lag 530 mill. kroner), Middagsfjellet (om lag 270 mill. kroner), Aspfjord (om lag 190 mill. kroner) og Kalvik (om lag 175 mill. kr). Mange av tunnelene på E6 har for lite tunnelprofil og oppgraderingskostnadene er beregnet å koste 80-100.000 kr/lm. Dette er sammenlignbart med å bygge ny tunnel.

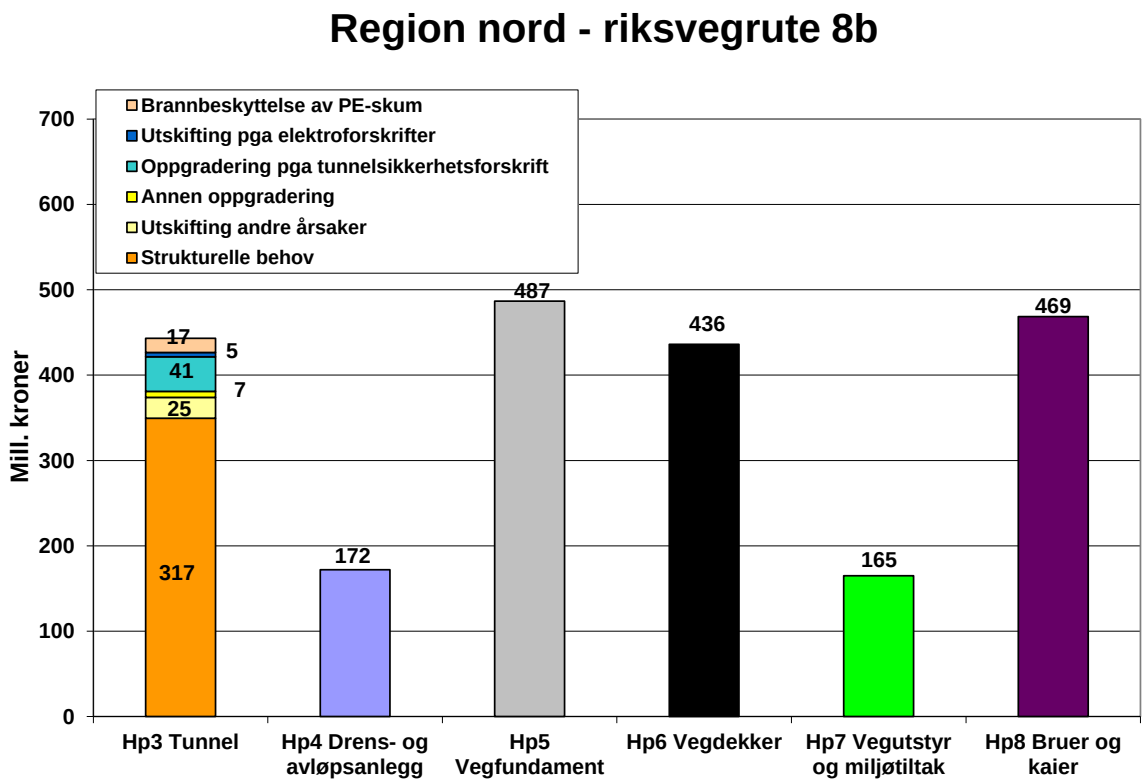
FIGUR 48 DEKKESKADER PÅ E10 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

FIGUR 49 AVSKALLING AV BETONGOVERDEKNING GRUNNET ARMERINGSKORROSJON - SUNDKLAKKSTRAUMEN BRU PÅ E10 I LOFOTEN (FOTO: JAN MAGNUS ØSTVIK, STATENS VEGVESEN)

8.3 Riksvegrute 8b – region nord

Rute 8b ligger i sin helhet i region nord og omfatter E6 fra Nordkjosbotn til Kirkenes. I tillegg inngår tilknytninger til E6 som omfatter E8 Skibotn–Riksgrensen/Galgujavri, E69 Olderfjord–Nordkapp, E75 Riksgrensen/Utsjoki–Vardø, E105 Hesseng–Riksgrensen/Storskog, rv 92 Riksgrensen/ Karigasniemi–Gievdneguoikka, rv 93 Alta–Riksgrensen/Kivilompolo, rv 94 Skaidi–Hammerfest, rv 881 Alta lufthavn, rv 887 Kirkenes lufthavn, Høybuktmoen, rv 892 Lakselv lufthavn, Banak og rv 893 Nedre Neiden–Riksgrensen/Neiden. Rutas totale lengde er om lag 1570 km. E6 er den ene viktige transportåren for næringstransporter og turisttrafikk til og fra Finnmark og Nord-Troms og den eneste vegforbindelsen gjennom Norge mellom Finnmark og det øvrige Nord-Norge.

Samlet behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering er beregnet til om lag 2,2 mrd. kroner.



Forfallet og tilhørende oppgraderingsbehov domineres av tunnel, bru og vegfundament/vegdekke. Dårlig vegfundament er mest utbredt på rv 893, rv 94, rv 92 og E6.

FIGUR 50 DEKKESKADER GRUNNET SVAKT VEGFUNDAMENT OG BEGYNNENDE UGLIDNING - RV 893 VED ØVRE NEIDEN I FINNMARK (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Forfall og oppgraderingsbehov i tunneler er betydelig, hvor Skarvbergtunnelsen står for de vesentligste kostnadene (om lag 360 mill. kroner). Også her er tunnelprofilet for lite og utbedring av forfallet uten samtidig oppgradering av tunnelprofil vil være svært dårlig totaløkonomi. I gjeldende NTP er prosjektet prioritert med investeringsmidler i perioden 2014-19, men det kan komme pålegg etter branntilsyn som må følges opp før prosjektet får tildeling.

9. Referanser

[1]	*Norsk ordbok*, Kunnskapsforlaget, H. Aschehoug Co. (W. Nygaard) A/S og Gyldendal ASA Oslo 2011 (nettutgaven på Ordnett.no)
[2]	*Standard for drift og vedlikehold,* Håndbok 111, Statens vegvesen Vegdirektoratet – 2003
[3]	*Beregning av vedlikeholdsetterslep for riksvegnettet,* En rapport fra etatsprosjektet Vegkapital, Statens vegvesen 2003
[4]	*Beregning av vedlikeholdsetterslep for fylkesvegnettet,* En rapport fra etatsprosjektet Vegkapital, Statens vegvesen 2005
[5]	*Vedlikeholdsetterslep i vegsektoren - Tilstand og teknisk oppgraderingsbehov – Hovedsammendrag*, Schjølberg, Laukli, Nossum, Bjørberg, Larsen, Multiconsult – Analyse&Strategi, september 2009
[6]	*Veg- og gateutforming*, håndbok 017, Statens vegvesen, mai 2008
[7]	*Stamnettutredning – Riksvegnettet,* Statens vegvesen, april 2011
[8]	*Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer,* håndbok 147, Statens vegvesen Vegdirektoratet, 1997
[9]	*Inspeksjonshåndbok for bruer,* håndbok 136, Statens vegvesen Vegdirektoratet, 2000
[10]	*Vegbygging*, håndbok 018, Statens vegvesen, januar 2011
[11]	*Vegdekkets tilstand og trafikksikkerhet – Betydningen av spordybde, ujevnhet og endringer i tverrfall for ulykkesrisikoen*, Peter Christensen og Arild Ragnøy, TØI-rapport 840/2006
[12]	*Samfunnsmessige konsekvenser av ulikt innsatsnivå i drift og vedlikehold*, Veg- og ferjerapport Nr 1 – 2006, Statens vegvesen Vegdirektoratet
[13]	*Vegtunneler*, håndbok 021, Statens vegvesen, mars 2010

Statens vegvesen

Statens vegvesen
Vegdirektoratet
Publikasjonsekspedisjonen
Postboks 8142 Dep
0033 OSLO
Tlf: (+47 915) 02030
publvd@vegvesen.no

ISSN: 1893-1162