



Statens vegvesen

Hva vil det koste å fjerne forfallet på fylkesvegnettet ?

Resultat av kartlegging

Statens vegvesens rapporter

Nr. 183



Vegdirektoratet
Veg- og transportavdelingen
Vegforvaltning og utvikling
Februar 2013

Tittel

Hva vil det koste å fjerne forfallet på fylkesvegnettet ?

Undertittel

Resultat av kartlegging

Forfatter

Even K. Sund

Avdeling

Veg- og transportavdelingen

Seksjon

Vegforvaltning og utvikling

Prosjektnummer

602758

Rapportnummer

Nr. 183

Prosjektleder

Even K. Sund

Godkjent av

Morten Rannem

Emneord

Forfall, vedlikeholdsetterslep, kartlegging, vedlikehold, oppgradering, fylkesveg

Sammendrag

Det har over tid gradvis oppstått et betydelig forfall på fylkesvegnettet, sett i forhold til anbefalt standard for drift og vedlikehold. Statens vegvesen har i samråd med fylkeskommunene foretatt en kartlegging av hva det vil koste å fjerne forfallet og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet. Kartleggingen omfatter ikke identifisering, vurdering eller prioritering av strategier for å fjerne forfallet. Kartleggingen omfatter ikke kostnader for å rette opp manglende generell vegstandard (kurvatur, stigning, vegbredde etc.).

Kartleggingen viser at det vil koste om lag 45 - 75 mrd kroner å fjerne forfallet på fylkesvegnettet.

Av dette knytter om lag 35 pst seg til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekker), om lag 24 pst. til tunneler, om lag 17 pst. til bruer og ferjekaier, om lag 14 pst. til vegutstyr og miljøtiltak og om lag 11 pst til drems- og avløpsanlegg.

Antall sider 86

Dato 21. februar 2013

Title

What is the Cost of Eliminating the Maintenance Backlog on County 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. 183

Project manager

Even K. Sund

Approved by

Morten Rannem

Key words

Maintenance backlog, Survey, Maintenance, Rehabilitation, County roads

Summary

Over time a significant maintenance backlog has developed on the Norwegian county road network, with reference to the recommended maintenance standards. The NPRA has assessed how much it will cost to eliminate the backlog on the county road network. The assessment does not include prioritization of strategies and funds to remove the maintenance backlog. It does not include costs of general improvement of the road standard (curvature, gradient and road width).

The survey shows that it will cost about NOK 45 - 75 billion to eliminate the maintenance backlog on the county road network.

About 46 percent of the needed funds are related to pavements (incl. drainage), about 24 percent is related to tunnels, 17 percent is related to bridges and ferry quays and about 14 percent is related to road furniture and environmental measures.

Pages 86

Date 21. February 2013

Hva vil det koste å fjerne forfallet på fylkesvegnettet ?

Resultat av kartlegging

**Vegdirektoratet
Veg- og transportavdelingen
Vegforvaltning og utvikling
februar 2013**

Forord

Som en del av arbeidet med Nasjonal transportplan (NTP) for 2014 – 2023 har Statens vegvesen i samråd med fylkeskommunene foretatt en kartlegging av hvor mye det vil koste å fjerne forfallet på fylkesvegnettet. Denne rapporten inneholder resultatene av dette arbeidet. Det ble i 2012 publisert en rapport som omfattet forfall knyttet til tunnel, bru og ferjekai på fylkesvegnettet (Statens vegvesens rapporter nr. 76). Denne rapporten omfatter både den tidligere kartleggingen som ble rapportert i februar 2012, samt resultatene fra det kompletterende kartleggingsarbeidet som er utført i løpet av 2012. Den kompletterende kartleggingen omfatter vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke), drens- og avløpsanlegg samt vegutstyr og miljøtiltak. Det er gjennomført en tilsvarende kartlegging for riksvegnettet, som ble publisert i februar 2012 (Statens vegvesens rapporter nr. 75).

Kartleggingen omfatter forfall på grunn av utilstrekkelig vedlikehold (vedlikeholds- etterslep), samt tilhørende nødvendige oppgraderinger. **Kartleggingen omfatter ikke kostnader for å rette opp manglende generell vegstandard (kurvatur, stigning, vegbredde etc.).**

Denne rapporten inneholder ikke forslag til prioritering av prosjekter og økonomiske midler, men må sees på som en oppsummering av kartlagte behov knyttet til fjerning av forfall samt tilhørende nødvendige oppgraderinger fylkesvegnettet forårsaket av mange års utilstrekkelig vedlikehold.

Foto på forside:

Fv 17 i Laksådalen - Nasjonale turistveger (Foto © Steinar Skaar / Statens vegvesen)

Innhold

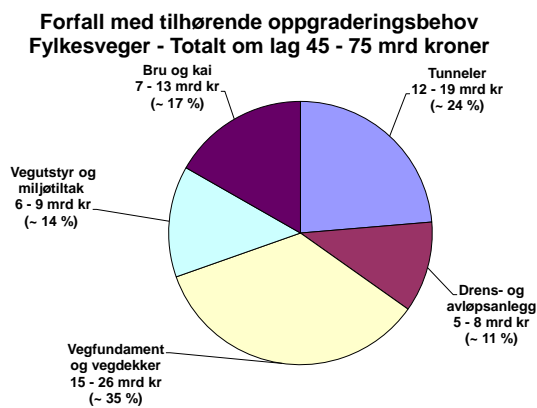
1. INNLEDNING	7
1.1 Tidligere beregning av kostnad for å fjerne forfallet - Vegkapitalprosjektet	8
1.2 Metodikk brukt i denne kartleggingen	10
Definisjon av forfall (vedlikeholdsetterslep)	11
Usikkerhet knyttet til kostnadsanslagene.....	12
Nærmere om vegobjekter som kartleggingen omfatter	13
1.3 Konsekvenser av forfall.....	20
Bruer og ferjekaier	20
Tunnel.....	21
Drens- og avløpsanlegg	23
Vegdekker og vegfundament.....	24
Vegutstyr og miljøtiltak	27
2. FYLKESVEGER.....	29
3. RESULTATER - LANDSSAMMENDRAG.....	31
4. KORT FYLKESVIS OMTALE.....	35
4.1 Østfold	35
4.2 Akershus	37
4.3 Hedmark	40
4.4 Oppland	42
4.5 Buskerud.....	44
4.6 Vestfold	47
4.7 Telemark.....	50
4.8 Aust-Agder	52
4.9 Vest-Agder	55
4.10 Rogaland.....	57
4.11 Hordaland	60
4.12 Sogn og Fjordane.....	63
4.13 Møre og Romsdal	66
4.14 Sør-Trøndelag.....	69
4.15 Nord-Trøndelag	73
4.16 Nordland.....	76
4.17 Troms.....	80
4.18 Finnmark.....	84
5. REFERANSER.....	86

Sammendrag

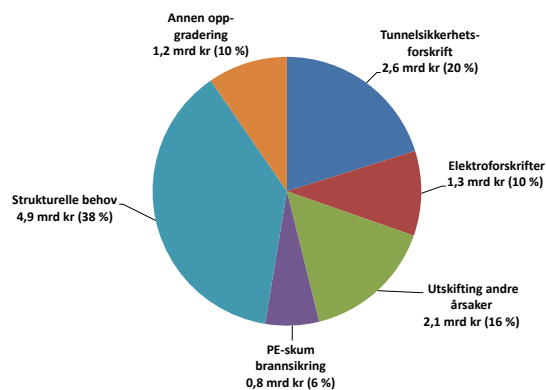
Det har over tid gradvis oppstått et betydelig forfall på fylkesvegnettet, sett i forhold til anbefalt standard for drift og vedlikehold. Statens vegvesen har i samråd med fylkeskommunene foretatt en kartlegging av hva det vil koste å fjerne forfallet og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet. Resultatene av kartleggingen er gitt i denne rapporten. Kartleggingen omfatter ikke identifisering, vurdering eller prioritering av strategier for å fjerne forfallet. **Kartleggingen omfatter ikke kostnader for å rette opp manglende generell vegstandard (kurvatur, stigning, vegbredde etc.).**

Fylkesvegnettet har en total lengde på om lag 44 200 km. Om lag 39 500 km av fylkesvegnettet har fast dekke, mens resten har grusdekke. På fylkesvegnettet er det om lag 550 tunneler, 10 700 bruer og 310 ferjekaier (ferjekaibruer, tilleggskaier og sekundærkaier/liggekaier). I tillegg består fylkesvegnettet av selve vegkonstruksjonen med alle sine bestanddeler og tilhørende vegutstyr. Det er svært viktig at fylkesvegnettet vedlikeholdes på en slik måte at man oppnår ønsket sikkerhet mot uønskede og uforutsette hendelser, sikrer framkommelighet, samtidig som man har lavest mulige levetidskostnader.

Kartleggingen viser at det vil koste om lag 45 – 75 mrd. kroner å fjerne forfallet og gjøre nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet, etter fjerning av vegfritaket for merverdiavgift 1. januar 2013. Før fjerning av vegfritaket var behovet anslått å være om lag 40 – 65 mrd. kroner.



Kartlagt behov fordelt på type vegobjekt



Fordeling av behov i tunneler på årsak

Estimert behov er på om lag 55 mrd. kroner, men det er relativt stor usikkerhet knyttet til dette overslaget. Noe som gjenspeiles i anslått spenn for usikkerhet, 45 – 75 mrd. kroner. Kartleggingen av forfallet er basert på et omfattende arbeid som har involvert alle regionvegkontorene i Statens vegvesen, med den betydelige fagkompetansen og samlede 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 det enkelte vegobjekt på fylkesvegnettet. Kartlegging av bruer, ferjekaier og tunneler på fylkesvegnettet ble gjennomført i 2010 - 2011, og er tidligere rapportert i

Statens vegvesens rapporter nr. 76 [0]. For øvrige vegobjekter ble kartleggingen foretatt i 2012. Resultatene av begge kartleggingene er samlet i denne rapporten.

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. Generelt er det størst usikkerhet knyttet til kostnaden for de mest omfattende oppgraderingstiltakene (særlig i tunneler) og mindre usikkerhet knyttet til de ordinære vedlikeholdstiltakene. Det vil også kunne være ulik grad av usikkerhet i kostnadsoverslagene mellom regioner og fylker.

Av det totale beregnet behovet knytter om lag 35 pst seg til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekker), om lag 24 pst. til tunneler, om lag 17 pst. til bruer og ferjekaier, om lag 14 pst. til vegutstyr og miljøtiltak og om lag 11 pst til drens- og avløpsanlegg. Det er registrert forfall i alle fylker, men kostnaden for å fjerne det og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger er størst i Nordland (om lag 7,8 mrd. kroner), Hordaland (om lag 6,5 mrd. kroner), Troms (om lag 5,8 mrd. kroner) og Møre og Romsdal (om lag 5,6 mrd. kroner). Også Sogn og Fjordane, Buskerud og Telemark har store behov, hhv. på 4,0 mrd. kroner, 3,3 mrd. kroner og 3,0 mrd. kroner.

Vegdirektoratet har foreslått at tunnelsikkerhetsforskriften også skal gjelde for fylkesveg. Forskriftsforslaget er til behandling i Samferdselsdepartementet, og har enda ikke trådt i kraft. Behovene for å oppfylle kravene i tunnelsikkerhetsforskriften er likevel kartlagt for fylkesvegtunneler.

Konsekvensene av forfallet er mange og sammensatte, avhengig av hvilke vegobjekter det dreier seg om og hvor på fylkesvegnettet det finnes. Forfall kan påvirke både trafiksikkerhet 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 vegobjektene 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 samlede behovet som er gitt i denne rapporten. Resultatene fra denne kartleggingen kan derfor ikke uten videre sammenlignes med tidligere overslag for størrelsen på vedlikeholdsetterslepet, hvor oppgraderinger ikke var inkludert.

1. Innledning

Denne rapporten sammenfatter Statens vegvesens kartlegging av hvor mye det vil koste å fjerne forfallet som har utviklet seg over lengre tid på fylkesvegnettet på grunn av utilstrekkelig vedlikehold (vedlikeholdsetterslep), samt å gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger. Det ble i februar 2012 gitt ut en rapport om tilsvarende kartlegging for bruer, ferjekai og tunneler på fylkesvegnettet (Statens vegvesens rapporter nr. 76)[0]. Det ble i løpet av 2012 gjennomført en supplerende kartlegging for øvrige vegobjekter på fylkesvegnettet. De øvrige vegobjektene er drens- og avløpsanlegg, vegoverbygning (vegfundament og vegdekke), samt vegutstyr og miljøtiltak. Denne rapporten er en samlet fremstilling av kartleggingene som er gjennomført på fylkesvegnettet. Kartleggingene er gjennomført i samråd med fylkeskommunene. Formålet er å bidra til å skaffe et best mulig grunnlag for utarbeidelse av Nasjonal Transportplan 2014 – 2023, samt være et innspill til arbeidet med rammetilskudd til fylkene. **Kartleggingen omfatter ikke kostnader for å rette opp manglende generell vegstandard (kurvatur, stigning, vegbredde etc.).** Rapporten inneholder ikke konkretisering av strategier for gjennomføring eller prioriteringer av tiltak.

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 lavere enn nivå 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 både på 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. 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 og hvor på vegnettet det forekommer. Forfall kan påvirke både trafiksikkerhet 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 denne rapporten, i den grad de har vært mulig å fastlegge.

Denne rapporten sammenfatter et omfattende arbeid som har involvert alle regionvegkontorene med den fagkompetansen og kunnskap om vegnettet de innehar. Arbeidet har foregått i perioden juni 2010 – november 2012. Kostnadsoverslagene er basert på bruk av beste tilgjengelige kunnskap om tilstand, aktuelle strategier for valg av tiltak og tilhørende kostnader. Det er fagfolk i hver enkelt region som har gjennomført de konkrete vurderingene som er knyttet til det enkelte 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 kostnadsanslagene 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. Det vil også kunne være ulik grad av usikkerhet i kostnadsoverslagene mellom regioner og fylker.

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 at resultatene skulle danne 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 relativt begrep, hvor referansen er den til enhver tid gjeldende vedlikeholdsstandard som inneholder tiltaksutløsende krav for 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 vedlikeholdsstandarden 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 utskiftninger, 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 var gjeldende 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 fht. 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 MOTIV¹. 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 ble antatt 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 anslag for kostnader. 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

¹ **Modell for Tildeling av Vedlikeholdsmidler:** brukes av Vegdirektoratet for å dokumentere behovet for midler til drift og vedlikehold og til å fordele midler til regionene

daværende fylkesvegnett (27.000 km). I årene etter at Vegkapitalprosjektet var avsluttet ble det gjennomført jevnlig estimater for utviklingen av vedlikeholdsetterslepet på riksvegnettet, basert på grove beregninger på vegnettsnivå. 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 brukt 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 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 utskiftninger, 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. Dette ble supplert med et oppdrag som omfattet øvrige vegobjekter på fylkesvegnettet i mai 2012. Resultatet av disse to oppdragene for fylkesveg er

oppsummert i denne rapporten. Oppdragene ble gitt i samråd med fylkeskommunene. Det er utarbeidet en egen rapport som omhandler kartlegging av forfallet på riksveger (Statens vegvesens rapporter nr.75).

Målet med oppdragene var todelt:

- Skaffe bedre oversikt over dagens forfall på vegnettet og hvordan det fordeler seg geografisk og på ulike typer vegobjekt (bru, tunnel, veg etc.).
- Bidra til grunnlaget for arbeidet med NTP 2014-2023 og etterfølgende videre planlegging

Kartleggingen av forfallet på fylkesvegnettet vil også være et innspill til Kommunal- og regionaldepartementets arbeid med rammetilskudd til fylkene.

Oppdraget omfattet også kvantifisering av kostnader der regionene vurderer det å være rasjonelt og økonomisk optimalt å foreta større utskiftninger, og ikke kun rette opp forfallet på enkeltobjekter. Videre omfatter kostnadsanslagene 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 samlede økonomiske behovet for å fjerne forfallet på fylkesvegnettet. I motsetning til tidligere analyser har vi nå i større grad en konkret stedfesting av forfallet knyttet til konkrete fylkesveger, og ikke bare et estimat på vegnettsnivå. På riksvegnettet supplerer kartleggingen av forfallet de rutevise riksvegutredningene (stamnettutredningen). Det er ikke foretatt noen tilsvarende utredning av det samlede utviklings- og investeringsbehovet på fylkesvegnettet.

Definisjon av forfall (vedlikeholdsetterslep)

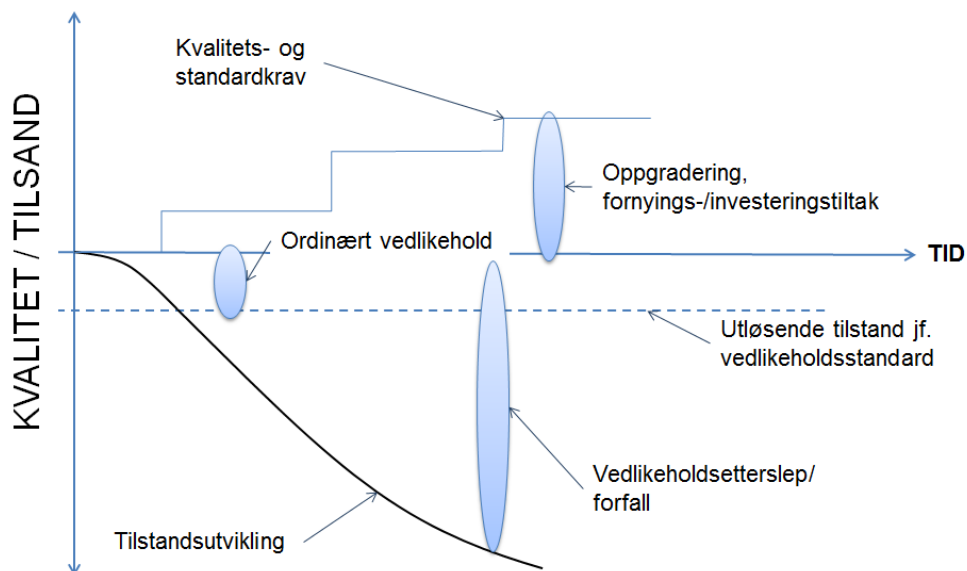
I kartleggingen har vi for beregningen av kostnader for å fjerne forfall lagt til grunn følgende forutsetninger/definisjon av forfall:

- Forfall er knyttet til vegobjekter som ikke tilfredsstillter 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 tilfredsstillter 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 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 utskiftninger 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, slik at man får et mest mulig realistisk bilde av de totale kostnadene forbundet med å oppnå ønsket vedlikeholdsstandard. En prinsippsskisse som viser sammenhengen mellom ordinært vedlikehold, vedlikeholdsetterslep/forfall og oppgradering/fornyings-/investeringstiltak (investeringer) er vist i figur 1.



FIGUR 1 PRINSIPPSKISSE VEDLIKEHOLDSETTERSLEP / FORFALL

Det er viktig å understreke at kostnader for å rette opp manglende generell vegstandard og å videreutvikle vegnettet ikke er omfattet av behovskartleggingen som presenteres i denne rapporten. Dette gjelder for eksempel krav til linjeføring (kurvatur), vegbredder osv. som angitt i vegnormalene (håndbok 017 [6]). De rutevise riksvegutredningene fra 2011 (stamnettutredningen)[7] viste at det vil koste om lag 400 – 500 mrd. kroner å få til vegnormalstandard på hele riksvegnettet. Det er ikke gjennomført tilsvarende behovsanalyse knyttet til vegstandarden på fylkesvegene. Kostnadene som er estimert i denne rapportene omfatter kun tiltak for å fjerne forfall slik som definert over, inkludert nødvendige oppgraderingstiltak for å tilfredstille nye krav.

Usikkerhet knyttet til kostnadsanslagene

Det er til dels stor usikkerhet knyttet til kostnadsanslagene 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 anslagene 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 kostnadsanslaget knyttet til hvert enkelt tiltak 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. Usikkerheten knyttet til de estimerte totalkostnadene per vegobjekt og fylke er sjablonmessig kvantifisert med følgende antatte 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 utviklings- og utbyggingsstrategi for ulike deler av fylkesvegnettet vil selvsagt også påvirke behov for midler for å fjerne forfallet. Kostnadsvurderingene i denne rapporten er gjort uavhengig av mulige fremtidige utbyggingsstrategier. Dette må selvsagt tas hensyn til i det videre planleggingsarbeidet og konkretisering av helhetlige strategier for de enkelte fylkesvegene. Det vil også kunne være ulik grad av usikkerhet i kostnadsoverslagene mellom regioner og fylker.

Nærmere om vegobjekter som kartleggingen omfatter

Nedenfor er en kort omtale av fremgangsmåten som er benyttet for å kartlegge forfallet og kostnaden for å fjerne det for bruer, ferjekaier og tunneler.

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, trafiksikkerhet, 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 eller ferjekai.

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 forfall angitt samlet for hver fylkesveg.

Tunnel

Tunneler er gitt et spesielt fokus i dette arbeidet, og det har vært gjennomført særskilt kvalitetssikring og oppdatering av registrerte tunneler (inkl. individuelle tunnellop 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 tunnellop, i tillegg til eksisterende tunnellop.** Behovene knyttet til tunneler er delt i følgende kategorier:

- Behov begrunnet i tunnelsikkerhetsforskriften

Tunnelsikkerhetsforskriften for riksveg ble vedtatt i mai 2007, som en implementering 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 i Norge, ikke bare på TEN-T vegnettet. Vegdirektoratet har foreslått at tunnelsikkerhetsforskriften også skal gjelde for fylkesveg og kommunal veg i Oslo. Forskriftsforslaget er til behandling i Samferdselsdepartementet. I denne kartleggingen er behovene for å oppfylle kravene i tunnelsikkerhetsforskriften medregnet også for fylkesvegtunneler. Det er i forslaget satt en frist for en tilpasning til forskriften til 1. januar 2020 for fylkesvegtunneler, men med mulighet for å forlenge denne fristen med fem år i fylker med stor tunnelmasse. 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 kategorien er:

- Nødstasjoner, både nye og oppgradering av gamle.
- En nødstasjon i en eksisterende tunnel skal ha en nødtelefon og to brannslukkere, 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 for andre tiltak, for eksempel sterkere reservestrømløsning /UPS (Uninterruptible Power Supply - avbruddsfri strømforsyning). I så fall skal også slike følgekostnader være inkludert. Behov for nye tunnellopp, i tillegg til eksisterende tunnellopp, er ikke inkludert i kostnadsvurderingene.

- Behov begrunnet i elektroforskriftene

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 kostnadsvurderingene. Flere regioner har også under dette punktet tatt med kostnader til utskifting av reserverstrømløsning (UPS) fra 1 time til 4 timer. Dette er et krav for utstyr knyttet til nødkommunikasjon, og er egentlig ikke knyttet til elektroforskriftene.

- Utskifting av andre årsaker

Dette kan være en blanding av omfattende utskiftings-, vedlikeholds- og rehabiliteringskostnader. Det kan være utskiftings- 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 brannslukkere som er utslitt, rustet i stykker osv. Det samme gjelder bomber 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 materialkvaliteter 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 sprengne 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 varmpåkjønning 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 tunnelprofilen. Sistnevnte gjelder hovedsakelig behov for å øke høyden, men også andre kostnader knyttet til utvidelse tunnelprofilen langs deler av tunnelen.

- Annen oppgradering

Dette er en samlepost for oppgraderinger til en høyere standard enn opprinnelig, og som ikke faller inn under krav etter tunnelforskriftene eller elektroforskriftene. Dette kan for eksempel være bytte fra neddykkede pumper til kraftigere tørropstilte 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 ofte være optimalt å skifte alle tekniske anlegg som berøres samtidig i en operasjon. Dette sparer både riggekostnader 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 framkommeligheten 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. Kostnader til nye tunnelløp er ikke inkludert i denne kartleggingen.

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. I denne sammenheng inkluderer dette vedlikeholdstiltak på asfaltdekker (faste dekker), forsterkning av vegfundament for å oppnå tilsiktet dekkelevetid og tiltak på veger med grusdekke. For veger med grusdekke innebærer dette vedlikeholdstiltak for å oppnå bl.a. tilstrekkelig jevnhet og tverrfall, forsterkning av vegfundament ved unormalt hyppige behov for tiltak på eksisterende grusdekke. Det omfatter ikke tiltak for å gi generelt økt bæreevne på vegstrekningene.

Tilstanden (spor og jevnhet) for faste vegdekker blir stort sett målt hvert år for store deler av fylkesvegnettet. 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 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.

For grusveger finnes det ikke omfattende og systematiske tilstandskartlegginger. Syklusen for tiltak på en grusveg er også mye kortere enn for veger med fast dekke (for eksempel høvling, oppgrusing og støvbinding). I vedlikeholdsstandarden fra 2003 (som var gjeldende da denne kartleggingen ble gjennomført) er det for grusveger stilt krav til jevnhet, tverrfall og støvforhold. I foreliggende ny vedlikeholdsstandard stilles det krav til tverrfall, vegkanthøyde, hull, vaskebrett, løs grus og støv.

Vurdering av forfall knyttet til grusveger (inkludert vegfundament) er basert på det grunnlaget regionene hadde ved gjennomføring av kartleggingen. I prinsippet gjelder de samme forholdene vedrørende vegfundament som er beskrevet over for veger med fast dekke, dvs. at kostnaden ved å fjerne forfallet skal omfatte tiltak som sikrer at man oppnår en normal levetid på vegobjektet (vegdekket). For grusveg kan det være behov for tiltak på vegfundamentet dersom man opplever unormalt hyppig behov for tiltak på eksisterende grusdekke. Her er det gjort skjønnsmessige vurderinger etter beste evne.

Oppgradering av veg med grusdekke til fast dekke regnes generelt ikke som en del av kostnaden for å fjerne forfall. Dersom det på konkrete grusveger ansees som rasjonelt å legge fast dekke på en grusveg hvor en har identifisert forfall for eksempel knyttet til vegfundamentet, kan dette være medregnet som en oppgraderingskostnad.

Drens- og avløpsanlegg

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

For punkter og strekninger med særlige utfordringer knyttet til forfall på dreng- og avløpsanlegg er forfallet spesifikt beregnet i hvert konkret tilfelle. For delstrekninger med små/mindre utfordringer knyttet til forfall på dreng- 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 i 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 trafiksikkerheten og miljøet ivaretas. Konstruksjonene skal ha tilfredsstillende bæreevne, trafiksikkerhet, 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 2 EKSEMPEL PÅ KORRODERT ARMERING PÅ BETONGBRU (FOTO: JAN MAGNUS ØSTVIK, STATENS VEGVESEN)

For trafikanter vil forfallet på bruer og ferjekaier medføre:

- Redusert framkommelighet. Som følge av redusert bæreevne. Slitasje og ujevnheter i dekke og fuger vil også gi redusert kjørekomfort og framkommelighet. Forfallet og svakheter på ferjekaier gir også trafikkavbrudd.
- Redusert trafiksikkerhet. Skader og mangler på brurekkverk og føringskanter har ofte umiddelbare konsekvenser for trafiksikkerheten. Dette gjelder også slitasje og ujevnheter i dekke og fuger.

- Redusert pålitelighet til 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 ferjekaien. 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 3 EKSEMPEL PÅ KORRODERT OVERFLATE PÅ HENGEBRUKABLER FØR OG ETTER TILTAK , VAMMA BRU PÅ FV 115 I ØSTFOLD - (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Tunnel

Tunnelvegg/tak skal være stabile, sikret mot nedfall og gi beskyttelse mot vandrypp og frost. Tunnelvegg/tak 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 siktreduerende 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. Luftreanseanlegg 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 dekkelitasjeprodukter 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 eller helt bortfall av funksjon for belysning, ventilasjon, håndtering av vanninnsig (pumper) og nødutstyr.



FIGUR 5 EKSEMPEL PÅ UBESKYTTETE PLATER AV POLYETYLEN(PE) SKUM (FOTO: 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 trafiksikkerhet 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 dreosanlegget 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 trafiksikkerhet 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 SVAKT VEGFUNDAMENT OG DEKKESKADER (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 8 SKADET VEGDEKKE SOM HAR BLITT FORSØKT REPARERT MED LAPPING (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 9 EKSEMPEL PÅ VEGDEKKE I FULLSTENDIG OPPLØSNING GRUNNET SVAKT VEGFUNDAMENT OG MANGLENDE DRENERING (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 10 EKSEMPEL PÅ SKADET VEGDEKKE PÅ GANG-/SYKKELVEG (FOTO: 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 trafiksikkerhet, som kan være tilfelle ved forfall av rekkverk, skilt, signalanlegg, belyningsanlegg, 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 11 EKSEMPEL PÅ REKKVERK HVOR SKADENE HAR UTVIKLET SEG OVER TID (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 12 EKSEMPEL PÅ SKADET MUR (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 13 EKSEMPEL PÅ FORFALL AV SKILT – FALMET SKILTPLATE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 14 HÆRVERK PÅ INVENTAR PÅ RASTEPLASS (FOTO: STATENS VEGVESEN)

2. Fylkesveger

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. Det er ikke fylkesveger i Oslo. Fylkesvis angivelse av lengde fylkesveg, andel med fast dekke og andel med tillatt 10 tonn aksellast og 50 tonn totalvekt hele året (bruksklasse - Bk10) er angitt i tabell 1.

Fylke	Lengde fylkesveg [km]	Andel fast dekke	Andel Bk10
Østfold	1 668	87 %	78 %
Akershus	1 816	95 %	77 %
Oslo	-	-	-
Hedmark	3 844	77 %	69 %
Oppland	3 009	88 %	71 %
Buskerud	1 786	98 %	87 %
Vestfold	1 212	100 %	81 %
Telemark	1 881	94 %	65 %
Aust-Agder	1 522	91 %	85 %
Vest-Agder	2 066	79 %	74 %
Rogaland	2 448	98 %	82 %
Hordaland	2 899	100 %	80 %
Sogn og Fjordane	2 591	100 %	86 %
Møre og Romsdal	3 092	97 %	73 %
Sør-Trøndelag	2 943	81 %	72 %
Nord-Trøndelag	3 003	70 %	80 %
Nordland	4 120	88 %	81 %
Troms	2 909	87 %	59 %
Finnmark	1 483	99 %	97 %
Hele landet	44 291	89 %	77 %

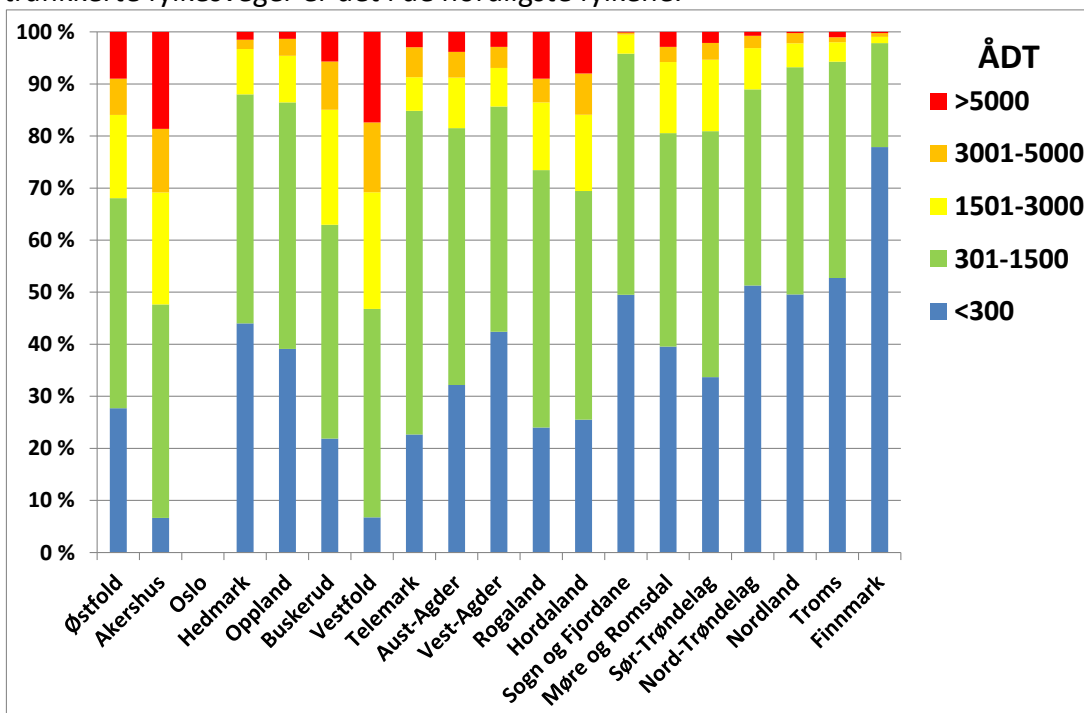
TABELL 1 FYLKESVEGNETTET – VEGLENGDE PR FYLKE (KM) SEPTEMBER 2012

Om lag 39 500 km av fylkesvegnettet har fast dekke, mens resten har grusdekke. På fylkesvegnettet er det om lag 550 tunneler, 10 600 bruer og 310 ferjekaier (ferjekaibruer, tilleggskaier og sekundærkaier/liggekaier). Tunnelene, bruene og ferjekaiene utgjør kritiske elementer i fylkesvegnettet. I tillegg består fylkesvegnettet av selve vegkonstruksjonen med alle sine bestanddeler og tilhørende vegutstyr. Det er svært viktig at fylkesvegnettet vedlikeholdes på en slik måte at man oppnår ønsket sikkerhet mot uønskede og uforutsette hendelser, samtidig som man har lavest mulige levetidskostnader. En fylkesvis oversikt over omfanget av tunneler, bruer og ferjekaier er vist i tabell 2.

Fylke	Antall tunneler	Total lengde tunnellop (km)	Antall bruere	Total lengde bruere (km)	Antall ferjekaier
Østfold	2	4,2	288	8,1	0
Akershus	10	4,7	558	14,7	0
Oslo	-	-	-	-	-
Hedmark	0	0,0	579	13,2	0
Oppland	2	0,4	615	11,5	5
Buskerud	5	6,7	521	13,2	0
Vestfold	6	6,2	297	6,0	0
Telemark	12	6,2	552	10,2	0
Aust-Agder	7	2,9	489	7,3	0
Vest-Agder	16	12,0	656	9,2	3
Rogaland	52	33,4	809	14,7	78
Hordaland	121	71,4	902	26,2	18
Sogn og Fjordane	134	87,3	903	14,6	25
Møre og Romsdal	61	77,4	854	22,0	38
Sør-Trøndelag	11	13,8	580	13,1	21
Nord-Trøndelag	13	4,9	653	19,4	2
Nordland	53	66,4	807	22,0	73
Troms	37	44,9	382	9,9	31
Finnmark	5	7,7	236	3,2	16
Hele landet	549	451,6	10 688	239,6	310

TABELL 2 FYLKESVIS OVERSIKT OVER OMFANG AV TUNNEL, BRU OG FERJEKAI PÅ FYLKESVEGNETTET

Andel av fylkesvegnettet i ulike trafikkmengdeintervall (årsdøgnetrafikk - ÅDT) er vist i figuren under. En stor del av fylkesvegnettet har lav trafikk. Størst andel av høytrafikkerte fylkesveger er det i Akershus, Vestfold, Hordaland, Østfold og Rogaland. Størst andel lavtrafikkerte fylkesveger er det i de nordligste fylkene.



FIGUR 15 ANDEL AV FYLKESVEGLENGDE FORDELT PÅ TRAFIKKMENGEINTERVALL

3. Resultater - Landssammendrag

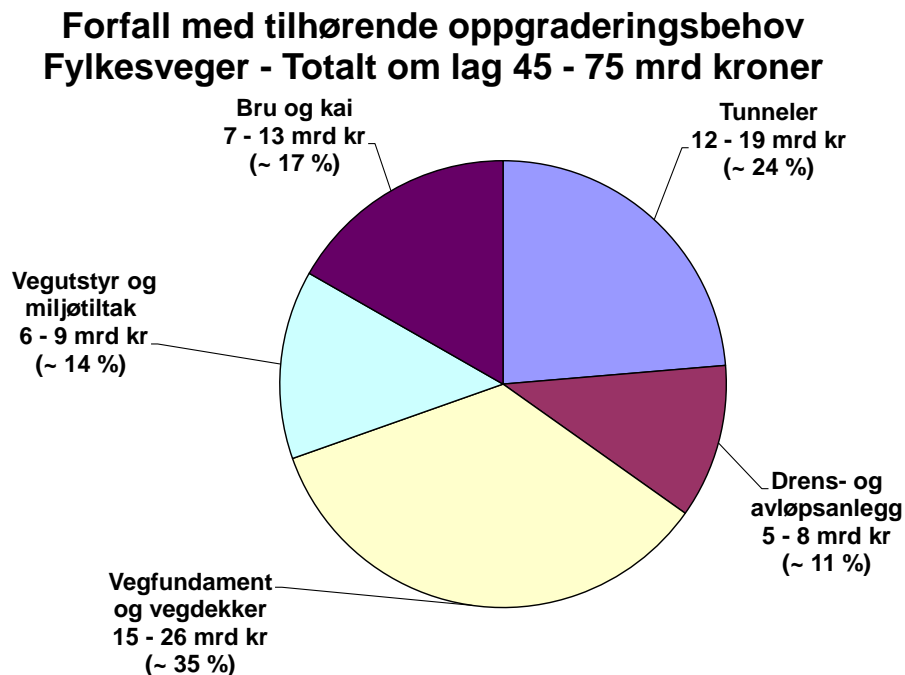
Samlet kostnad for å fjerne forfallet og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet er i størrelsesorden 55 mrd. kroner med et anslått spenn grunnen usikkerhet på 45 - 75 mrd. kroner, etter fjerning av vegfritaket for merverdiavgift fra 1. januar 2013. Kartleggingen ble gjort mens vegfritaket fortsatt var gjeldende, og ved fjerning av vegfritaket er det antatt at kostnadsoverslagene øker med anslagsvis 16 pst, fra om lag 40 – 65 mrd. kroner til om lag 45–75 mrd. kroner. Tabell 3 viser hvordan estimert behov fordeler seg på fylker og vegobjekttypene. Under sum er antatt spenn i overslaget grunnet estimert usikkerhet angitt i parentes. Alle tall i tabellen og videre i rapporten er angitt med gjeldende regler for merverdiavgift (25 %).

Fylke	Tunnel	Drenering	Vegfundament og vegdekke ²	Vegutstyr	Bru og kai	Sum
Østfold	0	90	660	250	240	1 240 (970 – 1 650)
Akershus	120	110	420	360	170	1 180 (920 – 1 540)
Hedmark	0	370	1 180	310	50	1 910 (1 490 – 2 500)
Oppland	10	140	1 130	180	40	1 500 (1 190 – 1 990)
Buskerud	250	280	1 860	370	500	3 260 (2 560 – 4 350)
Vestfold	210	270	160	230	80	950 (750 – 1 270)
Telemark	110	510	1 740	370	280	3 010 (2 370 – 4 000)
Aust-Agder	90	40	1 030	150	180	1 490 (1 180 – 2 010)
Vest-Agder	140	320	890	910	290	2 550 (1 980 – 3 320)
Rogaland	700	170	560	370	620	2 420 (1 900 – 3 200)
Hordaland	2 500	560	610	1 180	1 620	6 470 (5 150 – 8 630)
Sogn og Fjordane	2 630	190	520	460	200	4 000 (3 380 – 5 530)
Møre og Romsdal	3 220	270	390	470	1 220	5 570 (4 380 – 7 240)
Sør-Trøndelag	520	200	1 080	160	390	2 350 (1 820 – 3 050)
Nord-Trøndelag	70	190	510	260	430	1 460 (1 120 – 1 880)
Nordland	1 360	1 170	2 940	720	1 640	7 830 (6 010 – 10 150)
Troms	990	1 070	2 330	530	930	5 850 (4 560 – 7 680)
Finnmark	100	180	1 120	240	320	1 960 (1 500 – 2 560)
SUM	13 020	6 130	19 130	7 520	9 200	55 000 (43 230 – 72 550)

TABELL 3 ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALL OG GJØRE TILHØRENDE OPPGRADERING PÅ FYLKESVEGNETTET (MILL. KRONER 2012)

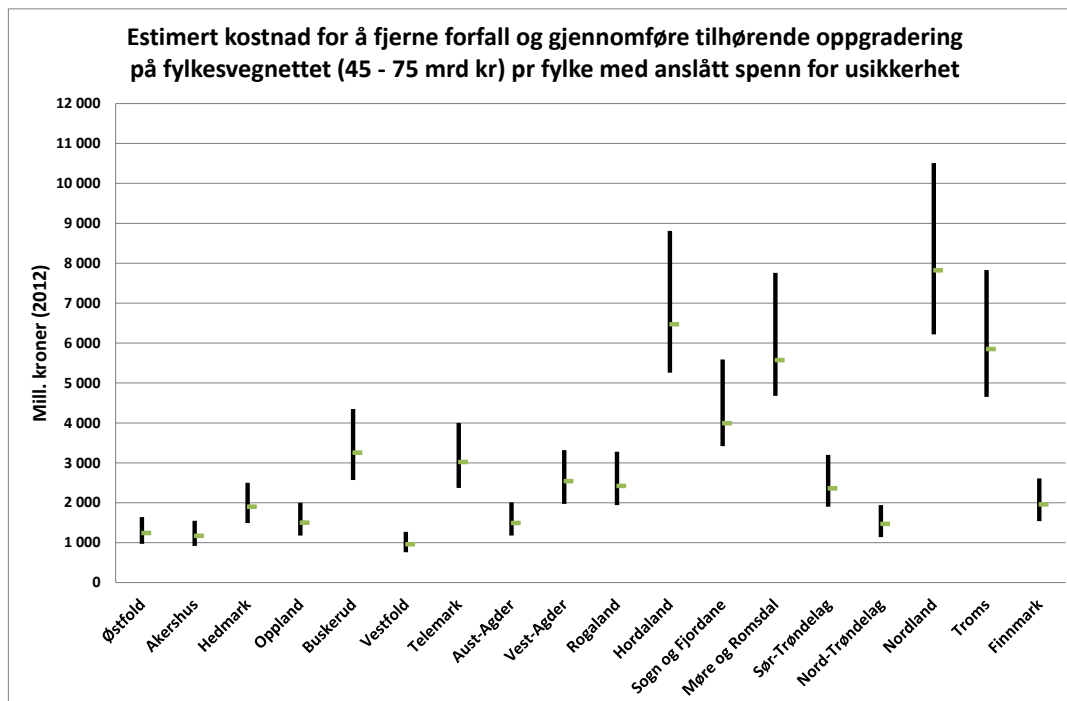
² Omfatter også grusveger

Fordeling av forfallet med tilhørende oppgraderingsbehov på ulike vegobjekter er vist i figur 16.



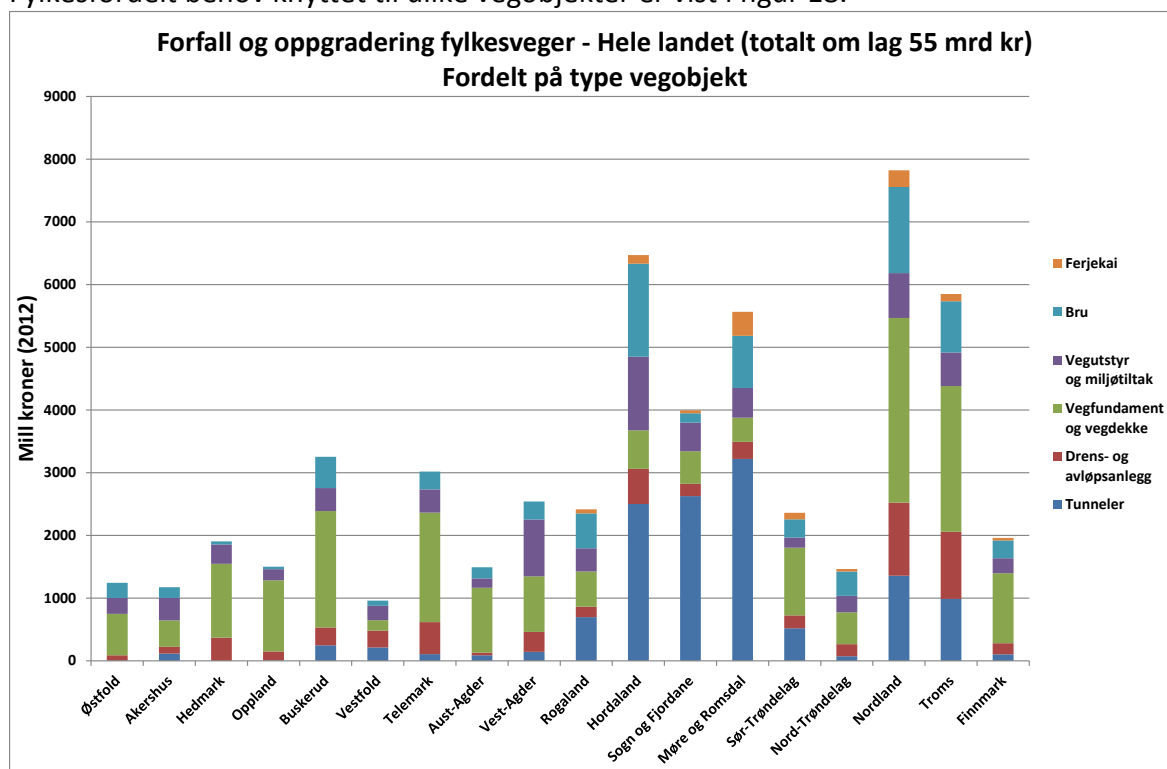
FIGUR 16 FORDELING AV ESTIMERT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALLET PÅ VEGOBJEKTER

Fylkesfordelt behov med anslått spenn for usikkerhet er vist i figur 17. Det største kartlagte behovet er i Nordland, Hordaland, Troms og Møre og Romsdal.



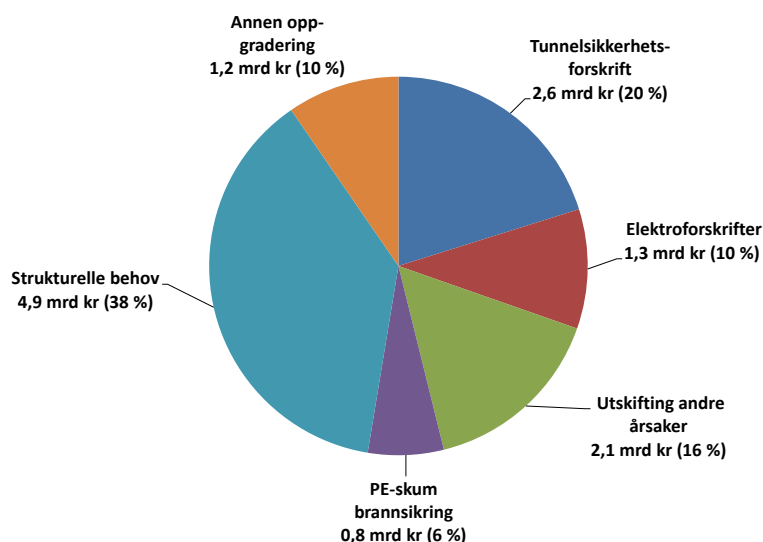
FIGUR 17 FORDELING AV KARTLAGT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALLET PR FYLKE MED ANSLÅTT SPENN FOR USIKKERHET

Fylkesfordelt behov knyttet til ulike vegobjekter er vist i figur 18.



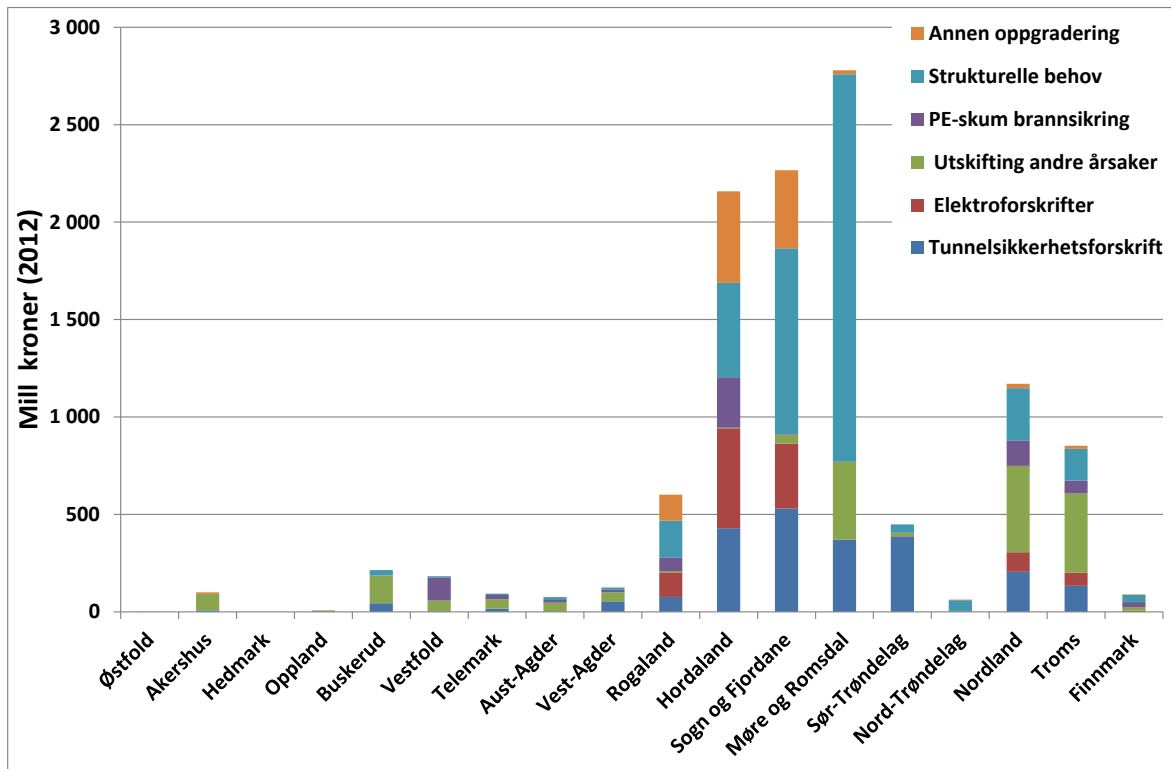
FIGUR 18 FORDELING AV KARTLAGT BEHOV FOR Å FJERNE FORFALETT PR FYLKE OG TYPE VEGOBJEKT

Behovet i tunneler fordelt på årsak er vist i figur 19. Totalt er behovet knyttet til tunneler på om lag 13 mrd. kroner, med et anslått spenn grunnet usikkerhet på 12 – 19 mrd. kroner. **Kostnadsoverslagene inkluderer ikke kostnader knyttet til evt. behov for nye tunnellopp (i tillegg til eksisterende tunnellopp).** Som det fremgår er om lag 30 pst. av behovet knyttet til oppfyllelse av krav gitt i forskrifter (tunnelsikkerhetsforskriften, som pr i dag ikke er gjort gjeldende for fylkesvegnettet, og elektroforskrifter).



FIGUR 19 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ ÅRSAK

Behovet i tunneler fordelt på årsak og fylker er vist i figur 20.

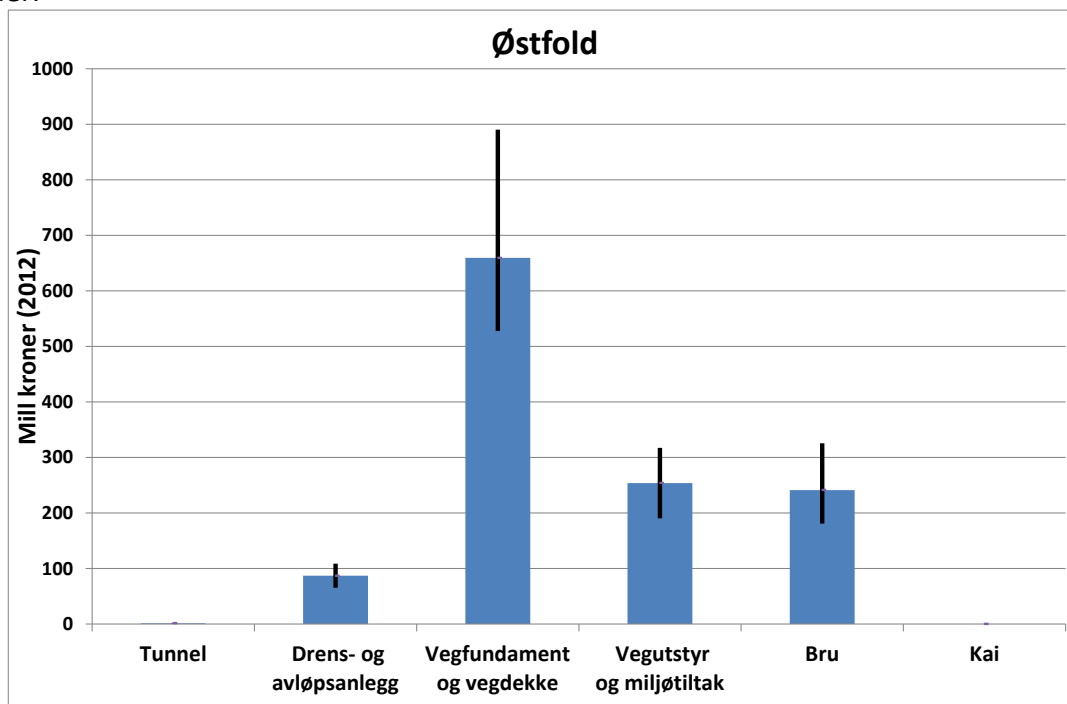


FIGUR 20 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ ÅRSAK OG FYLKER

4. Kort fylkesvis omtale

4.1 Østfold

Det er registrert et samlet behov på om lag 1,2 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Østfold. Om lag halve behovet er knyttet til vegoverbygning (vegfundament og vegdekke). Videre er det et estimert behov på om lag 250 mill. kroner knyttet til vegustyr og om lag 240 mill. kroner knyttet til bruer.



Det er 2 tunneler på fylkesvegnettet i Østfold, med et samlet registrert behov på om lag 1 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. I Hvalertunnelen er det behov for utbedring av høydehinder.

Estimert behov knyttet til drens- og avløpsanlegg (om lag 90 mill. kroner) gjelder vedlikehold/utskifting av stikkrenner, fjerning av forfall av grøfter samt reparasjon og utskifting av kummer.



FIGUR 21 SKADET VEGDEKKE PÅ FV 22 I RAKKESTAD KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

En del bruer er enten i en slik forfatning at det er nødvendig å skifte de ut eller de krever omfattende rehabilitering, oppgradering eller forsterkning. Flere av disse bruene er forholdsvis store og tiltakene på dem bør vurderes som egne investeringsprosjekt. Kostnaden for disse tiltakene er her medregnet i det samlede behovet. Om lag 135 mill. kroner av det samlede behovet er knyttet til 5 bruer i Sarpsborg som ble bygget mellom 1933 og 1936.

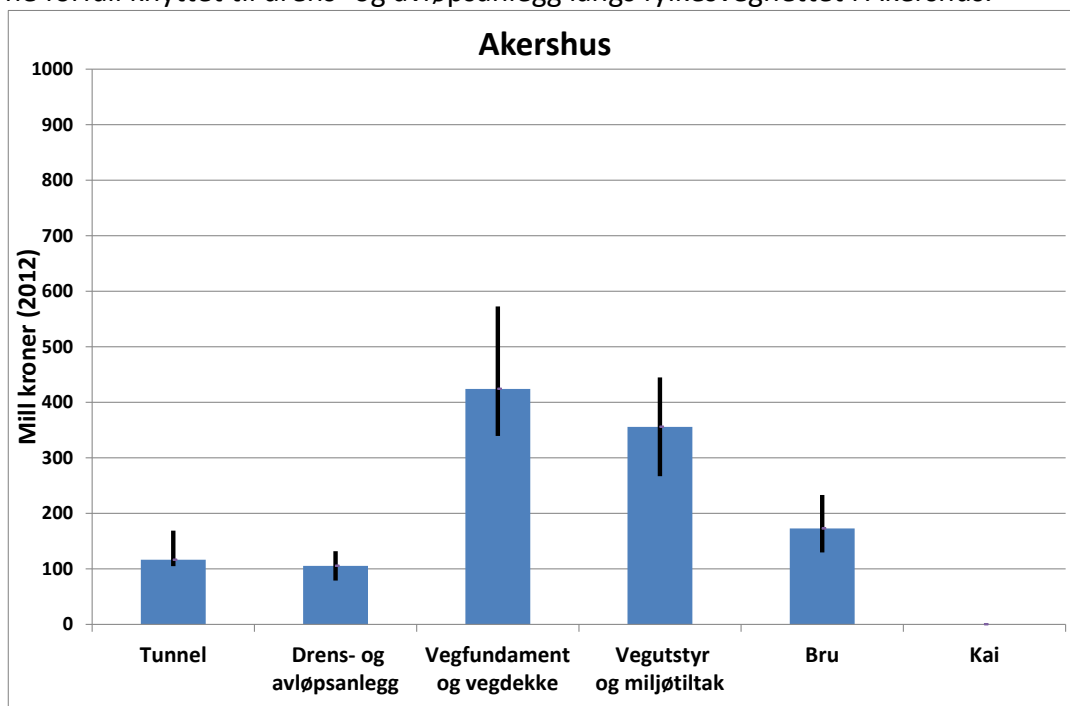


FIGUR 22 SKJELLFOSS BRU PÅ FV 120 – UNDERSTØTTELSE GRUNNET SKADE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

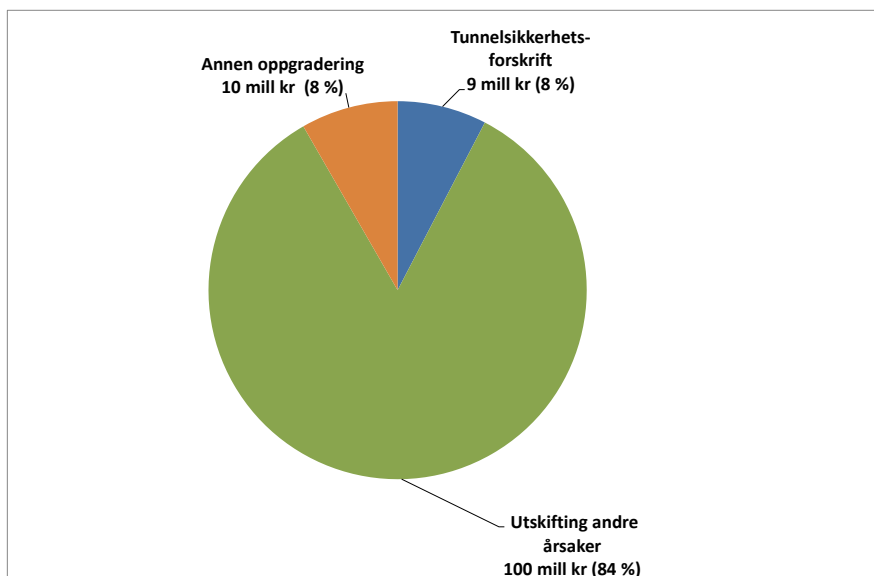
For vegutstyr og miljøtiltak det er den største delen av forfallet knyttet til veglys (om lag 100 mill. kroner), rekkverk (om lag 45 mill. kroner) og støyskjermer (om lag 30 mill. kroner).

4.2 Akershus

Det er registrert et samlet behov på om lag 1,2 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Akershus. Av dette er om lag 420 mill. kroner knyttet til vegoverbygning (vegfundament og vegdekke). De er også et relativt stort behov, om lag 360 mill. kroner, knyttet til vegutstyr og miljøtiltak. Behovet knyttet til bru er om lag 170 mill. kroner, mens de 10 fylkesvegtunnelene i Akershus har et estimert samlet behov på om lag 115 mill. kroner. Det vil koste om lag 105 mill. kroner å fjerne forfall knyttet til drens- og avløpsanlegg langs fylkesvegnettet i Akershus.



Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. De største tiltakene er knyttet til diverse utskifting av utstyr, noe som omfatter alle tunnelene og utgjør om lag 84 pst. av det totale behovet knyttet til tunneler. Det er registrert behov for mindre tiltak for å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften i to tunneler, Blåkollen tunnel på fv159 og Bekkestutunnelen på fv 160.



FIGUR 23 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I AKERSHUS PÅ ÅRSAK

For drens- og avløpsanlegg gjelder den aller største delen av forfallet manglende vedlikehold/ utskifting av stikkrenner og kummer. Resten av behovet er knyttet til grøfter.



FIGUR 24 DÅRLIG DEKKETILSTNAD PÅ LAVTRAFFIKERT FYLKESVEG I ENEBAKK KOMMUNE (FV 326) (FOTO: STATENS VEGVESEN)

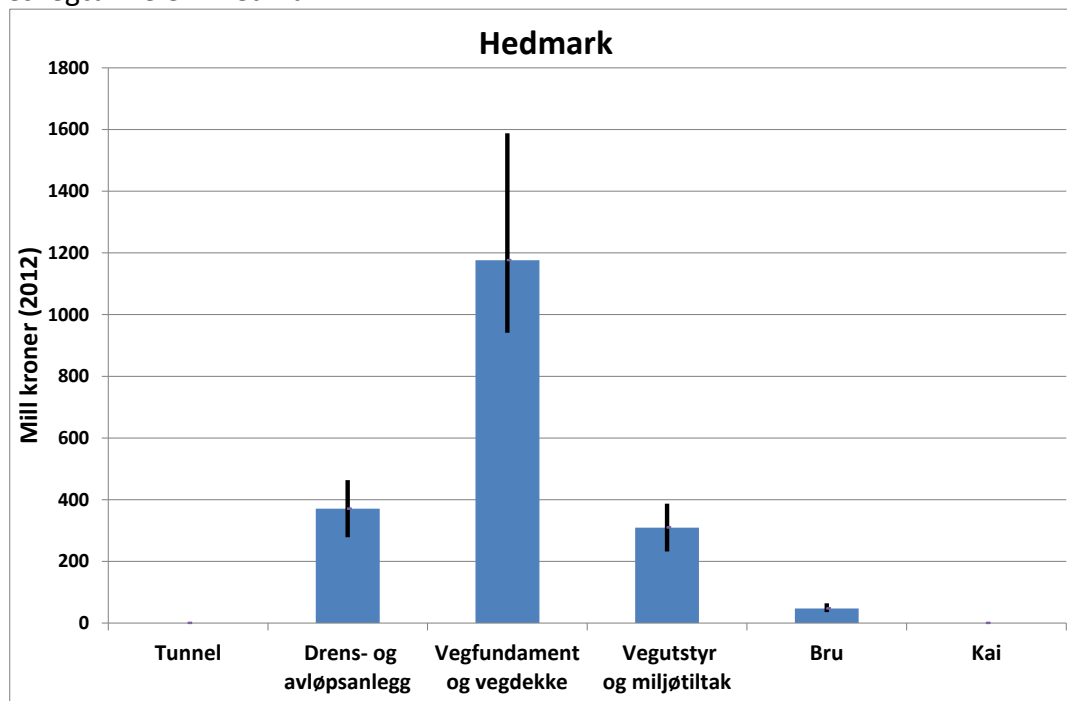
Det vurderes ikke som aktuelt å forsterke grusveger i Akershus uten samtidig å legge fast dekke. Det er imidlertid gjennomført en overordnet vurdering av forsterkningsbehov som er nødvendig for å kunne legge fast dekke på disse vegene. Det beløper seg til om lag 100 mill. kroner, men er ikke definert som forfall, da det er vurdert å være en ren investering for å gi de aktuelle vegene en helt ny standard. Disse kostnadene er ikke medregnet i forfallsbehovet for Akershus.

I Akershus er det flere gamle bruer med så lav standard at hel eller delvis utskifting er påkrevet. Flere gamle bruer har manglende bæreevne i forhold til tungtransporten. En del av oppgraderingsbehovet er knyttet til forsterkning av disse bruene. Behovet knyttet til noen større enkeltbruer er også tatt med i behovsregistreringen. For noen av disse må det gjøres avklaringer før endelig løsning og behov kan fastlegges. Kostnadene til utskifting av Frogner bru på fv 260 (om lag 40 mill. kroner) utgjør et stort enkeltbidrag av totalbehovet.

For vegutstyr og miljøtiltak det er det største behovet knyttet til oppretting og utskifting av vegbelysning som utgjør over 230 mill. kroner. Reparasjon av kantstein utgjør om lag 35 millioner, leskur om lag 25 mill. kroner og rekkverk noe over 15 mill. kroner.

4.3 Hedmark

Det er registrert et samlet behov på om lag 1,9 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Hedmark. Det er ingen fylkesvegtunneler i Hedmark.



Store deler av fylkesvegnettet i Hedmark mangler grøfter. Det registrerte behovet til forfallsfjerning omfatter både grøfterenskj og etablering av grøft der det mangler helt, samt også nødvendig grunnverv på noen veger. Den største delen av forfallet her gjelder likevel vedlikehold/utskifting av stikkrenner som utgjør om lag 220 millioner kroner. Grøfterenskj og grøfting utgjør om lag 115 mill. kroner. Reparasjon og utskifting av kummer utgjør om lag 25 mill. kroner.

Det er et stort registrert behov (om lag 1,2 mrd. kroner) knyttet til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke). Karleggingen omfatter kostnader til forsterkning, dekkelegging og tilføring av grusdekke på grusveger. Den omfatter ikke breddeutvidelse og forarbeid for å kunne legge fast dekke på grusveger.



FIGUR 25 SKADET VEGDEKKE PÅ FV 508 I VÅLER KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Kostnadene for å fjerne forfall på bruer gjelder i hovedsak nytt brurekkverk og membran, med samtidig breddeutvidelse av en del bruer der tilstøtende veg er blitt breddeutvidet mens brua står igjen som en flaskehals, med de sikkerhets- og framkommelighetsproblemer det medfører. Flere gamle bruer har manglende bæreevne i forhold til tungtransporten. Kostnader knyttet til forsterkning av disse bruene er ikke tatt med i denne kartleggingen. Dette gjelder også noen bruer der standarden er så lav at hel eller delvis utskifting er påkrevet.

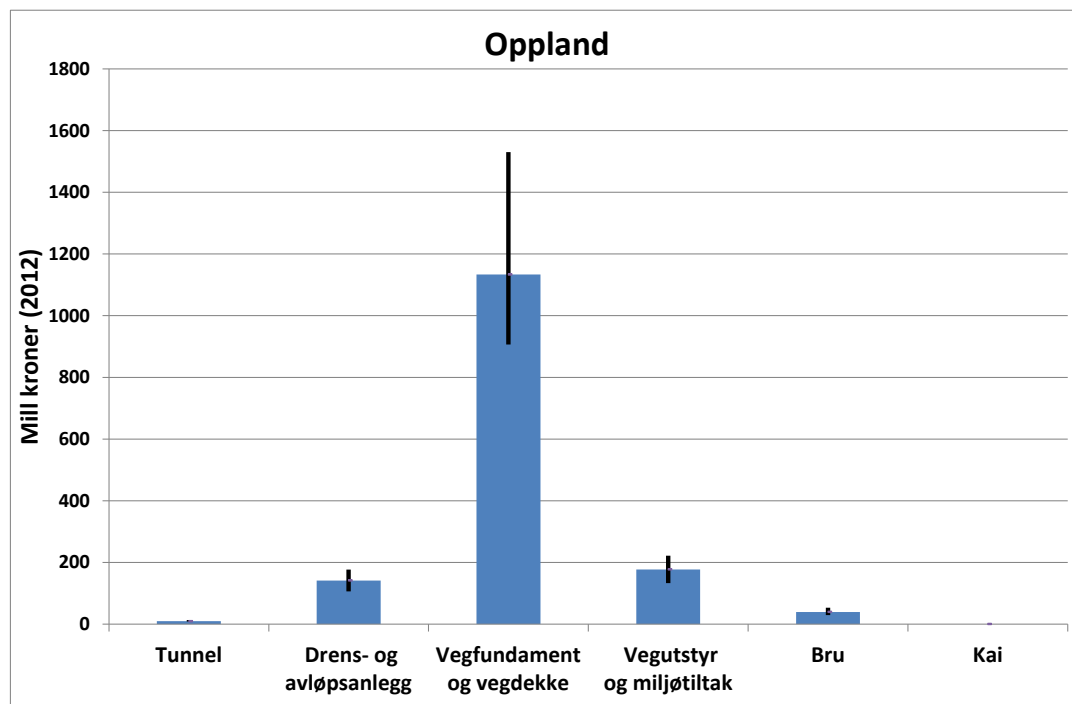
Det kartlagte behovet knyttet til vegutstyr og miljøtiltak er om lag 310 mill. kroner. Oppretting og utskifting av rekkverk er den største posten og utgjør om lag 155 mill. kroner. Oppretting av skiltstolper og utskifting av skilt utgjør om lag 70 mill. kroner, murer om lag 15 mill. kroner og rasteplassutstyr 10 mill. kroner.



FIGUR 26 MEGET DÅRLIG DEKKETILSTAND PÅ FV 283 I SØR-ODAL KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.4 Oppland

Det er registrert et samlet behov på om lag 1,5 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Oppland. Om lag 75 pst. av behovet er knyttet til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke).



Det er 2 fylkesveg tunneler i Oppland, med et samlet registrert behov på om lag 9 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering.

En del av fylkesvegnettet i Oppland mangler grøfter. Det registrerte behovet til forfallsfjerning omfatter både grøfterensk og etablering av grøft der det mangler helt. Den største delen av forfallet her gjelder likevel vedlikehold/utskifting av stikkrenner som utgjør om lag 90 mill. kroner. Grøfterensk og grøfting utgjør om lag 40 mill. kroner. Reparasjon og utskifting av kummer utgjør om lag 8 mill. kroner.

Karleggingen omfatter kostnader til forsterkning og tilføring av grusdekke på grusveger. Den omfatter ikke breddeutvidelse og forarbeid for å kunne legge fast dekke på grusveger.



FIGUR 27 SMAL VEG MED SKADET VEGDEKKE PÅ FV 247 I SØNDRE LAND KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

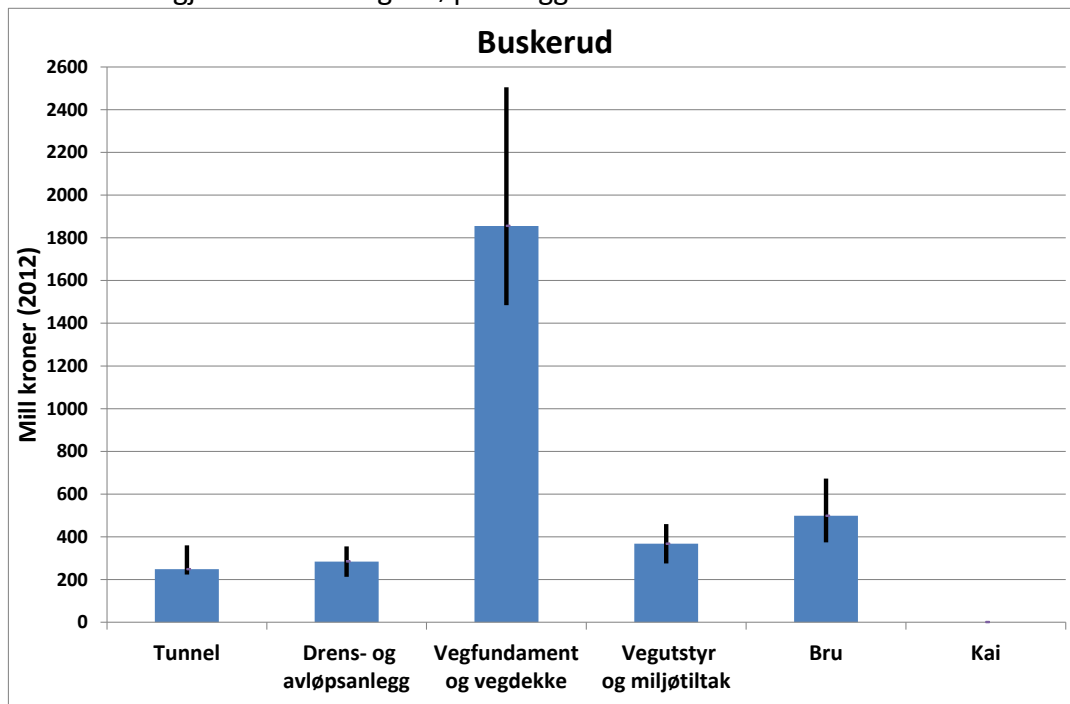
Kostnadene for å fjerne forfall på bruer gjelder i hovedsak nytt brurekkverk og membran, med samtidig breddeutvidelse av en del bruer der tilstøtende veg er blitt breddeutvidet mens brua står igjen som en flaskehals. Flere gamle bruer har manglende bæreevne i forhold til tungtransporten. Kostnader knyttet til forsterkning av disse bruene er ikke tatt med i denne kartleggingen. Dette gjelder også noen bruer der standarden er så lav at hel eller delvis utskifting er påkrevet.



FIGUR 28 MANGELFULLT DRENSSYSTEM PÅ FV 244 I VESTRE TOTEN KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.5 Buskerud

Det er registrert et samlet behov på om lag 3,3 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Buskerud. Om lag 1,9 mrd. kroner er knyttet til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke). Om lag 500 mill. kroner er knyttet til bru, om lag 370 mill. kroner til vegutstyr og miljøtiltak, samt om lag 280 mill. kroner gjelder drens- og avløpsanlegg.

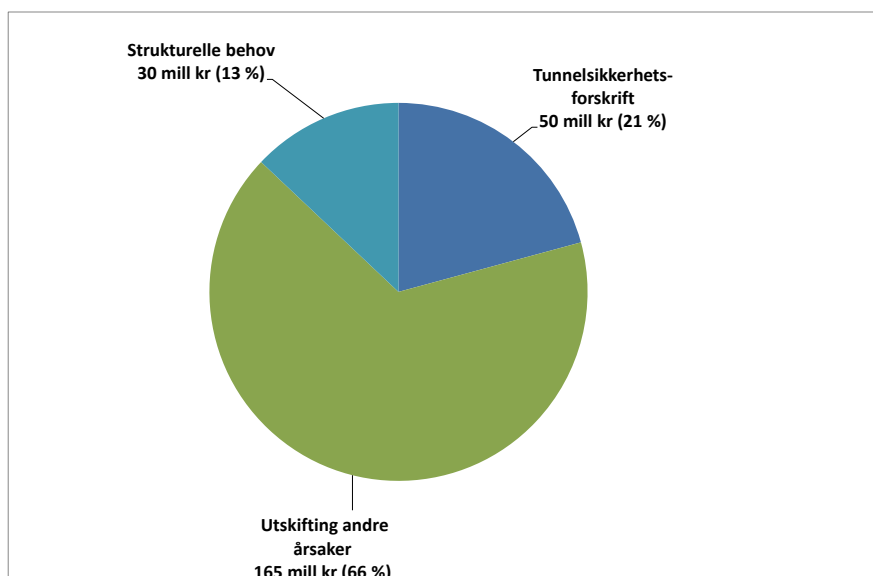


FIGUR 29 VEGDEKKE MED DYPE SPOR OG SKADER PÅ FV 40 I HOL KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 30 VEGDEKKE LAGT I 2008 BEGYNNER Å SPREKKE OPP PÅ FV 280 I MODUM KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 5 fylkesvegtunneler i Buskerud, med et samlet registrert behov på om lag 250 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. Det er kostnadskrevenne tiltak knyttet til diverse utskifting av utstyr i Bragernestunnelen på fv 283, bl.a. knyttet til belysning og ventilasjonsanlegg. Trafikkvolumet tilsier at det er behov for økt antall rømningsveger eller etablering av et løp nr. 2. Kostnader for dette er ikke tatt med i beregningene. Det er mange kostnadskrevenne tiltak knyttet til Geiteryggtunnelen på fv 50. Her er behov for betydelig bergsikring, vannsikring og utskifting av det elektriske anlegget. Kostnadene for Geiteryggtunnelen på fv 50 og Bragernestunnelen på fv 283 utgjør om lag 98 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og nødvendig oppgradering av fylkesvegtunnelene i Buskerud.

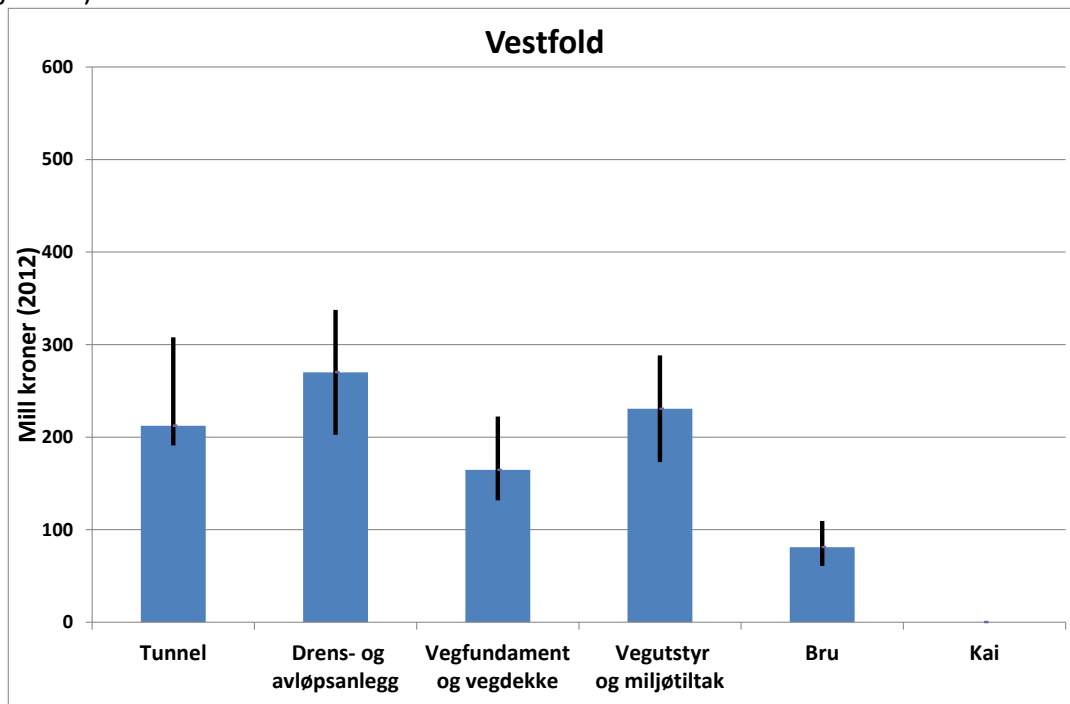


FIGUR 31 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I BUSKERUD PÅ ÅRSAK

Det er registrert et behov på om lag 500 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende oppgradering av fylkesvegbruene i Buskerud. Dette omfatter ikke alt forsterkningsbehov og utbedring av flaskehalsruer. Det er 521 ruer langs fylkesvegnettet i Buskerud med en samlet totallengde på 13,2 km, som utgjør et samlet ruareal på i overkant av 110 000 m². 155 av disse ruene er lenger enn 20 meter lange og utgjør en samlet lengde på 10,5 km. Noen ruer nærmer seg en alder på 100 år, og flere av disse er lange ruer. Gjennomsnittlig byggeår for ruene på fylkesvegnettet i Buskerud er midten av 1960-tallet.

4.6 Vestfold

Det er registrert et samlet behov på om lag 960 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Vestfold. Av dette er om lag 270 mill. kroner knyttet til drens- og avløpsanlegg, om lag 230 mill. kroner til vegutstyr og miljøtiltak, samt om lag 165 mill. kroner til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke).

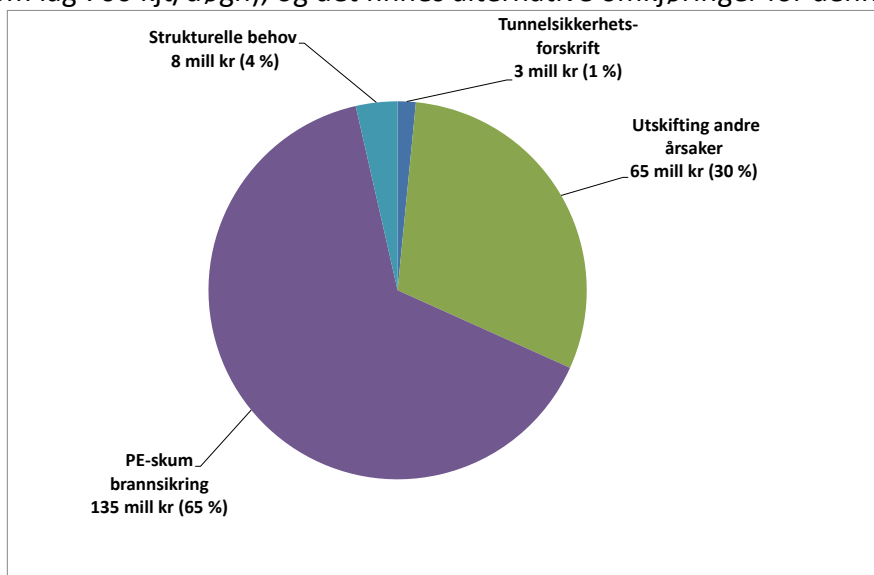


FIGUR 32 MANGELFULL DRENERING OG SKADET VEGDEKKE PÅ FV 51 I LARVIK KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 33 LAVTRAFIKKERTE VEGER MÅ OGSÅ VEDLIKEHOLDES FOR AT DEKKET IKKE SKAL GÅ I OPPLØSNING – HER FRA FV 780 I RE KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 6 fylkesveggtunneler i Vestfold, med et samlet registrert behov på om lag 210 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. Kostnadene for Holmestrandtunnelen på fv 313 utgjør om lag 85 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og oppgradering av fylkesveggtunnelene i Vestfold fylke, i hovedsak utskifting og sikring av PE-skum. Holmestrandstunnelen ble stengt for trafikk den 2.januar 2012 og overtatt av Jernbaneverket i 2 år i fbm. utbygging av ny jernbanetunnel. Det er uvisst om Holmestrandtunnelen blir gjenåpnet for vegtrafikk. Det pågår en prosess i forhold til Vestfold fylkeskommune og Holmestrand kommune om nedlegging av tunnelen for biltrafikk. Statens vegvesens anbefaling er at tunnelen stenges fordi rehabiliteringskostnadene ikke står i forhold til den trafikken den betjener (om lag 700 kjt/døgn), og det finnes alternative omkjøringer for denne trafikken.



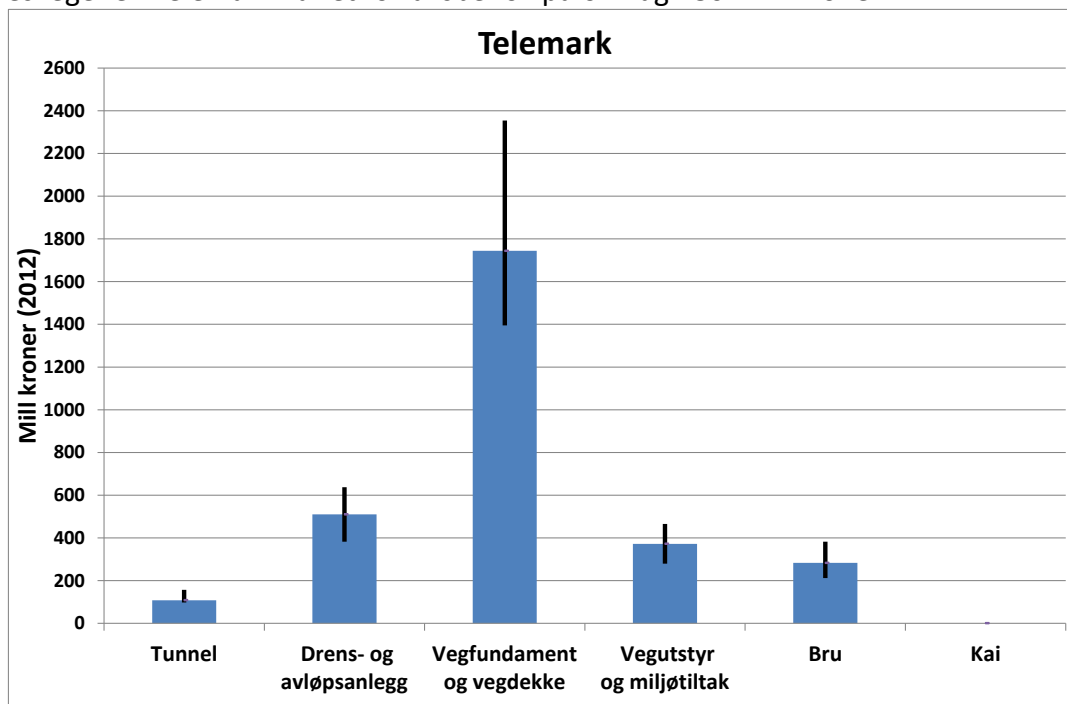
FIGUR 34 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I VESTFOLD PÅ ÅRSAK

Det er registrert et behov på om lag 80 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende oppgradering av fylkesvegbruene i Vestfold. Dette omfatter ikke alt forsterkningsbehov og utbedring av flaskehalsruer. Brua med størst kartlagt behov er Storelv bru på fv 956

som bør erstattes med ny bru til en kostnad på om lag 8 mill. kroner. Det foreligger et forslag om å bygge ny Storelv bru i 2013. Dette er til behandling i Vestfold fylkeskommune og vil bli endelig avklart i februar 2013

4.7 Telemark

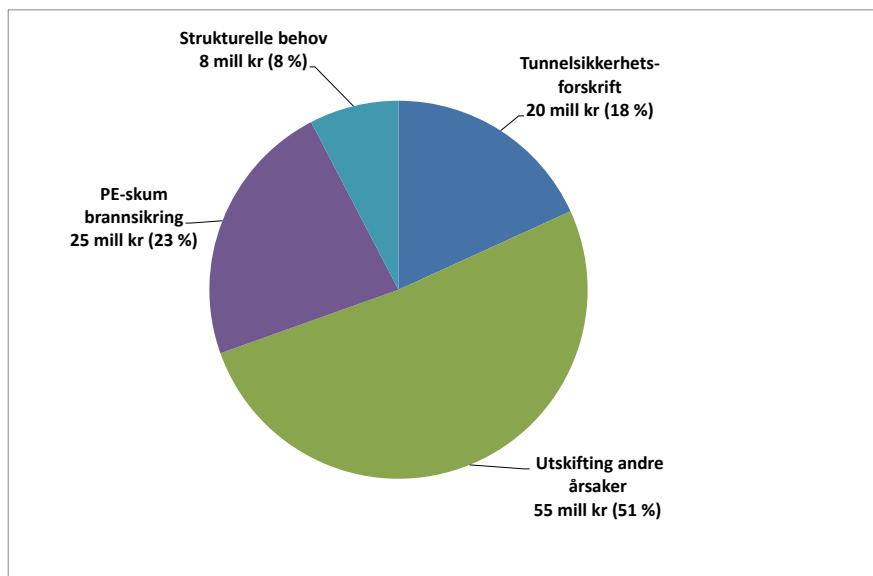
Det er registrert et samlet behov på om lag 3,0 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Telemark. Det største behovet er knyttet til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke), og er om lag 1,7 mrd. kroner. Det er også et stort behov knyttet til drens- og avløpsanlegg, om lag 510 mill. kroner. Vegutstyr og miljøtiltak har et behov på om lag 370 mill. kroner. Bruene på fylkesvegene i Telemark har et forfallsbehov på om lag 280 mill. kroner.



FIGUR 35 OPPSPRUKKET VEGDEKKE PÅ FV 356 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 12 fylkesveg tunneler i Telemark, med et samlet registrert behov på om lag 110 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. De største tiltakene er knyttet til belyningsanlegg og utskifting

av utstyr. Det er registrert behov for strukturelle tiltak i alle tunnelene. I tillegg er det behov for tiltak for å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften en tunnel og utskifting eller sikring av PE-skum i tre tunneler. Kostnadene for Porsgrunntunnelen (om lag 35 mill. kroner) på fv 356 og Maristigen på fv 37 (om lag 17 mill. kroner) utgjør om lag 45 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og oppgradering av fylkesveg tunnelene i Telemark.



FIGUR 36 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I TELEMARKE PÅ ÅRSAK

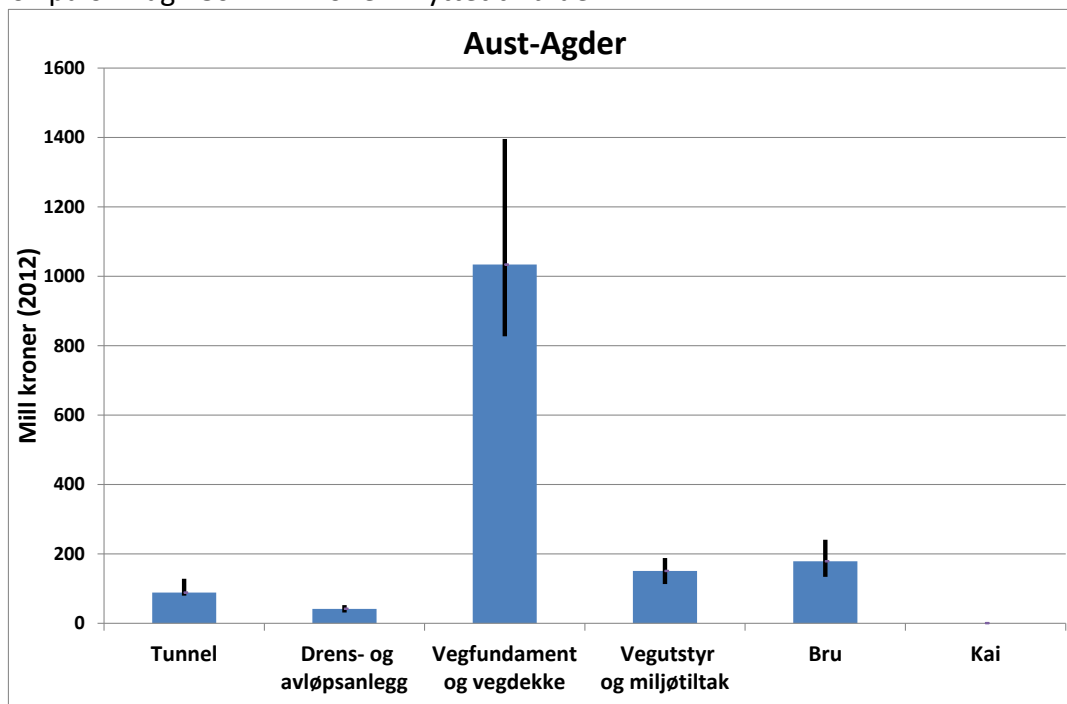


FIGUR 37 SLITTE VIFTER I PORSGRUNNTUNNELEN PÅ FV 356 (FOTO: DAG ØDEGÅRD, STATENS VEGVESEN)

Det er registrert et behov på om lag 280 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende oppgradering av fylkesvegbruerne i Telemark. Dette omfatter ikke alt forsterkningsbehov og utbedring av flaskehalsbruer. Størst kartlagt behov er det for Gvarv bru på fv 360 (om lag 12 mill. kroner) og Snarteland bru på fv 401 (om lag 6 mill. kroner).

4.8 Aust-Agder

Det er registrert et samlet behov på om lag 1,5 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Aust-Agder. Det største behovet er knyttet til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke), som er om lag 1,0 mrd. kroner. Det er også behov knyttet til drens- og avløpsanlegg (om lag 40 mill. kroner) samt vegutstyr og miljøtiltak som har et behov på om lag 150 mill. kroner. Det kartlagt et behov på om lag 180 mill. kroner knyttet til bruer.

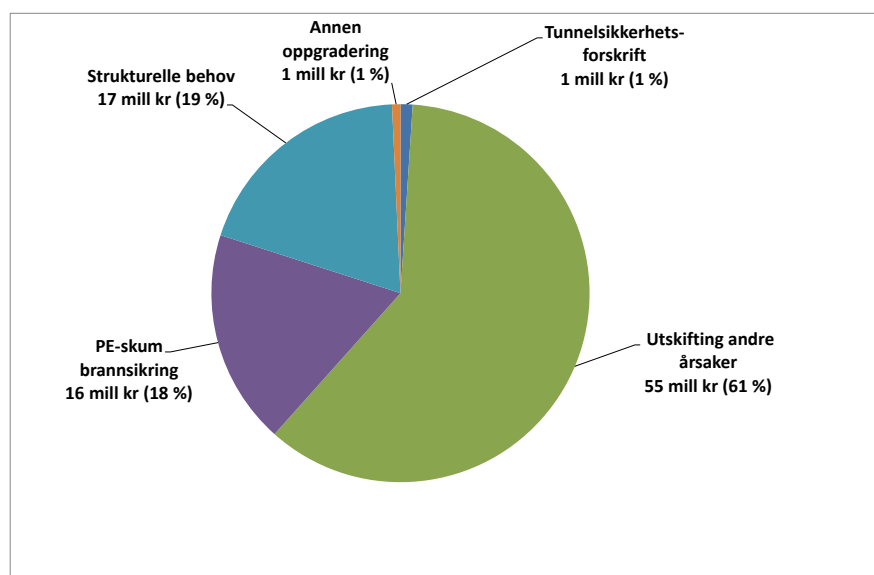


FIGUR 38 OPPSPRUKKET VEGDEKKE PÅ FV 8 I RISØR (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 39 MIDLERTIDIG REPERASJON AV DEKKESKADER PÅ FV 80 I GJERSTAD KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 7 fylkesvegtunneler i Aust-Agder, med et samlet registrert behov på om lag 90 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. De mest kostbare tiltakene er knyttet til belysningsanlegg og vann- og frostsikring i to tunneler på fv 410 (Havstادتunnelen og Blødekjærtunnelen). I tillegg er det behov for tiltak for oppfyllelse av tunnelsikkerhetsforskriften i en tunnel (fv 410 Blødekjærtunnelen). Det er registrert behov for strukturelle tiltak i alle tunnelene, først og fremst knyttet til portaler. Kostnadene for Havstادتunnelen og Blødekjærtunnelen på fv 410, samt Østeråtunnelen på fv 411 utgjør om lag 73 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og nødvendig oppgradering av fylkesvegtunnelene i Aust-Agder.



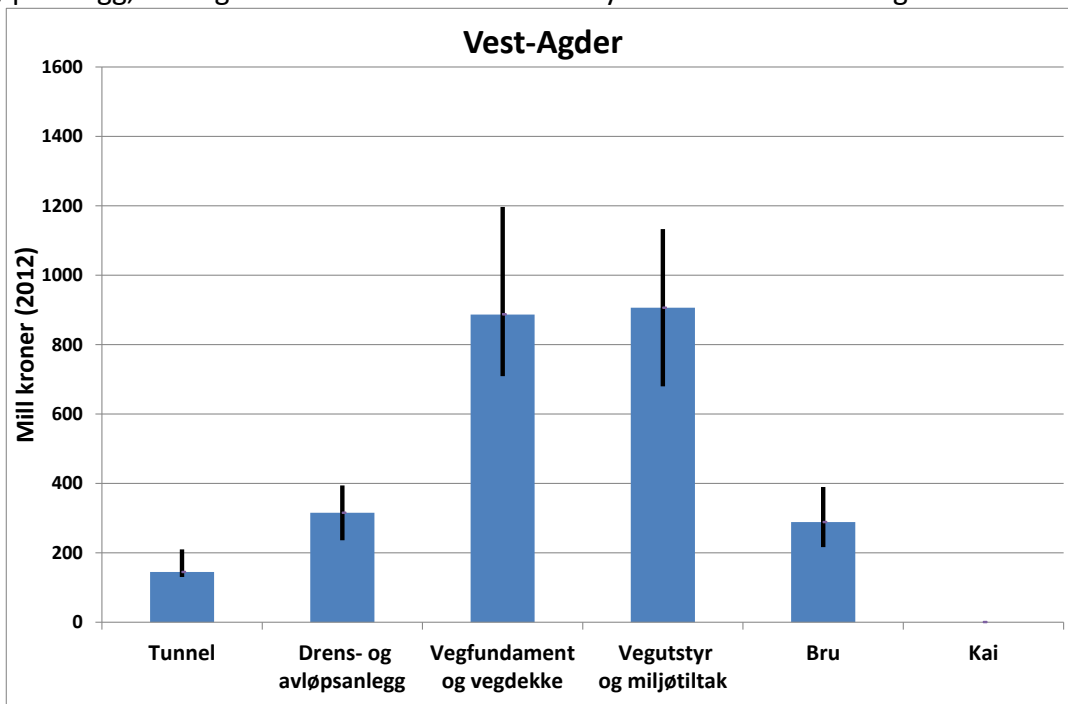
FIGUR 40 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I AUST-AGDER PÅ ÅRSAK

Det er registrert et behov på om lag 180 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende oppgradering av fylkesvegbruene i Aust-Agder. Dette omfatter ikke alt

forsterkningsbehov og utbedring av flaskehalsbruer. Størst kartlagt behov er det for Vippra bru på fv 420 som bør erstattes av ny bru, noe som vil koste om lag 20 mill. kroner.

4.9 Vest-Agder

Det er registrert et samlet behov på om lag 2,5 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Vest-Agder. Av dette er om lag 890 mill. kroner knyttet til vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke) og om lag 900 mill. kroner til vegutstyr og miljøtiltak. Det er også stort behov knyttet til drens- og avløpsanlegg, om lag 310 mill. kroner. Behovet knyttet til bruer er om lag 290 mill. kroner.

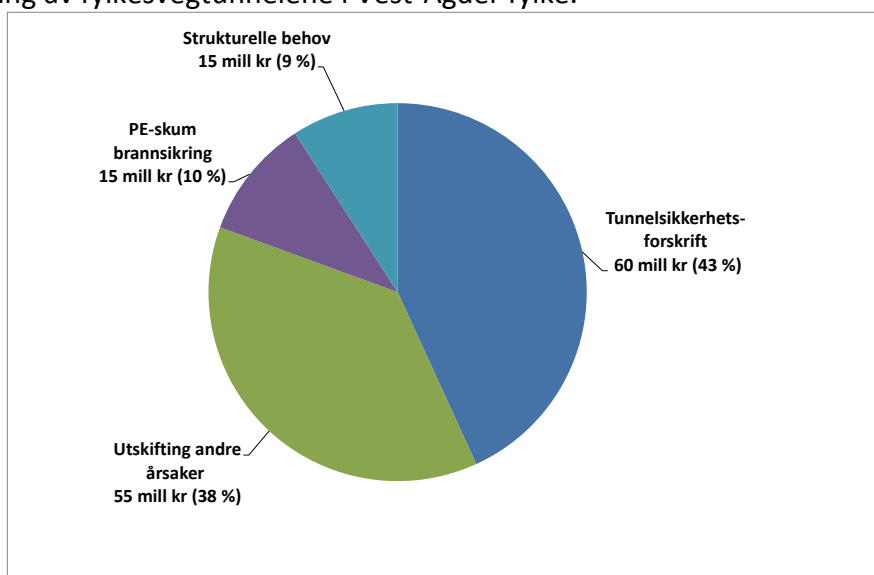


FIGUR 41 SKADET VEGDEKKE PÅ FV 43 I HÆGEBOSTD KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 42 SMAL VEG MED MANGELFULL DRENERING PÅ FV 953 I FLEKKEFJORD KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 16 fylkesveggtunneler i Vest-Agder, med et samlet registrert behov på om lag 145 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. De største tiltakene er knyttet til oppfyllelse av tunnelsikkerhetsforskriften i 5 tunneler, først og fremst sikkerhetsbelysning i to tunneler (Bjørkåstunnelen og Gåseheller tunnelen, begge på fv 42). I tillegg er det behov for diverse utskifting av andre årsaker i 12 tunneler og behov for mindre strukturelle tiltak i alle 16 tunnelene. Det er behov for utskifting eller sikring av PE-skum i 4 tunneler. Kostnadene for Bjørkåstunnelen og Gåseheller tunnelen på fv 42, samt Prestheiatunnelen på fv 471 utgjør i overkant av 60 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av fylkesveggtunnelene i Vest-Agder fylke.

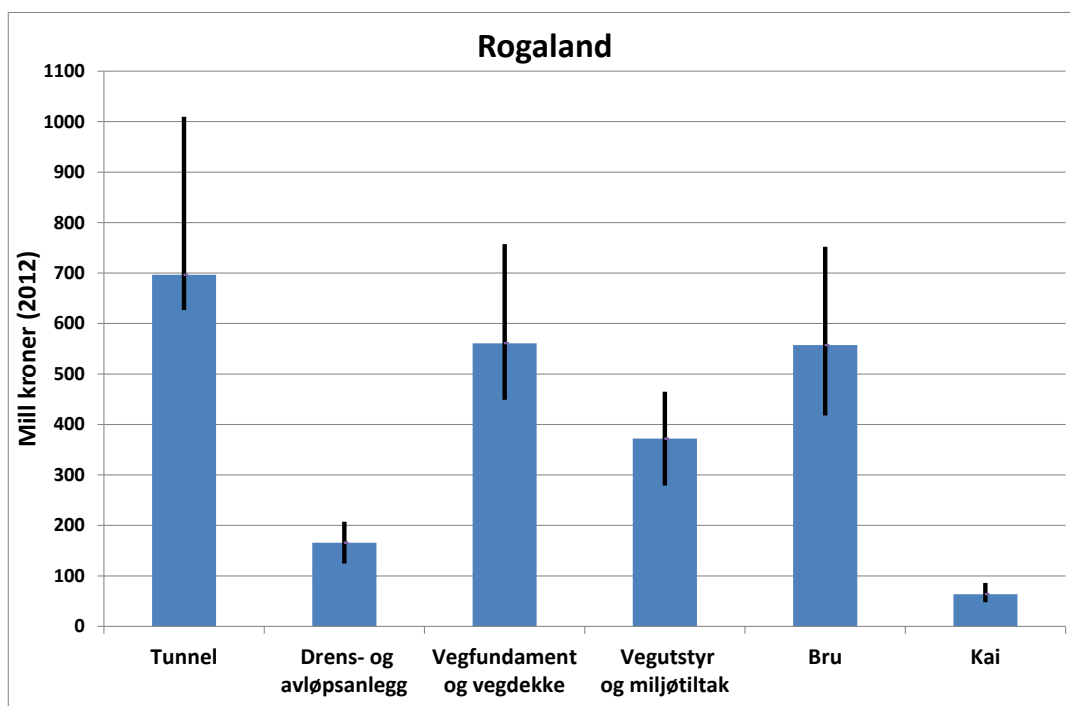


FIGUR 43 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I VEST-AGDER PÅ ÅRSAK

Det er registrert et behov på om lag 290 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende oppgradering av fylkesveggbuene i Vest-Agder. Dette omfatter ikke alt forsterkningsbehov og utbedring av flaskehalsbruer. Størst kartlagt behov er det for Flekkefjord bru på fv 44 (om lag 35 mill. kroner) og Oksesteinen bru på fv 822 (om lag 16 mill. kroner). I begge disse tilfellene omfatter kostnadene bygging av ny bru, noe som ansees som nødvendig.

4.10 Rogaland

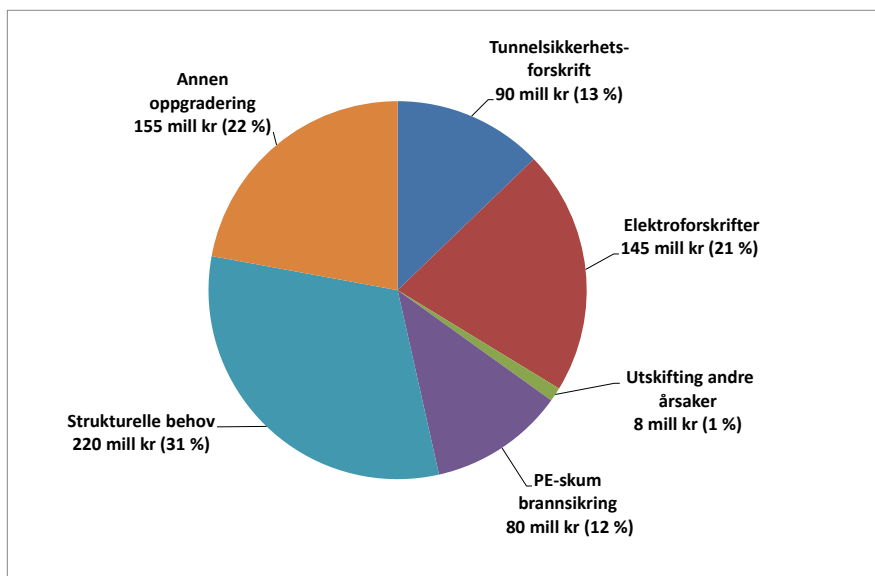
Det er registrert et samlet behov på om lag 2,4 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Rogaland. Av dette er om lag 700 mill. kroner knyttet til tunneler, om lag 560 mill. kroner gjelder vegoverbygningen (vegfundament og vegdekke), om lag 370 mill. kroner gjelder vegutstyr og miljøtiltak og om lag 170 mill. kroner gjelder drens- og avløpsanlegg. Videre er det et behov på om lag 560 mill. kroner knyttet til bruer og om lag 65 mill. kroner for ferjekaier.



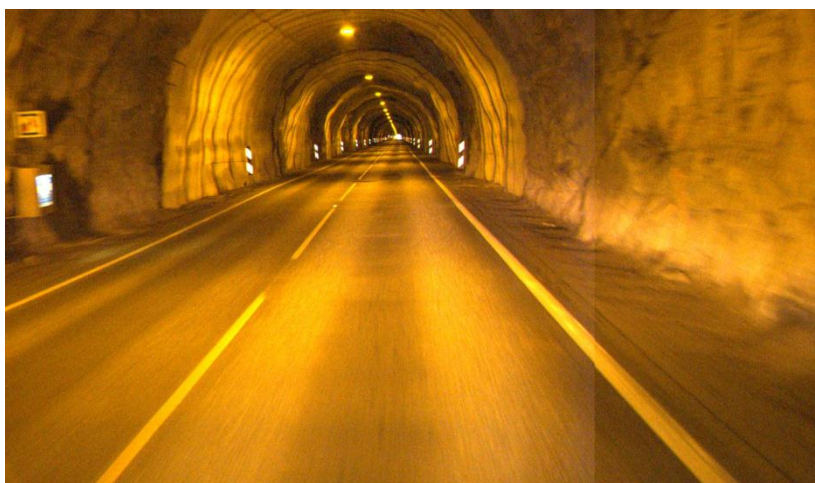
Det er 52 fylkesveggtunneler i Rogaland, med et samlet registrert behov på om lag 700 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er kun i to av tunnelene det ikke er registrert behov for tiltak.

Det største behovet er knyttet til diverse strukturelle tiltak i 38 tunneler (om lag 215 mill. kroner), og annen oppgradering i 50 tunneler (om lag 155 mill. kroner). Det er behov for tiltak knyttet til å oppfylle elektroforskriftene i 39 tunneler (om lag 150 mill. kroner) og for å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften i 16 tunneler (om lag 85 mill. kroner). Videre må det skiftes ut eller sikres PE-skum i 24 tunneler, til en samlet kostnad av om lag 80 mill. kroner.

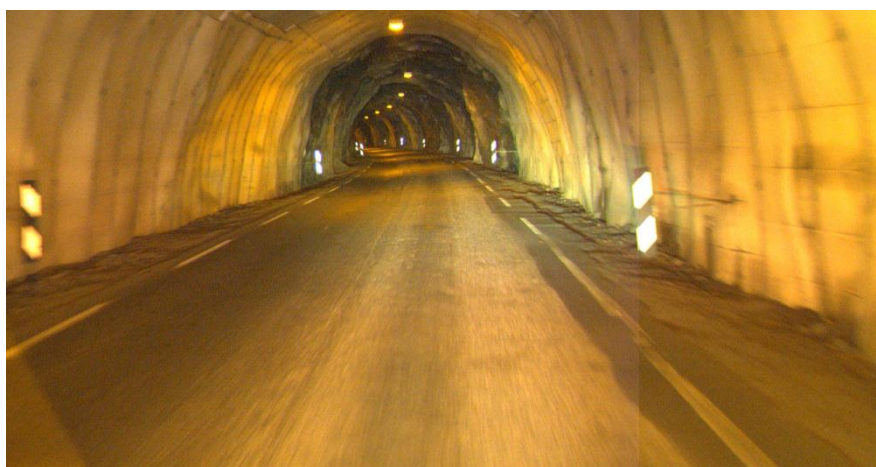
Tunnelene med størst samlet behov er Dregngstig tunnel på fv 46 (om lag 70 mill. kroner), Sildafjelltunnelen på fv 462 (om lag 70 mill. kroner) og Honganviktunnelen på fv 520 (om lag 50 mill. kroner).



FIGUR 44 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I ROGALAND PÅ ÅRSAK



FIGUR 45 DET ER KARTLAGT BETYDELIGE BEHOV FOR TILTAK I DRENGSTIG-TUNNELEN PÅ FV 46 I SULDAL KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 46 DET ER BEHOV FOR RELATIVT OMFATTENDE TILTAK I SILDAFJELLTUNNELEN PÅ FV 632 I HJELMELAND KOMMUNE

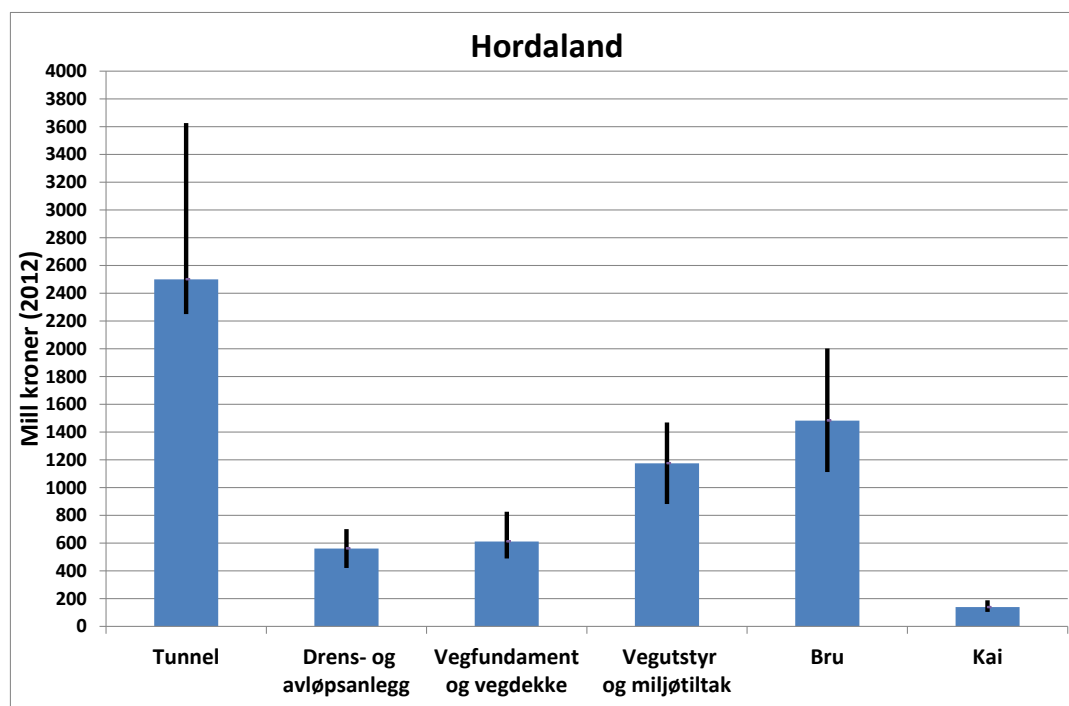


FIGUR 47 ALVORLIGE DEKKESKADER PÅ DEN LAVTRAFIKKERTE FV 713 I SAUDA KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

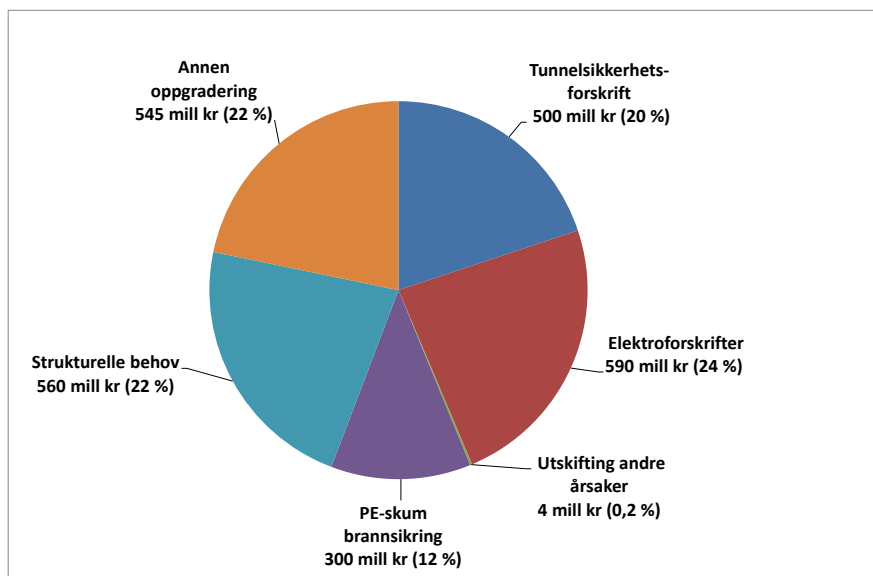
Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Rogaland er om lag 620 mill. kroner, hvorav om lag 65 mill. kroner gjelder ferjekaier. Bruene med størst behov er Stavanger bybru på fv 435 (om lag 40 mill. kroner) og Strømsbrua på fv 427 (om lag 20 mill. kroner). Ferjekaiene med størst behov er Sandeid liggekai på fv 752 (i overkant av 10 mill. kroner) og Sand ferjekaibru på fv 46 (om lag 6 mill. kroner).

4.11 Hordaland

Det er registrert et samlet behov på om lag 6,5 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Hordaland. Av dette er om lag 2,5 mrd. kroner knyttet til tunneler, om lag 1,5 mrd. kroner gjelder bruer og om lag 140 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til vegutstyr og miljøtiltak (om lag 1,2 mrd. kroner), vegoverbygning (om lag 610 mill. kroner) og drens- og avløpsanlegg (om lag 560 mill. kroner).



Det er 121 fylkesvegtunneler i Hordaland, med et samlet registrert behov på om lag 2,5 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er kun i 14 av tunnelene det ikke er registrert behov for tiltak. De største kostnadene er knyttet til fv 551 Folgefonntunnelen (om lag 290 mill. kroner) og fv 569 Modaltunnelen (om lag 240 mill. kroner). Behovene i disse to tunnelene alene utgjør i overkant av 20 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og oppgradering av fylkesvegtunnelene i Hordaland. I Folgefonntunnelen er det oppfyllelse av forskriftsfestede krav (tunnelsikkerhetsforskrift og elektroforskrifter) som er den største utfordringen, mens det i Modalstunnelen i tillegg er behov for utskifting eller sikring av PE-skum samt diverse strukturelle behov. For alle fylkesvegtunnelene i Hordaland sett under ett er det om lag like store behov knyttet å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften, elektroforskriftene, strukturelle behov og andre oppgraderingstiltak, som vist i figur 48.



FIGUR 48 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I HORDALAND PÅ ÅRSAK



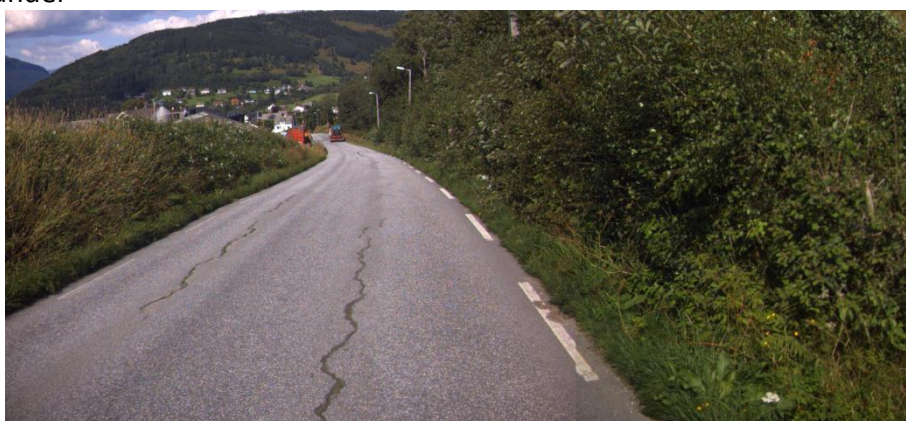
FIGUR 49 DET ER REGISTRERT STORE BEHOV KNYTTET TIL OPPFYLLELSE AV TUNNELSIKKERHETS-FORSKRIFTEN OG ELEKTROFORSKRIFTER I FOLGEFONNTUNNELEN PÅ FV 551 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Hordaland er om lag 1,6 mrd. kroner, hvorav om lag 140 mill. kroner gjelder ferjekaier. Askøybrua på fv 562 har det største behovet, om lag 100 mill. kroner. Det er i tillegg en rekke bruer som har behov i størrelsesorden 10 – 30 mill. kroner. Ferjekaiene med størst behov er ombygging av Klokkarvik ferjekai på fv 555 og Hjellestad ferjekai på fv 556, som hver har behov på om lag 30 mill. kroner. Det er også behov for ombygging av fire andre ferjekaier. For øvrig er det behov for mindre utbedringer og reparasjoner på 24 andre ferjekaier i fylket.



FIGUR 50 DET ER REGISTRERT BETYDELIGE KOSTNADER FOR Å FJERNE FORFALLET PÅ ASKØYBRUA PÅ FV 562 (FOTO: INGAR FASTELAND)

Selv om behovet knyttet til tunneler er dominerende i Hordaland, er det også et betydelig behov knyttet til vegdekke, vegfundament og drenering. Et par eksempler er vist i figurene under



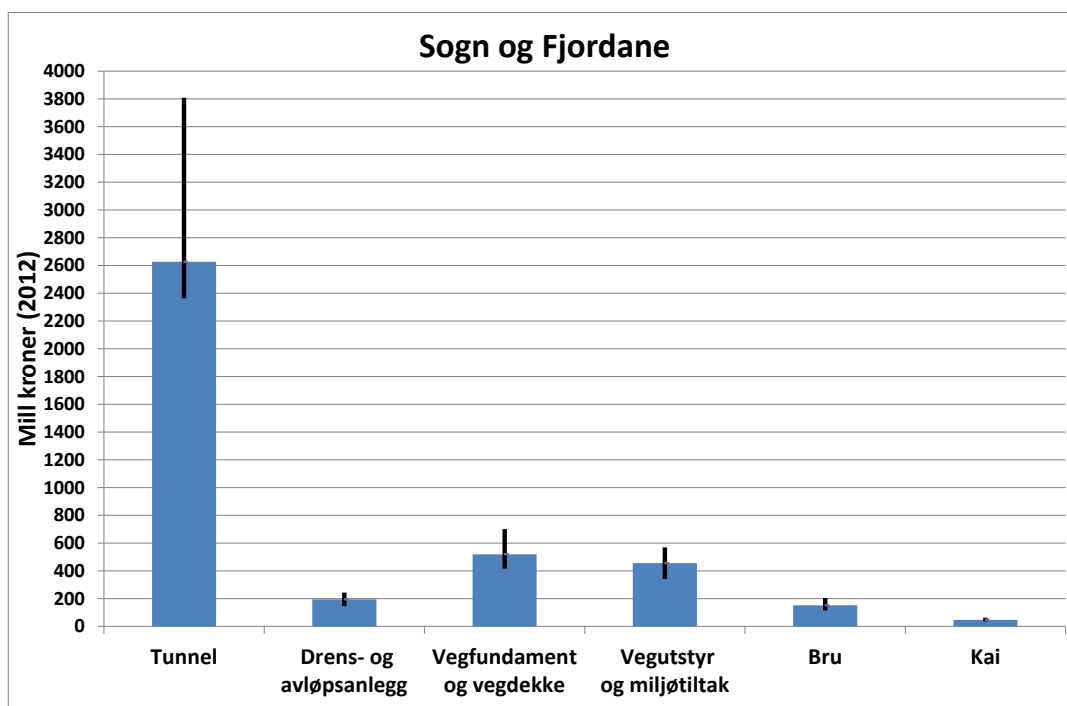
FIGUR 51 MANGELFULL DRENERING OG DEKKESKADER PÅ FV 310 NÆR VOSS (FOTO: STATENS VEGVESEN)



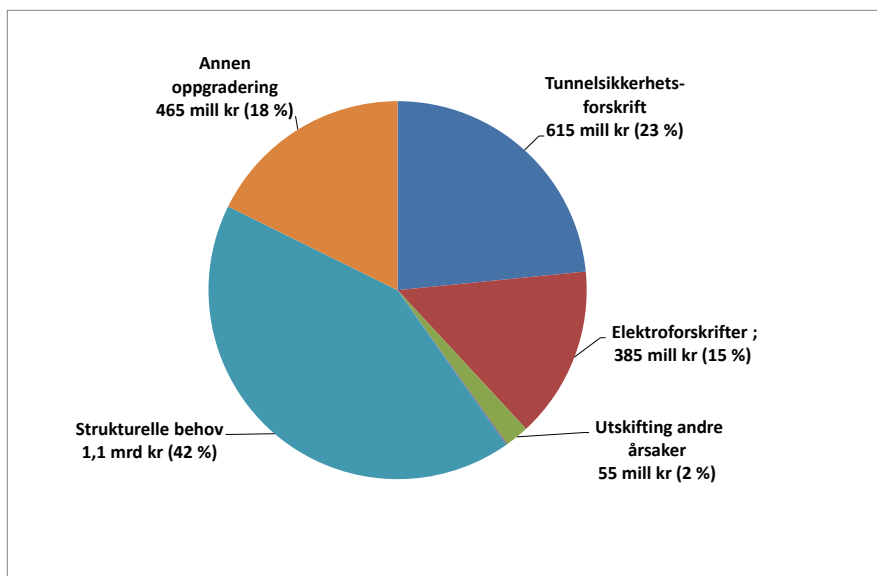
FIGUR 52 VEGDEKKE SOM ER GÅTT FULLSTENDIG I OPPLØSNING PÅ DEN LAVTRAFIKKERT FV 391 I LINDÅS KOMMUNE – HER VIL IKKE REASFALTERING ALENE LØSE PROBLEMENE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.12 Sogn og Fjordane

Det er registrert et samlet behov på om lag 4,0 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Sogn og Fjordane. Av dette er om lag 2,6 mrd. kroner knyttet til tunneler, om lag 150 mill. kroner gjelder bruer og om lag 50 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til vegoverbygning (om lag 520 mill. kroner), vegutstyr og miljøtiltak (om lag 450 mill. kroner), og drens- og avløpsanlegg (om lag 200 mill. kroner).



Det er 134 fylkesveggtunneler i Sogn og Fjordane, med et samlet registrert behov på om lag 2,6 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er kun i 14 av tunnelene det ikke er registrert behov for tiltak. De største kostnadene er knyttet til strukturelle tiltak i 113 tunneler (om lag 1,1 mrd. kroner). Det er også registrert store behov for tiltak knyttet til å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften i 51 tunneler (om lag 615 mill. kroner), elektroforskriftene i 100 tunneler (om lag 385 mill. kr) og diverse annen oppgradering i 120 tunneler (465 mill. kroner). De største kostnadene er knyttet til Høyangertunnelen på fv 55 (om lag 370 mill. kroner), Berdaltunnelen på fv 50 (om lag 170 mill. kroner), Nesbøtunnelen på fv 50 (om lag 100 mill. kroner) og Finnsåstunnelen på fv 53 (om lag 100 mill. kroner). Til sammen utgjør behovene i disse fire tunnelene om lag 25 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av fylkesveggtunnelene i Sogn og Fjordane.



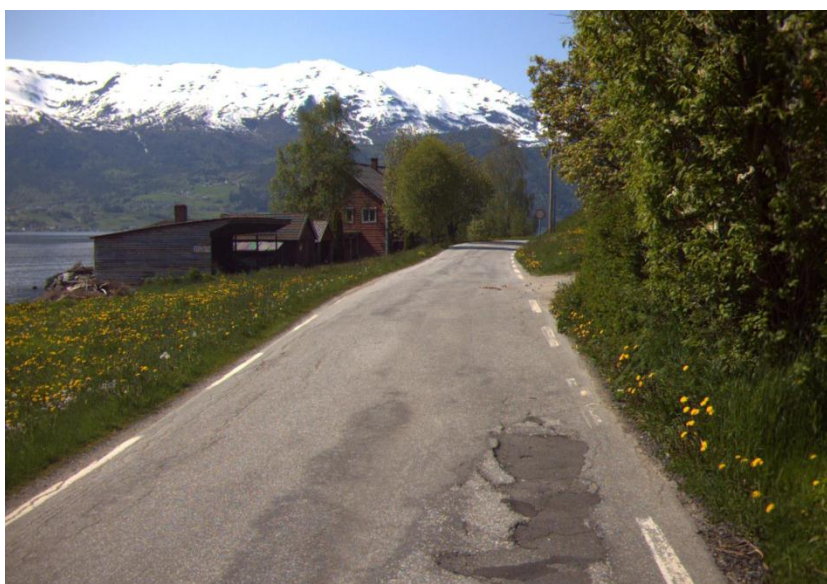
FIGUR 53 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I SOGN OG FJORDANE PÅ ÅRSAK



FIGUR 54 DET ER KARTLAGT STORE BEHOV FOR OPPGRADERING I HØYANGERTUNNELEN PÅ FV 55 (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 55 SMAL VEG MED DÅRLIG DRENERING OG SKADET DEKKE PÅ FV 60 I STRYN KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

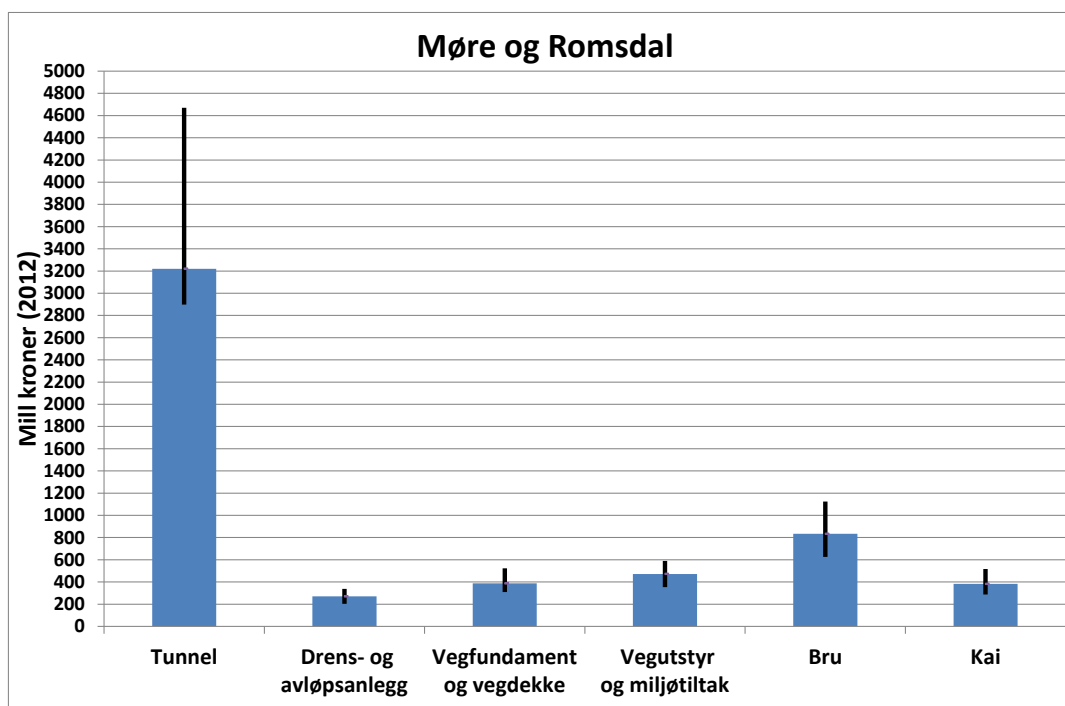


FIGUR 56 SKADET VEGDEKKE PÅ DEN LAVTRAFIKKERTE FV 700 NÆR SANDANE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

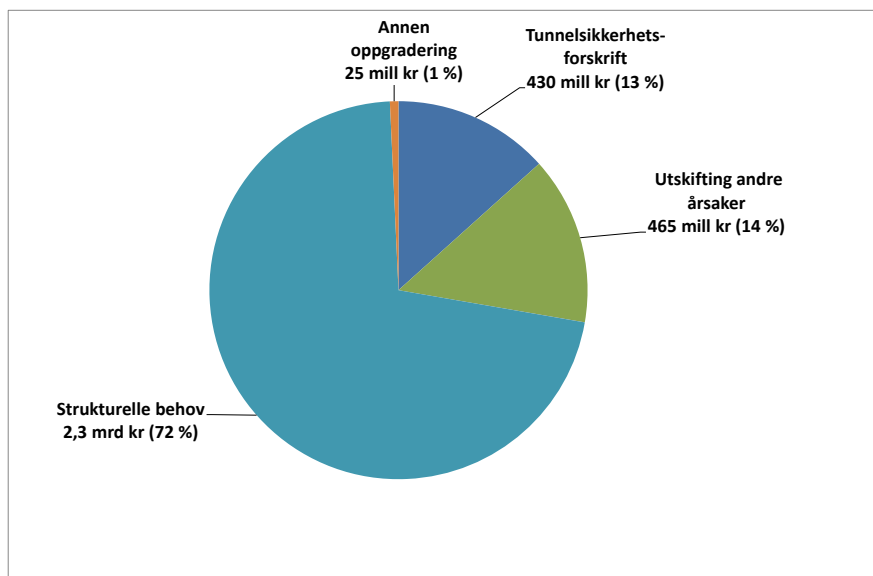
Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Sogn og Fjordane er om lag 200 mill. kroner, hvorav om lag 45 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er behov for om lag 25 mill. kroner for oppspenning av Osstrupen bru på fv 542. Dette tiltaket er under utredning, så kostnadsanslaget må sees på som relativt usikkert. Det er behov for om lag 10 mill. kroner for betongreparasjoner på Dragsvik ferjekai på fv 55. For øvrig er det behov for mindre utbedringer og reparasjoner på 18 andre ferjekaier i fylket.

4.13 Møre og Romsdal

Det er registrert et samlet behov på om lag 5,6 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Møre og Romsdal. Av dette er om lag 3,2 mrd. kroner knyttet til tunneler, om lag 830 mill. kroner gjelder bruer og om lag 380 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til vegutstyr og miljøtiltak (om lag 470 mill. kroner), vegoverbygning (om lag 390 mill. kroner), og drens- og avløpsanlegg (om lag 270 mill. kroner).



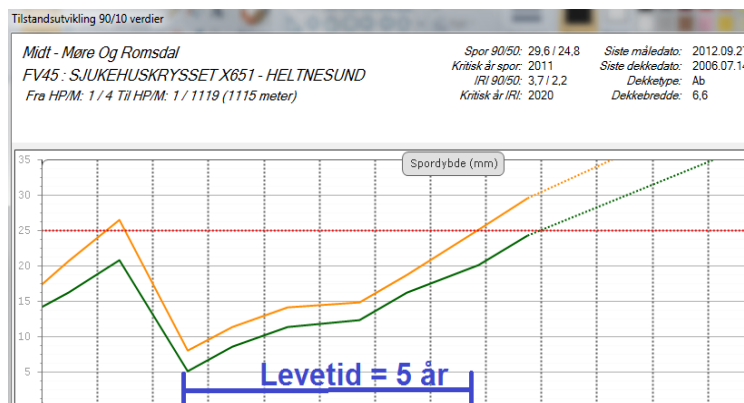
Det er 61 fylkesvegtunneler i Møre og Romsdal, med et samlet registrert behov på om lag 3,2 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er kun i 8 av tunnelene det ikke er registrert behov for tiltak. Det er svært store kostnader for strukturelle tiltak i 40 tunneler (om lag 2,3 mrd. kroner), som blant annet omfatter full oppgradering av tre tunneler: Heggurtunnelen på fv 92, Godøy-tunnelen på fv 658 og Fannefjordtunnelen på fv 64, til sammen et behov på om lag 960 mill. kroner. Det er også store kostnader for å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften i 31 tunneler (om lag 430 mill. kroner) og diverse utskifting av utstyr i 33 tunneler (om lag 465 mill. kroner). Kostnadene for de 6 tunnelene nevnt ovenfor utgjør om lag 57 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og oppgradering av fylkesvegtunnelene i Møre og Romsdal.



FIGUR 57 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I MØRE OG ROMSDAL PÅ ÅRSAK



FIGUR 58 HEGGURTUNNELEN PÅ FV 92 I NORDDAL KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 59 DYPE SPOR PÅ FV 45 I VOLDA – OBSERVERT DEKKELEVETID ER KUN 5 ÅR NÅR TRAFIKKEN TILSIER DEKKELEVETID PÅ MINST 10-15 ÅR (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Møre og Romsdal er om lag 1,2 mrd. kroner, hvorav om lag 380 mill. kroner gjelder ferjekaier. Fylkesvegbruene med størst registrert behov er Remøybrua og Nerlandsøybrua, hvor det i begge tilfellene er behov for ny bru til en kostnad av om lag 170 mill. kr for hver av bruene.

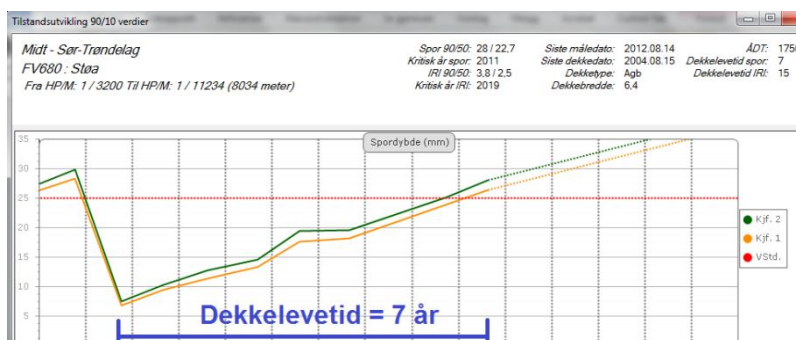
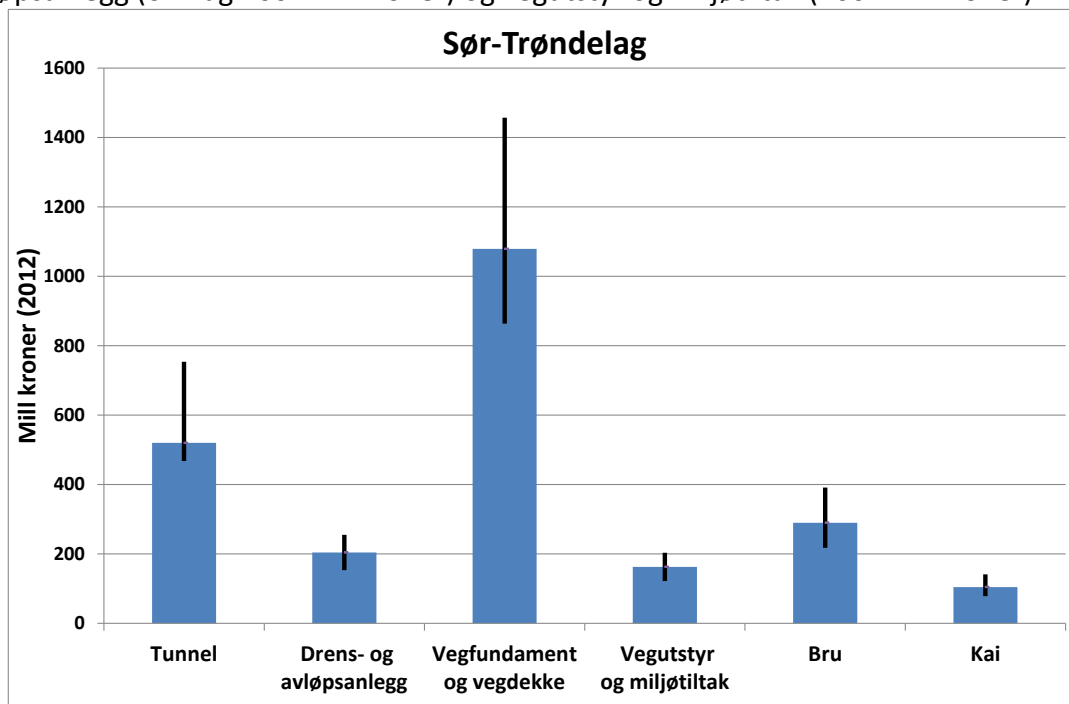


FIGUR 60 NERLANDSØYBRUA PÅ FV 20 I HERØY KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er også vurdert å være behov for ny bru for Bolmebrua (om lag 40 mill. kroner), Tjørundbrua (om lag 35 mill. kroner) og Åheimsbrua (om lag 30 mill. kroner). Det er behov for større tiltak på Rundebrua (om lag 30 mill. kroner) og Osbrua (om lag 25 mill. kroner). Det er en rekke andre bruer med behov i størrelsesorden 5 -25 mill. kroner. Ferjekaiene med størst kartlagt behov er Eidsdal og Linge ferjekai på fv 63, Stranda ferjekai på fv 60, samt Liabygda ferjekai på fv 650 som alle har behov på om lag 25 mill. kroner hver for å reparere nedslitte anlegg. I tillegg er det 34 ferjekaier med registrerte behov i fylket.

4.14 Sør-Trøndelag

Det er registrert et samlet behov på om lag 2,4 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Sør-Trøndelag. Det største behovet er knyttet til vegoverbygningen, om lag 1,1 mrd. kroner. Det er et behov på om lag 520 mill. kroner knyttet til tunneler, om lag 290 mill. kroner knyttet til bruer og om lag 100 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til drens- og avløpsanlegg (om lag 200 mill. kroner) og vegutstyr og miljøtiltak (160 mill. kroner).



FIGUR 61 KORT DEKKELEVETID PÅ FV 680 I HEMNE KOMMUNE GRUNNET FOR SVAKT VEGFUNDAMENT, OBSERVERT DEKKELEVETID ER KUN 7 ÅR NÅR TRAFIKKEN TILSIER DEKKELEVETID PÅ MINST 12-16 ÅR (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 62 SKADET VEGDEKKE PÅ FV 902 I TRONDHEIM KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

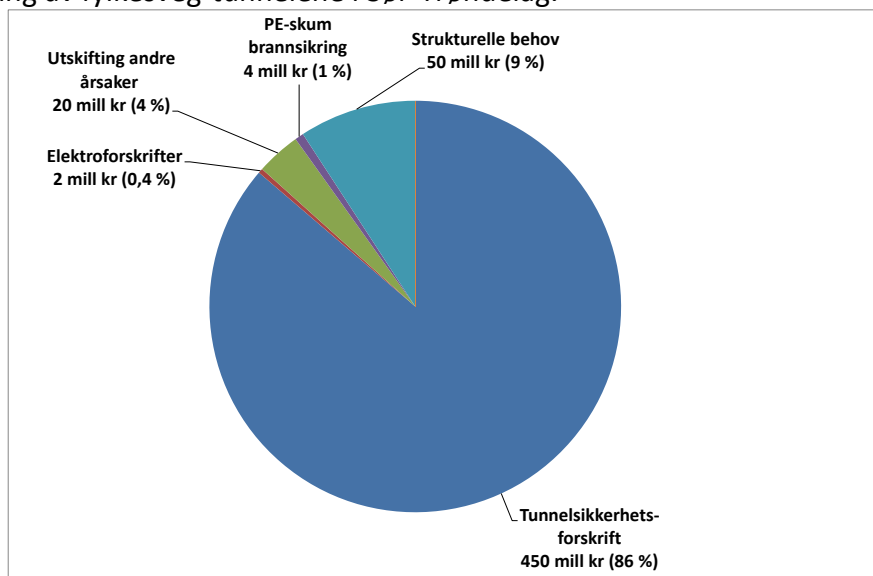


FIGUR 63 SKADER PÅ VEGDEKKE GRUNNET SVAKT VEGFUNDAMENT PÅ FV 875 I TRONDHEIM KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 64 SKADET VEGDEKKE PÅ FV 705 I SELBU KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 11 fylkesveg-tunneler i Sør-Trøndelag, med et samlet registrert behov på om lag 520 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er kun i en av tunnelene at det ikke er registrert behov for tiltak. Det er svært store kostnader for tiltak for å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften i 6 tunneler (om lag 450 mill. kroner), der behovene i tunnelene på fv 714 til Hitra og Frøya er helt dominerende. Disse to tunnelene alene utgjør om lag 67 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av fylkesveg-tunnelene i Sør-Trøndelag.



FIGUR 65 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I SØR-TRØNDELAG PÅ ÅRSAK

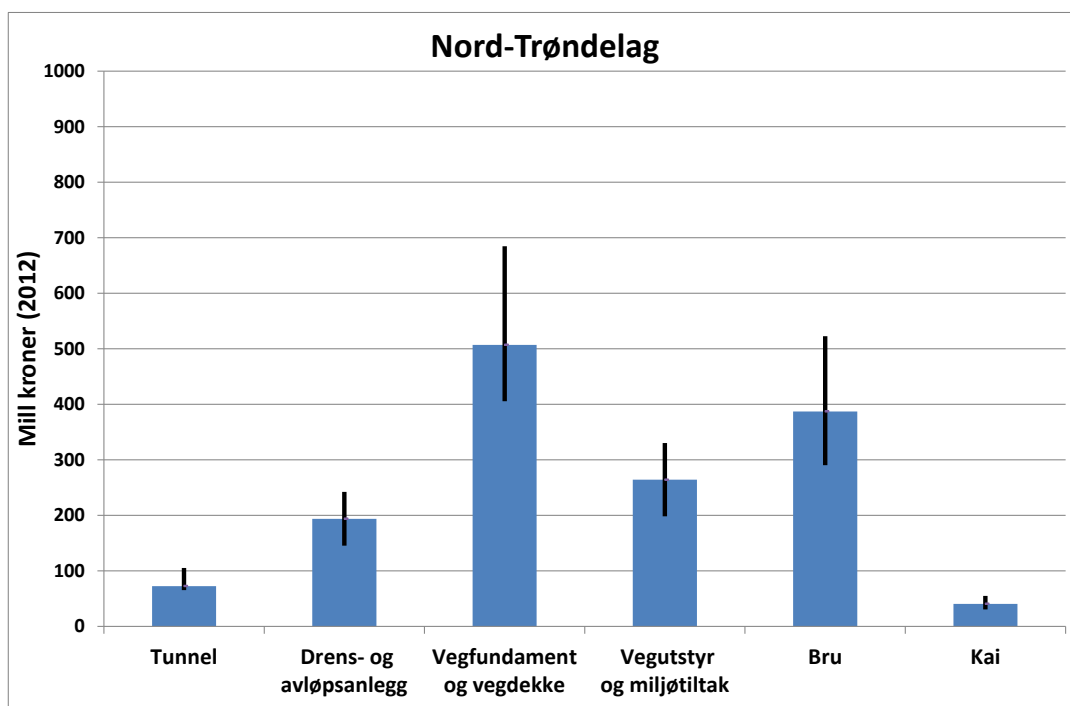
Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruene og ferjekaier på fylkesveger i Sør-Trøndelag er om lag 390 mill. kroner, hvorav om lag 100 mill. kroner gjelder ferjekaier. Fylkesvegbruene med størst registrert behov er Knarrlagsund bru, hvor det er behov for ny bru til om lag 70 mill. kroner. Straumholbrua på fv 715 (om lag 17 mill. kroner), Vettastraumen på fv 714 (om lag 9 mill. kroner) og Sluppenbrua på fv 715 (om lag 9 mill. kroner). Ferjekaier med størst registrert behov er Brekstad ferjekai på fv 710 (om lag 40 mill. kroner) og Flakk og Rørvik ferjekaier på fv 715 som begge har registrerte behov på om lag 20 mill. kroner.



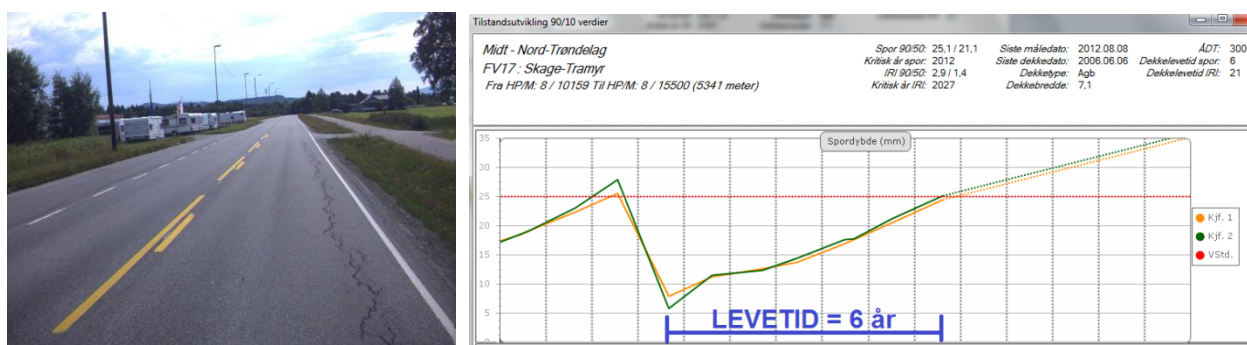
FIGUR 66 KORRODERT ARMERING PÅ MAUSUND BRU PÅ FV 436 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.15 Nord-Trøndelag

Det er registrert et samlet behov på om lag 1,5 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Nord-Trøndelag. Det største behovet er knyttet til vegoverbygningen, om lag 510 mill. kroner. Det er et behov på om lag 75 mill. kroner knyttet til tunneler, om lag 390 mill. kroner knyttet til bruer og om lag 40 mill. kroner knyttet til ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til drens- og avløpsanlegg (om lag 195 mill. kroner) og vegutstyr og miljøtiltak (265 mill. kroner).



FIGUR 67 DEKKESKADER PÅ 5 ÅR GAMMELT VEGDEKKE SOM SKYLDES SVAKT VEGFUNDAMENT PÅ FV 72 I VERDAL KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 68 KORT DEKKELEVETID PÅ FV 17 I OVERHALLA KOMMUNE GRUNNET FOR SVAKT VEGFUNDAMENT, OBSERVERT DEKKELEVETID ER KUN 6 ÅR NÅR TRAFIKKEN TILSIER DEKKELEVETID PÅ MINST 10-15 ÅR (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 69 GRUSDEKKE MED SLAGHULL PÅ FV 132 I LEVANGER KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 13 fylkesvegtunneler i Nord-Trøndelag, med et samlet registrert behov på om lag 75 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. Den aller største andelen (om lag 90 pst.) er knyttet til strukturelle tiltak. Tiltak i Steinfjelltunnelen på fv 773 utgjør om lag 35 mill. kroner, dvs. om lag 50 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og oppgradering av fylkesvegtunnelene i Nord-Trøndelag.

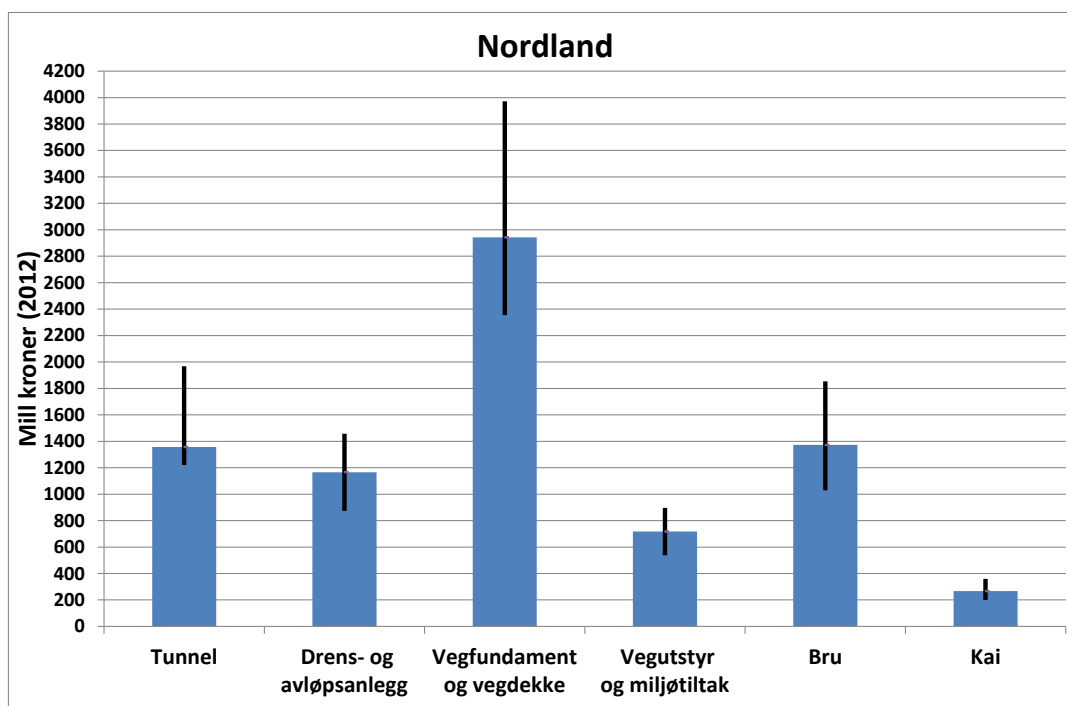


FIGUR 70 STEINFJELLTUNNELEN PÅ FV 773 I NAMSSKOGAN KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Nord-Trøndelag er om lag 430 mill. kroner, hvorav om lag 40 mill. kroner gjelder ferjekaier (Hogstad og Geisnes). De fleste bruene med lengde over 100 meter har behov i størrelsesorden 5 – 10 mill. kroner.

4.16 Nordland

Det er registrert et samlet behov på om lag 7,8 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Nordland. Det største behovet er knyttet til vegoverbygningen, om lag 2,9 mrd. kroner. Det er et behov på om lag 1,4 mrd. kroner knyttet til tunneler, om lag 1,4 mrd. kroner knyttet til bruer og om lag 270 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til drems- og avløpsanlegg (om lag 1,2 mrd. kroner) og vegutstyr og miljøtiltak (720 mill. kroner).



FIGUR 71 SPORETE OG SLITT VEGDEKKE PÅ FV 82 NÆR SORTLAND (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Figur 72 på neste side viser et typisk eksempel på at det kan være ulike strategier for å fjerne forfall på eksisterende veg, og at dette ikke kan vurderes uavhengig av den overordnede strategien for utvikling av vegen (investeringer). Før-situasjonen (venstre

bilde) viser en veg med skadet vegdekke, men som også er smal med mangelfull drenering. Fjerning av forfallet knyttet til vegdekket kunne vært begrenset til legging av nytt vegdekke, men i dette tilfelle har man valgt å gjøre et større utbedringstiltak ved å sprengne en ny skjæring for å utvide vegbredden og etablere egnet drens-system. Kostnaden til dette konkrete tiltaket på fv 78, som allerede er under utførelse, er ikke inkludert i det kartlagte behovet for fylkesveg i Nordland.



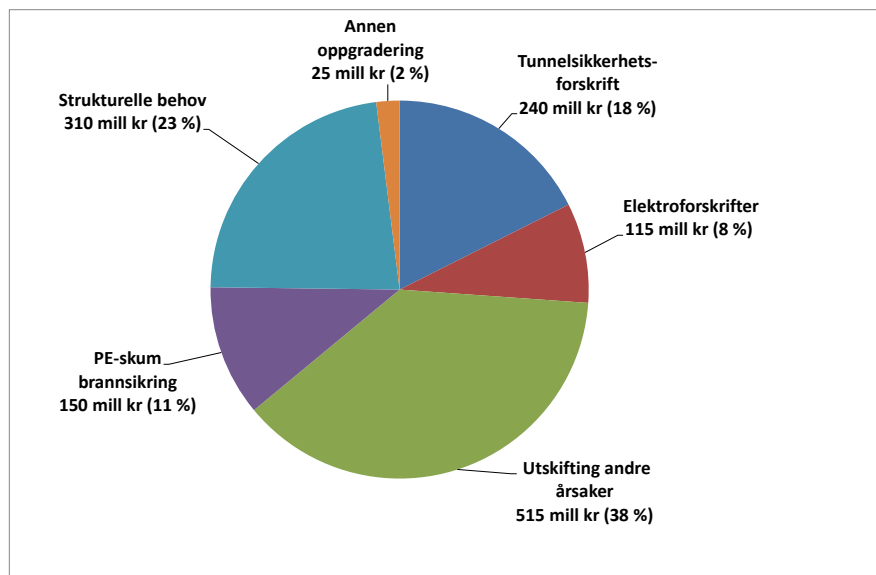
FIGUR 72 SMAL VEG MED MANGELFULL DRENERING OG SKADET VEGDEKKE PÅ FV 78 NÆR MOSJØEN: FØR OPPSTART AV UTBEDRING (TIL VENSTRE) OG ETTER OPPSTART AV UTBEDRINGSARBEID (TIL HØYRE) (FOTO: STATENS VEGVESEN)



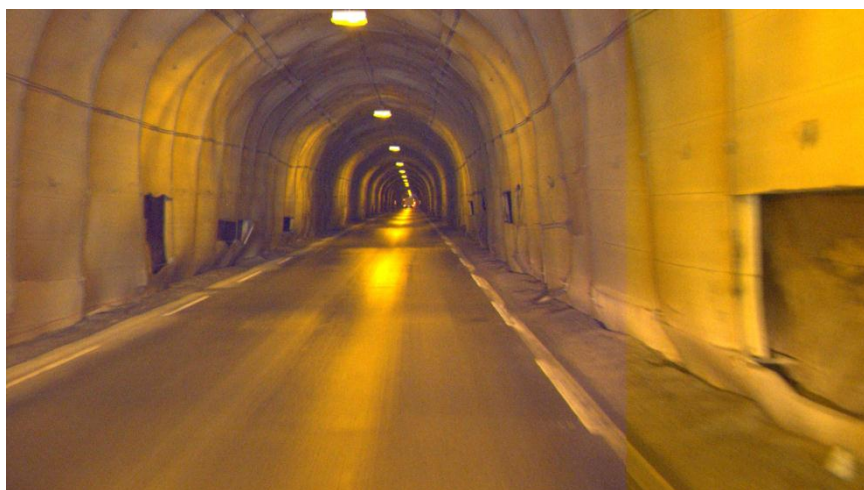
FIGUR 73 SKADER I VEGDEKKE SOM SKYLDES SVAKEHETER I VEGFUNDAMENT PÅ LAVTRAFIKKERT FV 762 I NARVIK KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 53 fylkesvegtunneler i Nordland, med et samlet registrert behov på om lag 1,4 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. De største kostnadene omfatter tiltak knyttet diverse utskifting av utstyr (om lag 515 mill. kroner), strukturelle tiltak (om lag 310 mill. kroner) og tiltak for å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften (om lag 240 mill. kroner). For 14 av tunnelene er kostnadene for den enkelte tunnel høyere enn 25 mill. kroner, og samlet utgjør tiltak i disse tunnelene nesten 80 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av fylkesvegtunnelene i Nordland. Svartistunnelen på fv 17 har de største kostnadene (om lag 190 mill. kroner). Arbeid med utbedring er påbegynt, i

hovedsak utskifting av kabelanlegg og oppgradering av sikkerhetsutrustning. Det er også behov for omfattende tiltak i Straumdaltunnelen på fv 17 (om lag 125 mill. kroner), Tosentunnelen på fv 76 (om lag 100 mill. kroner) og Steigentunnelen på fv 835 (om lag 85 mill. kroner).



FIGUR 74 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I NORDLAND PÅ ÅRSAK



FIGUR 75 SKADETE PLATER AV PE-SKUM I STRAUMDALTUNNELEN PÅ FV 17 I RADØY KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Nordland er om lag 1,6 mrd. kroner, hvorav om lag 270 mill. kroner gjelder ferjekaier. Bruene med størst registrert behov er Engeløybru (høybru og lavbru) på fv 835 (om lag 90 mill. kroner for begge bruene), Hadsel bru på fv 82 (om lag 60 mill. kroner) og Helgelandsbrua på fv 17 (om lag 45 mill. kroner). Det er ytterligere 11 bruer på fylkesvegnettet i Nordland som hver har et registrert behov på over 10 mill. kroner. Det er behov for fjerning av forfall og oppgradering av 72 ferjekaier i fylket.



FIGUR 76 ENGELØYBRUA (LAVBRU) PÅ FV 835 I STEIGEN KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



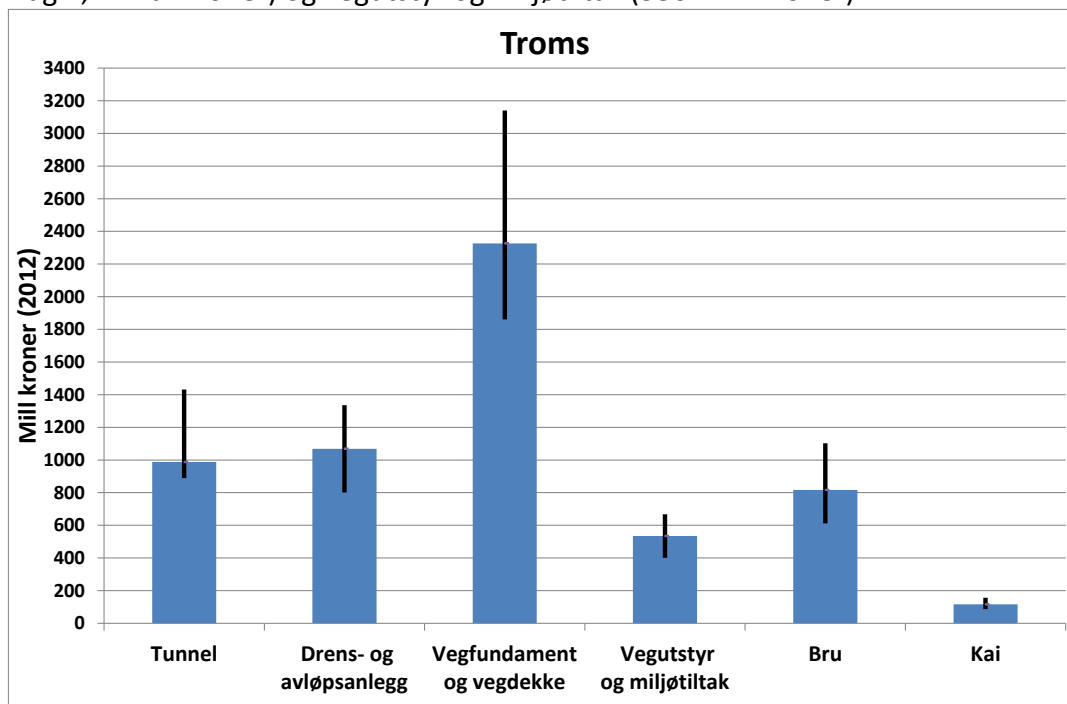
FIGUR 77 HADSEL BRU PÅ FV 82 I HADSEL KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 78 HEGELANDSBRUA PÅ FV 17 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

4.17 Troms

Det er registrert et samlet behov på om lag 5,8 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Troms. Det største behovet er knyttet til vegoverbygningen, om lag 2,3 mrd. kroner. Det er et behov på om lag 990 mill. kroner knyttet til tunneler, om lag 820 mill. kroner knyttet til bruer og om lag 115 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til drens- og avløpsanlegg (om lag 1,1 mrd. kroner) og vegutstyr og miljøtiltak (530 mill. kroner).



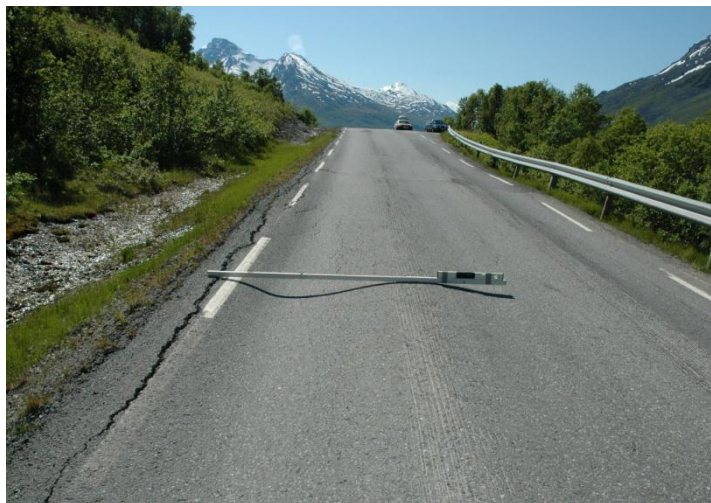
FIGUR 79 VEGDEKKE MED SVAKT VEGFUNDAMENT, DÅRLIG DRENERING OG OMFATTENDE DEKKESKADER (FOTO: STATENS VEGVESEN)



FIGUR 80 SKADET VEGDEKKE PÅ FV17 (FOTO: STATENS VEGVESEN)



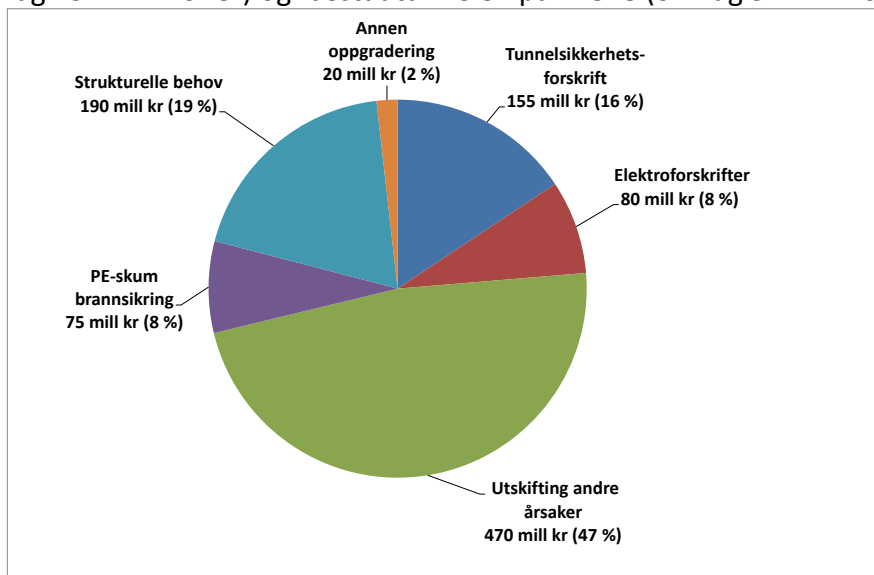
FIGUR 81 SKADET VEGDEKKE PÅ FV 86 PÅ SENJA (FOTO: STATENS VEGVESEN)



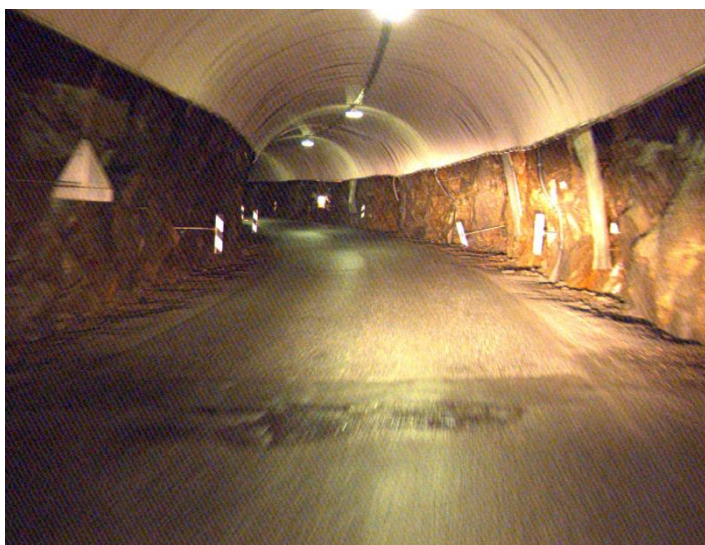
FIGUR 82 STORE DEFORMASJONER OG SPORDANNELSE PÅ FV 293 I TROMSØ KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 37 fylkesveggtunneler i Troms, med et samlet registrert behov på om lag 990 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. De største kostnadene omfatter tiltak knyttet til diverse utskifting av utstyr (om lag 470 mill. kroner), strukturelle tiltak (om lag 190 mill. kroner) og tiltak for

å oppfylle tunnelsikkerhetsforskriften (om lag 155 mill. kroner). For 11 av tunnelene er kostnadene for den enkelte tunnel høyere enn 30 mill. kroner, og utgjør de utgjør om lag 70 pst. av de totale kostnadene for fjerning av forfall og oppgradering av fylkesvegtunnelene i Troms. Det er behov for relativt omfattende tiltak i Sifjordura tunnel på fv 232 (om lag 80 mill. kroner), og i de undersjøiske tunnelene Maursundtunnelen på fv 866 (om lag 75 mill. kroner) og Ibestadtunnelen på fv 848 (om lag 5 mill. kroner).



FIGUR 83 FORDELING AV TUNNELKOSTNADER PÅ FYLKESVEGNETTET I TROMS PÅ ÅRSAK



FIGUR 84 SIFJORDURA TUNNEL PÅ FV 232 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

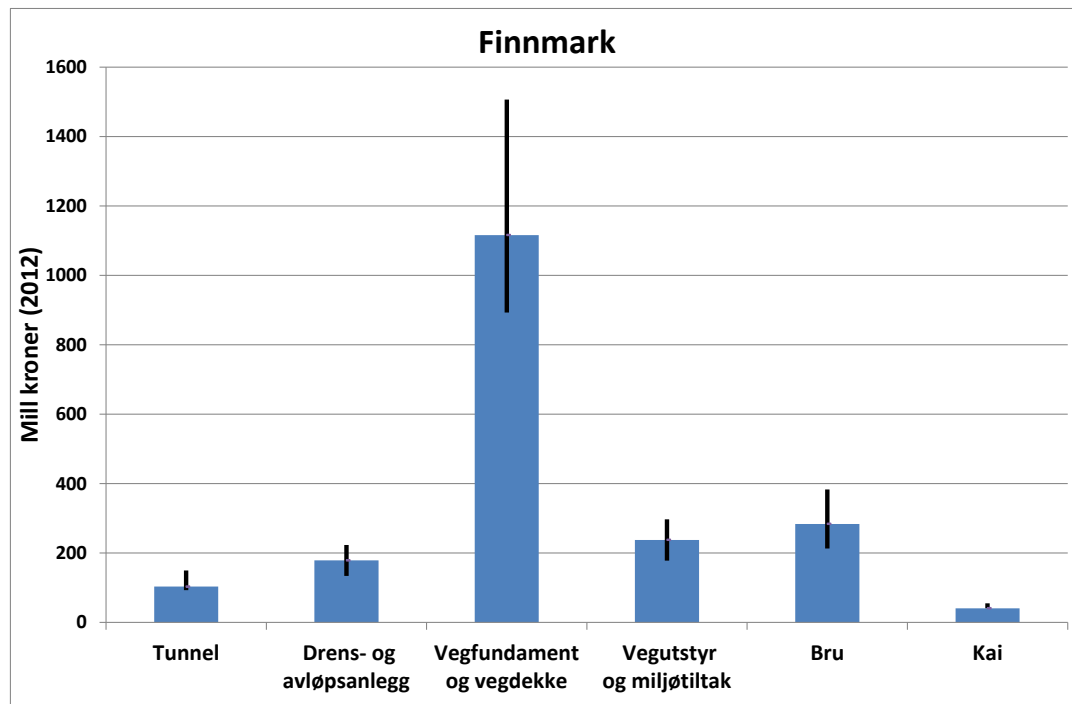


FIGUR 85 DEN UNDERSJØISKE IBESTADTUNNELEN PÅ FV 848 (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Troms er om lag 930 mill. kroner, hvorav om lag 115 mill. kroner gjelder ferjekaier. Bruene med størst registrert behov er Skattørsundet bru på fv 866 (om lag 55 mill. kroner), Sandnessund bru på fv 862 (om lag 50 mill. kroner) og Tromsøbrua på fv 862 (om lag 40 mill. kroner). Det er ytterligere fem bruer på fylkesvegnettet i Troms som hver har et registrert behov på over 10 mill. kroner. Det er behov for fjerning av forfall og oppgradering av 31 ferjekaier i fylket, hvor de største behovene finnes på Gryllefjord ferjekai på fv 86 (om lag 35 mill. kroner) og Storstein ferjeleie på fv 869 (om lag 17 mill. kroner).

4.18 Finnmark

Det er registrert et samlet behov på om lag 2,0 mrd. kroner for å fjerne forfall og gjøre tilhørende nødvendige oppgraderinger på fylkesvegnettet i Finnmark. Det største behovet er knyttet til vegoverbygningen, om lag 1,1 mrd. kroner. Det er et behov på om lag 100 mill. kroner knyttet til tunneler, om lag 285 mill. kroner knyttet til bruer og om lag 40 mill. kroner gjelder ferjekaier. Det er også betydelige behov knyttet til drens- og avløpsanlegg (om lag 180 mill. kroner) og vegutstyr og miljøtiltak (240 mill. kroner).



FIGUR 86 DEKKESKADER PÅ FV 891 NÆR BÅTSFJORD (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Det er 5 fylkesvegtunneler i Finnmark, med et samlet registrert behov på om lag 100 mill. kroner for å fjerne forfall og gjøre nødvendig oppgradering. Det er registrert behov for tiltak i alle tunnelene. De største behovene finnes i Storfjelltunnelen på fv 883, totalt om lag 80 mill. kroner.



FIGUR 87 PLATER AV PE-SKUM I STORFJELLTUNNELEN PÅ FV 883 I ALTA KOMMUNE (FOTO: STATENS VEGVESEN)

Registrert behov for fjerning av forfall og tilhørende oppgradering av bruer og ferjekaier på fylkesveger i Finnmark er om lag 325 mill. kroner, hvorav om lag 40 mill. kroner gjelder ferjekaier. Bruene med størst registrert behov er Havøysund bru på fv 889 (om lag 20 mill. kroner) og Øvre Alta bru på fv 15 (om lag 15 mill. kroner). Det er behov for fjerning av forfall og oppgradering av 9 ferjekaier i fylket.

5. Referanser

[0]	<i>Hva vil det koste å fjerne forfall knyttet til bru, ferjekai og tunnel på fylkesveger? Resultat av kartlegging, Statens vegvesens rapporter nr. 76 (februar 2012)</i>
[1]	<i>Norsk ordbok, Kunnskapsforlaget, H. Aschehoug Co. (W. Nygaard) A/S og Gyldendal ASA Oslo 2011 (nettutgaven på Ordnett.no)</i>
[2]	<i>Standard for drift og vedlikehold, håndbok 111, Statens vegvesen Vegdirektoratet – 2003</i>
[3]	<i>Beregning av vedlikeholdsetterslep for riksvegnettet, En rapport fra etatsprosjektet Vegkapital, Statens vegvesen 2003</i>
[4]	<i>Beregning av vedlikeholdsetterslep for fylkesvegnettet, En rapport fra etatsprosjektet Vegkapital, Statens vegvesen 2005</i>
[5]	<i>Vedlikeholdsetterslep i vegsektoren - Tilstand og teknisk oppgraderingsbehov – Hovedsammendrag, Schjøllberg, Laukli, Nossun, Bjørberg, Larsen, Multiconsult – Analyse&Strategi, september 2009</i>
[6]	<i>Veg- og gateutforming, håndbok 017, Statens vegvesen, mai 2008</i>
[7]	<i>Stamnettutredning – Riksvegnettet, Statens vegvesen 2011</i>
[8]	<i>Forvaltning, drift og vedlikehold av bruer, håndbok 147, Statens vegvesen Vegdirektoratet, 1997</i>
[9]	<i>Inspeksjonshåndbok for bruer, håndbok 136, Statens vegvesen Vegdirektoratet, 2000</i>



Statens vegvesen

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

ISSN: 1893-1162