

## VEDLEGG 2: DEFINISJONER, BEGREPSAPPARAT OG METODER SOM BENYTTES FOR Å ANSLÅ VEDLIKEHOLDSETTERSLEPET

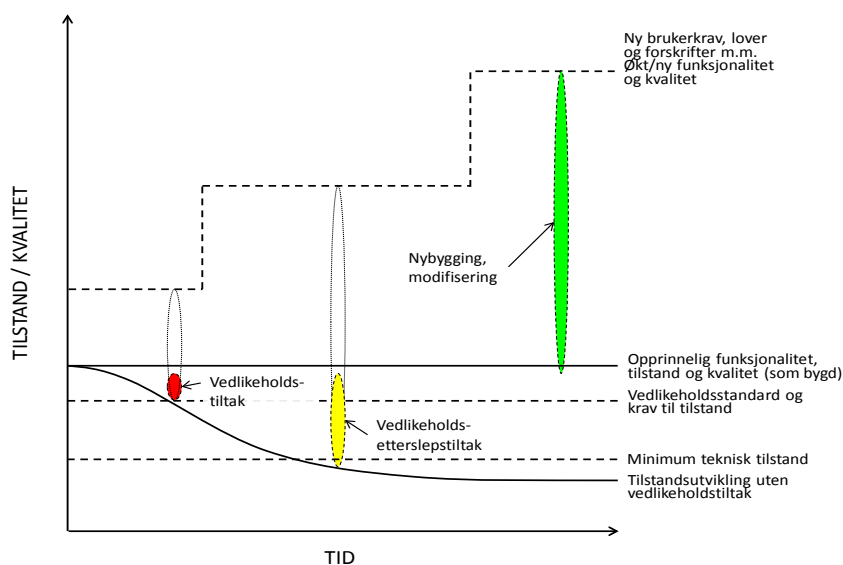
### Sammendrag

For å avdekke mangler generelt samt likheter og forskjeller mellom sektorene knyttet til vedlikeholdsetterslepet har etatene gjennomgått og sammenliknet definisjoner, begrepsapparat og metoder som benyttes i de ulike sektorer for å anslå vedlikeholdsetterslepet.

Mangler, feil eller avvik i resultater ved vurdering av vedlikeholdsetterslepet kan i hovedsak skyldes:

- Inkonsistente definisjoner og begrepsbruk, som f.eks. kan ha ført til at feil type tiltak og kostnader har blitt inkludert i vurderinger. Dette kan føre til at f.eks. drifts- og modifikasjonstiltak feilaktig blir inkludert i estimater av vedlikeholdsetterslepet.
- Mangelfull, feil eller ulik prinsipiell metodebruk og mangelfullt informasjonsgrunnlag kan gi varierende grad av usikkerhet eller feil i resultatene.

Felles for alle etatene er at det i hovedtrekk skilles mellom drifts- og vedlikeholdstiltak som har til hensikt å opprettholde eller tilbakeføre infrastrukturens funksjon og tekniske tilstand, og investeringstiltak som nybygging, modifikasjon og mindre utbedringer som har til hensikt å forbedre eller endre funksjonen til infrastrukturen, som illustrert i figur 1.



Figur 1 Prinsippkisse vedlikeholdsetterslep

Drift omfatter tekniske og administrative oppgaver som er nødvendig for å opprettholde infrastrukturens funksjon. Vedlikehold omfatter tekniske og administrative oppgaver som er nødvendig for å opprettholde eller tilbakeføre infrastrukturens tekniske tilstand. Vedlikeholdstiltakene skal bidra til at tilstanden til transportinfrastrukturen er slik at infrastrukturen tjener sin tiltenkte funksjon på kort og lang sikt, samt at verdien (kapitalen) i infrastrukturen bevares.

En gjennomgang av gjeldende retningslinjer og praksis viser at det ikke er vesentlige forskjeller i definisjoner og begrepsapparat (terminologi) som benyttes knyttet til drift og vedlikehold (og investeringer) mellom etatene. Forskjellene som er funnet skyldes hovedsakelig ulikheter i hva infrastrukturen består av og i mindre grad ulikheter i økonomisk postinndeling. Ett unntak er «fornyelse», som i Statens vegvesen er postert som investering, mens det i Jernbaneverket regnes som

en del av vedlikeholdet. For Statens vegvesen omfatter fornyelsestiltakene i hovedsak tiltak i tunneler for at disse skal tilfredsstillende forskrifter som blant annet Tunnelsikkerhetsforskriften og elektrosikkerhetsforskriften. Jernbaneverkets implementering nasjonale implementering av *European Rail Traffic Management System* (ERTMS), med etablering av felleseuropeisk system for å styre togtrafikken, er det mest omfattende fornyelsestiltaket på jernbanen. Det finnes ingen standardisert definisjon av begrepet «vedlikeholdsetterslep». Ingen av etatene bruker en strengt formalisert definisjon av begrepet, men likevel praktiserer alle tre etater en relativt lik forståelse av vedlikeholdsetterslep. Det vurderes derfor at etatenes forståelse og bruk av definisjoner og begrepsapparat ikke bidrar til vesentlige mangler, feil eller avvik i resultater ved vurdering av vedlikeholdsetterslepet.

Det er derimot større ulikheter mellom de metodene som benyttes av etatene for beregning/vurdering av vedlikeholdsetterslepet. Jernbaneverket bruker i hovedsak beregnete normative levetider og enhetskostnader koblet med registrert aldersfordeling for å beregne vedlikeholdsetterslepet. For deler av underbygningen er analysene basert på mer stedsspesifikke og faglige tilstandsvurderinger. Statens vegvesen gjennomfører sine analyser og vurderinger basert på normative levetider og vedlikeholdsintervaller, samt stedsspesifikke faglige vurderinger av tilstand, tiltak og kostnader. Kystverket baserer analysene på registrert tilstand koblet med normative enhetskostnader. Etatene er også ulike når det gjelder hvordan usikkerheten i beregnet vedlikeholdsetterslep kommuniseres.

Jernbaneverket har vurdert vedlikeholdsetterslepet basert på infrastrukturobjektene alder, forventede tekniske levetider, tilstandsvurderinger og spesifiserte enhetskostnader. Dette er basert på god bakgrunnsinformasjon om jernbaneinfrastrukturens alder og forventede levetider, men har usikkerhet knyttet til faktiske levetider (og tilstand). Jernbaneverket har benyttet en normativ beregningsmodell som grunnlag for sine vurderinger av vedlikeholdsetterslepet. Alle anleggsdeler som har overskredet sin teoretiske levetid regnes som en del av vedlikeholdsetterslepet. For deler av underbygningen, bl.a. dreneringsanlegg, tunneler og bruer, er analysene basert på mer stedsspesifikke og faglige tilstandsvurderinger.

Kystverket har vurdert vedlikeholdsetterslepet med grunnlag i resultater fra tilstandsvurderinger. Disse er gjennomført i tråd med prinsippene i Norsk Standard 3424 Tilstandsanalyse av byggverk. Jamført NS 3424 er tilstanden fastsatt med følgende gradering av tilstanden: tilstandsgrad 0 (Ingen avvik), tilstandsgrad 1 (Mindre eller - moderate avvik) tilstandsgrad 2 (Vesentlig avvik) og tilstandsgrad 3 (Stort eller alvorlig avvik). Kystverkets mål for tilstand er tilstandsgrad 1. Metodikken for beregning av vedlikeholdsetterslepet er basert på kategorisering av objektene i typer, basisopplysninger fra eksisterende registre, vurdering av den tekniske tilstanden og beregning av kostnader. Kystverkets vurderinger av vedlikeholdsetterslepet omfatter utbedring av bygningsdeler og objektkomponenter som er vurdert til tilstandsgrad 2 (utilfredsstillende tilstand-bør tiltak) eller tilstandsgrad 3 (dårlig-må tiltak). Denne typen metodikk er godt egnet da Kystverket har et relativt mindre omfang av infrastrukturobjekter enn de andre etatene. Resultatene fra analyser etter denne metodikken gir også et godt grunnlag for vurdering av vedlikeholdsetterslepet. Metodikken gir god stedlig og spesifikk informasjon om tilstand og vedlikeholdsetterslepet, men også denne fremgangsmåten har en viss grad av usikkerhet knyttet både til datagrunnlag og enhetskostnader.

Statens vegvesen har vurdert vedlikeholdsetterslepet med bakgrunn i foreliggende tilstandsinformasjon i Nasjonal vegdatabank og andre fagspesifikke forvaltningssystemer, supplert med lokal kunnskap og faglige vurderinger av tilstand, vedlikeholdstiltak og kostnader. Vurdering av vedlikeholdsetterslepet for riks- og fylkesveger er gjort av hver av Statens vegvesens fem regioner etter retningslinjer gitt av Vegdirektoratet. For de viktigste og mest omfangsrike vegobjektene har Statens vegvesen god tilstandsinformasjon og dermed godt grunnlag for å gjøre slike vurderinger. Statens vegvesen har inkludert større utskiftinger som en del av vedlikeholdsetterslepet i de tilfeller hvor det er rasjonelt og økonomisk optimalt. Dette er ikke gjort av de andre etatene. Samtidig med kartlegging av vedlikeholdsetterslepet ble også behov for fornying for å oppfylle enkelte nye krav på eksisterende vegnett kartlagt. De mest omfattende fornyingstiltakene som ble inkludert var forskriftsrelaterte tiltak i tunneler. Dette er ikke regnet som en del av vedlikeholdsetterslepet, men er

naturlig å se i sammenheng med dette når utbedring planlegges. Slike kostnader er derfor inkludert i det samlede behovet som er kartlagt for riks- og fylkesveger.

En samlet vurdering av etatenes metoder er at ulikhetene ikke bidrar til vesentlige mangler, feil eller avvik i resultater ved vurdering av vedlikeholdsetterslepet.

Det er viktig å understreke at vurderingene og estimatene av vedlikeholdsetterslep har usikkerhet på lik linje med andre typer kostnadsoverslag. Vedlikeholdsetterslepet er vurdert å ha en usikkerhet på opp til  $\pm 40\%$ , som skyldes de forhold som er beskrevet ovenfor. Denne usikkerheten er ikke uvanlig for resultater fra utredninger på tilsvarende nivå jf. bl.a. stamnettutredninger og konseptvalgutredninger. Dersom en skal øke presisjonen på estimatene av det samlede vedlikeholdsetterslepet vesentlig, vil dette kreve meget store ressurser.

Det vil være krevende å utvikle og praktisere en mer lik og vesentlig forbedret beregningsmetodikk for vedlikeholdsetterslep for alle tre etatene. Dette er blant annet knyttet til i hvor stor grad en kan utvikle robuste generiske metoder og tilgang på god grunnlagsinformasjon. Viktig grunnlagsinformasjon i denne sammenheng vil bl.a. være objektene kvalitet, alder, bruksituasjon/-eksponering, faktisk tilstand og tilstandsutvikling for alle objekter. I tillegg er det behov for å ha kunnskap om optimal tiltaksstrategi (type, omfang, kostnad og effekt for aktuelle tiltak som funksjon av tilstand). Det kan likevel være nyttig for etatene å videreføre et samarbeid for å se på hvilke deler av metodikken som kan forbedres innen hver etat.

Det er viktig å enes og få forståelse av formålet med å kartlegge vedlikeholdsetterslepet. Vedlikeholdsetterslepet kvantifisert i kroner er et viktig og nyttig grunnlag i behovsvurderinger, men lite egnet som styringsindikator da størrelsen ikke kun er avhengig av objektene tilstand/levetid, men også av blant annet prisnivå og valg av tiltak og tiltaksstrategier.

# Innhold

<b>SAMMENDRAG .....</b>	<b>1</b>
<b>INNHold .....</b>	<b>4</b>
<b>1 INNLEDNING .....</b>	<b>5</b>
<b>2 SAMFUNNSØKONOMISKE ANALYSER .....</b>	<b>7</b>
<b>3 DEFINISJONER OG BEGREPSAPPARAT KNYTTET TIL DRIFT OG VEDLIKEHOLD .....</b>	<b>8</b>
3.1 JERNBANEVERKET .....	8
3.1.1 Generelt .....	8
3.1.2 Drift .....	8
3.1.3 Vedlikehold .....	8
3.1.4 Fornyelse .....	8
3.1.5 Vedlikeholdsetterslep .....	9
3.2 KYSTVERKET .....	9
3.2.1 Generelt .....	9
3.2.2 Drift .....	9
3.2.3 Vedlikehold .....	9
3.2.4 Fornyelse .....	10
3.2.5 Vedlikeholdsetterslep .....	10
3.3 STATENS VEGVESEN .....	10
3.3.1 Generelt .....	10
3.3.2 Drift .....	10
3.3.3 Vedlikehold .....	10
3.3.4 Fornyelse .....	11
3.3.5 Vedlikeholdsetterslep .....	11
<b>4 METODER FOR BEHOVSVALDERING .....</b>	<b>11</b>
4.1 JERNBANEVERKET .....	11
4.1.1 Generelt .....	11
4.1.2 MAXIMO med BaneData .....	12
4.1.3 Hendelseslogg .....	12
4.1.4 Oracle Business Intelligence, OBI .....	12
4.1.5 Årgangsanalysen – «CIVITY-modellen» .....	12
4.1.6 IRISSYS .....	13
4.2 KYSTVERKET .....	13
4.3 STATENS VEGVESEN .....	13
4.3.1 Drift og vedlikehold (NVDB, Motiv og fagsystemer) .....	13
4.3.2 Vedlikeholdsetterslep .....	14
<b>5 DRØFTING .....</b>	<b>16</b>
5.1 BAKGRUNN .....	16
5.2 DEFINISJONER OG BEGREPSAPPARAT .....	16
5.3 METODER .....	18

## 1 Innledning

I Samferdselsdepartementet sine retningslinjer for Analyse- og strategifasen i NTP 2018-2027 står det:

*«Det er viktig at arbeidet med å innhente vedlikeholdsetterslepet innrettes på en kostnadseffektiv måte, i den forstand at de tiltakene som gir størst nytte per krone gjennomføres først. Derfor er departementet opptatt av at metodeverktøyet for å beregne nytten av vedlikehold videreutvikles, både som støtte for avveininger mellom ulike tiltak – inklusive avveininger mellom vedlikehold og investeringer – og avveininger mellom tiltak i ulike sektorer.*

*«Etatene og Avinor gis derfor i oppdrag å gjennomgå og sammenlikne definisjoner, begrepsapparat og metoder som benyttes i de ulike sektorer for å anslå vedlikeholdsetterslepet, for å avdekke mangler generelt samt likheter og forskjeller mellom sektorene».*

Dette er videreført som oppdrag i mandatet til arbeidsgruppen.

Mangler, feil eller avvik i resultater ved vurdering av vedlikeholdsetterslepet kan i hovedsak skyldes:

- a) Inkonsistente definisjoner og begrepsbruk, som f.eks. kan ha ført til at feil type tiltak og kostnader har blitt inkludert i vurderinger. Dette kan føre til at f.eks. drifts- og modifikasjonstiltak feilaktig blir inkludert i estimater av vedlikeholdsetterslep.
- b) Mangelfull, feil eller ulik prinsipiell metodebruk og mangelfullt informasjonsgrunnlag kan gi varierende grad av usikkerhet eller feil i resultatene.

Kvalitet på estimater, kan beskrives i form av grad av konsistens (korrekthet, nøyaktighet) og presisjon. I denne sammenheng kan ulike definisjoner og begrepsbruk i etatene bidra til ulik klassifisering av tiltak ved at f.eks. drifts-, vedlikeholds, modifiserings- og oppgraderingsstiltak er inkludert i anslaget av vedlikeholdsetterslepet. Dette kan bidra til feilaktige eller inkonsistente resultater.

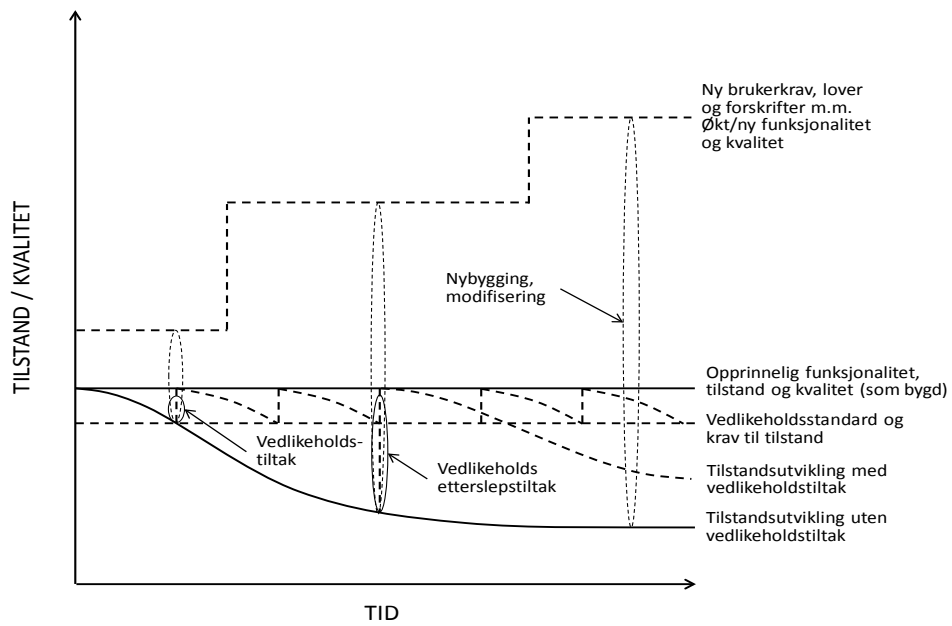


**Figur 2 Grenseflater mellom drift, vedlikehold og nybygging/modifikasjon**

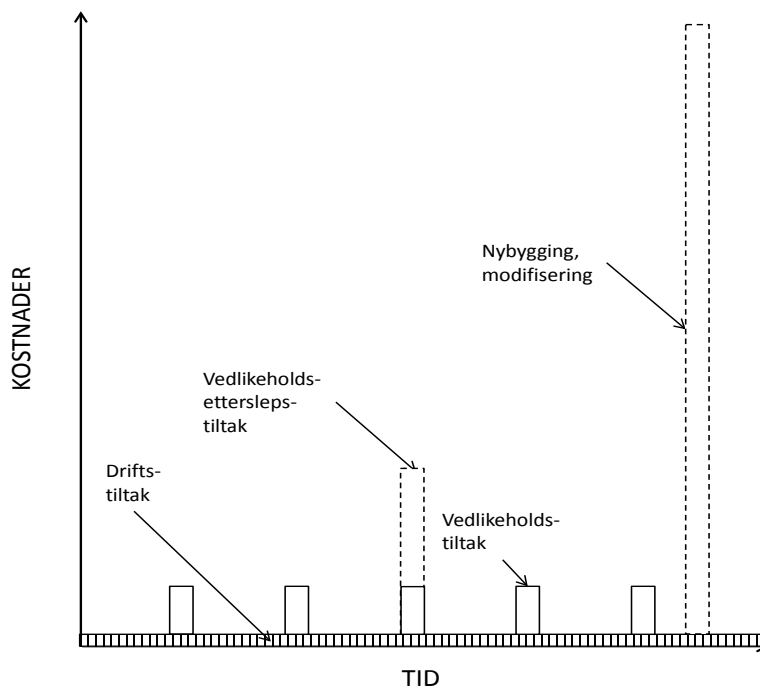
I forbindelse med drifts- og vedlikeholdstiltak vil det kunne være større eller mindre grad av utskiftninger av objekter/elementer. Det vil derfor være en diskusjon hvor omfattende utskiftninger bør være før driftstiltak bør kategoriseres som vedlikehold og hvor omfattende vedlikehold skal være før det defineres som nybygging/modifikasjon.

Det vil også være usikkerheter knyttet tilstandsutvikling, levetider og tiltakskostnader som bidrar usikkerhet og upresise estimater.

Sammenhengene mellom tilstand og tiltak over infrastrukturens livssyklus kan illustreres som vist i Figur 3. Tilhørende kostnadsbilde er vist i Figur 4.



Figur 3 Infrastrukturtiltak, begreper og definisjoner



Figur 4 Infrastrukturtiltak og kostnader

## 2 Samfunnsøkonomiske analyser

Statlige virksomheter er pålagt krav om bruk av samfunnsøkonomiske analyser gjennom Utredningsinstruksen (Fornyings-, administrasjons- og kirkedepartementet, 2007) og økonomiregelverket. For tiltak med en forventet kostnad på over 750 mill. kr. skal det gjennomføres kvalitetssikring av konseptvalget (KS1) og kvalitetssikring av styringsunderlag og kostnadsoverslag (KS2). Ved KS1 skal det gjennomføres samfunnsøkonomisk analyse og vurderinger valg av alternativ, basert på prissatte og ikke-prissatte virkninger.

Ved investeringer i transportinfrastruktur, som nye veg- og jernbanestrekninger og maritim infrastruktur, gjøres det en samlet vurdering av virkninger av investeringene i tråd med gjeldene mål i form av framkommelighet, trafikksikkerhet, miljø og universell utforming, samt drifts- og vedlikeholdsstandard og tilhørende kostnader i driftsfasen.

Jernbaneverkets retningslinjer for samfunnsøkonomiske analyser er beskrevet i Jernbaneverkets «Metodehåndbok i Samfunnsøkonomiske analyser - JD 205». Statens vegvesens retningslinjer for samfunnsøkonomiske analyser er beskrevet i Statens vegvesens veiledning «V 712 Konsekvensanalyser».

Ingen av etatene har eksisterende metodikk og tilhørende verktøy eller beregningsprogram for å gjøre en samlet prioritering (dvs. «*støtte avveiningen*») mellom alle typer ulike vedlikeholdstiltak eller for å gjøre avveininger mellom midler til vedlikeholds- og investeringstiltak. For enkelte typer tiltak/objekter finnes det et grunnlag for å gjøre slike analyser, f.eks. for vegdekker og mellom enkelte større fornyelsestiltak på jernbane. Dette er imidlertid langt fra en målsetting som oppfyller forventningen i Retningslinje 1. Arbeidsgruppen mener at det er viktig å gjøre noen grunnleggende avklaringer før en iverksetter en storstilt satsing på metodeutvikling:

1. Det er en kjensgjerning at store deler av transportinfrastrukturen er etablert for å fungere på besluttet nivå, og at den samfunnsøkonomiske vurderingen er gjort i tilknytning til investeringsbeslutningen ut fra en total lønnsomhetsanalyse, inkludert drifts- og vedlikeholdskostnader.

I disse analysene forutsettes det at drifts- og vedlikeholdstiltak skal gjennomføres for å opprettholde infrastrukturens tiltenkte funksjon på investeringstidspunktet og i analyseperiodens lengde, og at drifts- og vedlikeholdsinnsatsen ikke baseres på egne spesifikke samfunnsøkonomiske analyser.

For noen objekt (f.eks. vegdekker) kan vedlikeholdet gjennomføres på flere alternative nivåer med ulikt servicenivå overfor brukerne mht. framkommelighet og trafikksikkerhet, som alle i utgangspunktet kan være samfunnsmessig akseptable ut fra den målsettingen som ble lagt til grunn ved bygging. Det er for disse objektene det er aktuelt å utvikle metodikk/verktøy for beregning av samfunnsøkonomisk nytte. Det er behov for å komme frem til en omforent forståelse av hvilke objekter i transportinfrastrukturen dette omfatter, og hvilke objekter som skal fungere på et forutbestemt servicenivå gjennom hele livsløpet.

2. Det er behov for avklaring av hvilket nivå metodikken skal benyttes på, da dette kan legge føringer for hvordan metodikken bør utvikles. Ønsker man å bruke det til vurdering av vedlikeholdstiltak og vedlikeholdsstrategi på konkrete enkeltobjekt, alle tiltak på de enkelte typer av objekt, på samlet total vedlikeholdsinnsats eller ved fastsettelse av vedlikeholdsstandard (dvs. tiltaksutløsende krav) for ulike objekt?

## 3 Definisjoner og begrepsapparat knyttet til drift og vedlikehold

### 3.1 Jernbaneverket

#### 3.1.1 Generelt

For å opprettholde og tilbakeføre jernbaneinfrastrukturen sin funksjon og tilstand gjennomfører Jernbaneverket driftstiltak og vedlikeholdstiltak. Vedlikehold omfatter fornyelse, forebyggende vedlikehold og korrektivt vedlikehold.

Jernbaneverkets bevilgninger fordeles på bl.a. følgende poster:

- 23 Drift og vedlikehold
- 25 Drift og vedlikehold av Gardermobanen
- 30 Investeringer i linjen

For Jernbaneverket benyttes post 23 og 25 for drifts- og vedlikeholdstiltak, og fornyingstiltak finansieres over post 23.

I «Håndbok for vedlikehold», som inngår som en del av Jernbaneverkets styringssystem, har Jernbaneverket gitt faglige retningslinjer for drifts- og vedlikehold av Jernbaneverkets infrastrukturbygg og objekter med utfyllende beskrivelser av drifts og vedlikehold, krav til standard og tiltak m.m.

#### 3.1.2 Drift

I Jernbaneverket omfatter drift sentral og desentral teknisk administrativ støtte, banestrømforsyning, sambandsleie, planlegging, drift av bygninger og publikumsområder, snørydding og trafikkstyring. Drift skal holde funksjonen til jernbanen i gang.

#### 3.1.3 Vedlikehold

Vedlikehold i Jernbaneverket er en kombinasjon av alle tekniske og administrative aktiviteter, inkludert ledelsesaktiviteter som har til hensikt å opprettholde eller gjenvinne en tilstand som gjør en enhet i stand til å utføre en krevd funksjon.

- Korrektivt vedlikehold: Vedlikehold som utføres etter at feil er oppdaget og som har til hensikt å bringe en enhet tilbake i en tilstand som gjør det mulig å utføre en krevd funksjon.
- Forebyggende vedlikehold: Vedlikehold som utføres etter forutbestemte intervaller eller i følge forutbestemte kriterier, og som har til hensikt å forlenge levetider og redusere sannsynligheten for svikt eller funksjonsnedsetting (nedbryting).

#### 3.1.4 Fornyelse

Fornyelse, som inngår i vedlikeholdet, omfatter utskifting av anlegg hvor det ikke lenger er økonomisk eller mulig å opprettholde en krevd funksjon ved hjelp av ”Forebyggende- eller Korrektivt vedlikehold”, eller utbedring av større komponenter for å unngå akselerert degradering/ nedbryting.

For Jernbaneverket er også kostnadene med å etablere European Rail Traffic Management System (ERTMS) for det norske jernbanenettet inkludert i fornyingskostnadene. ERTMS er et felles europeisk system for å styre togtrafikken. I dette tilfellet skyldes tiltaket felles europeisk standardisering av signalanleggene og at funksjonell levetid for signalene dermed er utgått.



### *3.1.5 Vedlikeholdsetterslep*

Alder på anleggene, som til sammen utgjør infrastrukturen, er en viktig indikator som sier mye om den nåværende tilstanden til jernbanenettet. Teknisk levetid for anleggsdeler er definert ut ifra ulike forutsetninger med hensyn til utforming, trafikkbelastning og ytre påvirkninger. Vedlikeholdsetterslep er i hovedsak kostnaden ved å fornye anleggene som har passert teknisk levetid og der det ikke er mulig å opprettholde tiltenkt funksjon. For deler av underbygningen er vedlikeholdsetterslepet basert på vurderinger av avvik i tilstand. Dette gjelder blant annet dreneringsanlegg, tunneler og bruer, hvor vedlikeholdsetterslepet er fastsatt ut i fra mer stedsspesifikke og faglige tilstandsvurderinger. Anleggene bringes ved fornyelsen tilbake til minst opprinnelig tilstand og krevd funksjon.

Anlegg som fornyes, bringes opp til dagens krav til standard, i de tilfeller der opprinnelige anleggsdeler har foreldet standard eller ikke lenger er mulig å oppdrive.

## **3.2 Kystverket**

### *3.2.1 Generelt*

Kystverket opprettholder og tilbakefører funksjon og tilstand på maritim infrastruktur gjennom drifts-, vedlikeholds- og fornyingstiltak.

Kystverket har følgende i denne sammenheng 3 budsjettbegreper innen infrastruktur:

1. 131 Nyanlegg
2. 132 Fornyning
3. 133 Drift og ordinært vedlikehold

Kystverket tildeles bevilgninger over følgende poster:

- Post 01 Driftsutgifter
- Post 21 Spesielle driftsutgifter
- Post 30 Nyanlegg og større vedlikehold
- Post 45 Større utstyrsanskaffelser og vedlikehold

For Kystverket benyttes post 01, 21, 30 og 45 for drifts- og vedlikeholdstiltak, og fornyingstiltak finansieres over post 30.

### *3.2.2 Drift*

I Kystverket omfatter drift omfatter alle forbruksmateriell som trengs for å holde objektet operativt. Det menes da, diesel til fyrstasjoner, nettstrøm til fyrlykter, mindre utskifting av deler (lampskeffere, ruteglass,). Inspeksjon og kontroll av objektene regnes også som drift.

### *3.2.3 Vedlikehold*

Vedlikehold omfatter alt planlagt vedlikehold av Kystverkets fyrbygninger, nautiske innretninger, kaier og moloer. Dette er både større og mindre prosjekter. Vedlikehold inkluderer også fornying og nyanlegg. Det er et vanskelig å skille mellom de ulike poster innen nyanlegg/fornyning og

vedlikehold/investering og om dette skal regnes som investering. For Kystverkets kaier og moloer er drift og vedlikehold samlet på samme oppdrag (112).

#### *3.2.4 Fornying*

Dette er farledsmerker som har så langt framskredet etterslep at det er mest gunstig økonomisk å skifte hele objektet, eller at ny teknologi gir nye og bedre farledsmerker (oppgradering). Større reparasjoner på Kystverkets moloer og kaier finansieres som investering.

#### *3.2.5 Vedlikeholdsetterslep*

For Kystverkets installasjoner omfatter etterslepet utbedring av bygningsdeler og objektkomponenter som er vurdert med tilstandsgrad 2 (utilfredsstillende-bør tiltak) eller tilstandsgrad 3 (dårlig-må tiltak), jamfør NS 3424. Dette inkluderer også Kystverkets kaier og moloer, samt vedlikeholdsmudring.

### **3.3 Statens vegvesen**

#### *3.3.1 Generelt*

Funksjon og tilstand på riks- og fylkesvegene opprettholdes og tilbakeføres gjennom drifts- og vedlikeholdstiltak.

For å gjennomføre disse tiltakene tilføres Staten vegvesen bevilgninger fra staten og fylkeskommunene. Bevilgninger fra staten overføres over bl.a. følgende poster:

- 23 Drift og vedlikehold av riksveger, trafikant- og kjøretøytilsyn m.m.
- 30 Riksveginvesteringer

For Statens vegvesen benyttes post 23 for drifts- og vedlikeholdstiltak, og fornyingstiltak finansieres over post 30 for tiltak på riksvegene.

Fylkeskommunene tilfører Statens vegvesen bevilgninger til drift- og vedlikehold av fylkesvegene gjennom årlige leveranseavtaler. Disse er forankret i årsbudsjetter og handlingsprogrammer som vedtatt av fylkestingene. Inndelingen i poster, som i hovedtrekk er som for tiltak på riksvegen, er standardisert for alle fylkeskommuner. Tilførselen skjer løpende gjennom året ved a kontooverføringer basert på forventet forbruk. Avstemming skjer ved årsskiftet.

#### *3.3.2 Drift*

Drift omfatter alle oppgaver og rutiner som er nødvendig for at vegnettet skal fungere godt for trafikantenes daglige bruk og for å holde god miljøstandard. Dette omfatter aktiviteter som brøyting, strøing med salt og sand, vegoppmerking, vask og renhold, oppretting av skilt, skjøtsel av grøntarealer, trafikkstyring, trafikantinformasjon med mer.

#### *3.3.3 Vedlikehold*

Vedlikehold omfatter tiltak for å ta vare på den fysiske infrastrukturen. Dette omfatter tiltak for å opprettholde standarden på vegdekker og vegfundament, dreneringsanlegg, bruer og kaier, tunneler, støyskjærmer, annet vegutstyr og tekniske anlegg. Tiltakene skal være i tråd med fastsatte kvalitetskrav som sikrer at anleggenes funksjon opprettholdes innenfor en gitt levetid.

### 3.3.4 Fornyning

Når det gjennomføres tiltak på vegobjekter som øker kvaliteten på objektet over opprinnelig «som bygd» kvalitet gjennomføres dette normalt i form av investeringstiltak.

Ved kartleggingen av vedlikeholdsetterslepet og forfallet på vegnettet i forbindelse med NTP 2014-2023 omfattet dette vedlikeholdsetterslepet samt investeringstiltak på enkelte objektgrupper for å bringe disse opp til dagens krav til kvalitet. De mest omfattende investeringstiltakene som ble inkludert var forskriftsrelaterte tiltak i tunneler. Det er hovedsakelig denne type tiltak som finansieres over investeringsposten fornying for riksveger i handlingsprogramperioden 2014-2017.

### 3.3.5 Vedlikeholdsetterslep

Vedlikeholdsetterslep er kostnaden ved å bringe objektet som ikke tilfredsstiller kravene i retningslinje R 610 Standard for drift og vedlikehold (tidligere håndbok 111) fra sin nåværende tilstand til en tilstand hvor objektet oppfyller sin tiltenkte funksjon over en normal levetid. Vegobjekter som ikke tilfredsstiller kravene gitt i R 610 har per definisjon et økonomisk vedlikeholdsetterslep (kostnaden for å fjerne forfall, teknisk tilstandsavvik).

I resultatene fra kartleggingen i Statens vegvesen er det skilt mellom «forfallstiltak» og «oppgraderingstiltak». Kostnadene knyttet til forfallstiltakene er kostnader forbundet med å utbedre vegelementer med dårligere tilstand enn vedlikeholdsstandarden. Oppgraderingstiltak omfatter tiltak for å bringe enkelte vegelementer til ny standard der det er mest gunstig ut i fra en samlet teknisk og økonomisk vurdering eller i tilfeller der nye forskrifter stiller nye og høyere krav.

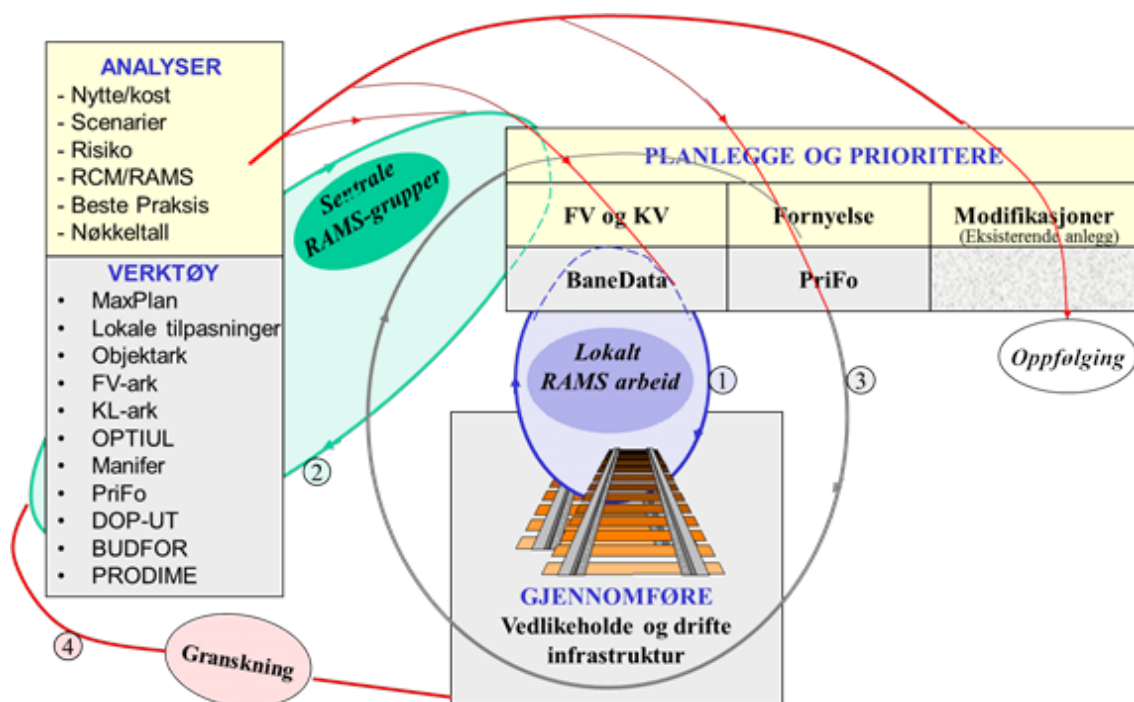
## 4 Metoder for behovsvurdering

### 4.1 Jernbaneverket

#### 4.1.1 Generelt

Når det gjelder metodikk av mer organisatorisk art, prosesser, arbeidsformer og dagens praksis så henvises det til gjeldende føringer ved teknisk regelverk, «Håndbok for vedlikehold», «NTP 2014-2023 Grunnlagsdokument for Vedlikehold» m.m.

Nedenfor nevnes en del av de verktøy som Jernbaneverket benytter i sitt operative, strategiske og langsiktige arbeid innen drift og vedlikehold. Modellen for vedlikeholdsstyring i Jernbaneverket er illustrert i Figur 5.



Figur 5 Modell for vedlikeholdsstyring i Jernbaneverket

#### 4.1.2 MAXIMO med BaneData

*Maximo* med *BaneData* er Jernbaneverkets vedlikeholdsstyringssystem for infrastrukturen. Systemet er ment for å fremme enkel og effektivt styring av vedlikeholdet. Systemet er et anleggsregister med objektinformasjon for infrastrukturen. Det håndterer blant annet forebyggende og korrektivt vedlikehold, feilmeldinger, ras, dyrepåkjørsler m.m. Grunnlagsinformasjon fra *BaneData* benyttes til beregning av vedlikeholdsetterslepet via «CIVITY-modellen», jmfør kapittel 4.1.5.

#### 4.1.3 Hendelseslogg

*Hendelseslogg* er et system for registrering og oppfølging av tekniske feil, uønskede hendelser samt trafikkmessige forhold som påvirker togtrafikken. Systemet benyttes av Trafikkenheten (togleder/vaktleder), Regional beredskap og Sentral kriseledelse samt Informasjonsenheten. *Hendelseslogg* er bygget på systemet *Crisis Manager*. *Hendelseslogg* er kilde systemet for trafikkmeldinger til *Toginformasjon og Opplysningssystem (TIOS)* og Jernbaneverkets internettsider.

#### 4.1.4 Oracle Business Intelligence, OBI

*OBI* er et integrert samhandlingsverktøy for blant annet *BaneData*, *Hendelseslogg* og *Toginformasjon og Opplysningssystem (TIOS)* – inneholder informasjon om blant annet forsinkelser og innstillinger). *OBI* gir tilgang til rapporter, ad hoc spørringer, «*online analytical processing*» (*OLAP*), utskrifter og hva-hvis (what-if) analyser.

#### 4.1.5 Årgangsanalysen – «CIVITY-modellen»

Verktøyet er en Access-database, utviklet av CIVITY, og brukes hovedsakelig av Infrastruktur Vedlikehold for å analysere aldersavhengig fornyelsesbehov på lang sikt. Modellen benytter aldersdata som hovedsakelig hentes fra *BaneData* i kombinasjon med manuelt spesifiserte levetider og enhetspriser for de viktigste anleggsdeler.

#### 4.1.6 IRISSYS

*IRISSYS* er et analyseverktøy utviklet for å sammenstille flere års målevognkjøringer/tilstandskontroller for spor og kontaktledningsanlegg gjennomført med ultralydkontroll av skinner med tilhørende verktøy. Verktøyet benyttes i dag av flere forvaltninger: Banedanmark, ProRail (Nederland) og Network Rail (England).

*IRISSYS* sammenstiller data fra tilstandskontrollene. Dette gir mulighet til å se måleresultater fra kontaktledninger, spor og ultralyd i sammenheng. Datagrunnlag fra BaneData gir viktig informasjon om tilstand, tiltak og effekter av vedlikehold.

## 4.2 Kystverket

Forvaltning, drift og vedlikehold blir ivaretatt i Kystverket av systemet *FDV*. Dette er Kystverkets overordnede system for kartlegging av tilstand, vedlikeholdsbehov og vedlikeholdsplanlegging. *FDV* er spesialtilpasset Kystverkets organisasjon, roller og samling av objekter.

Kystverket gjennomfører tilstandsanalyser etter Norsk Standard 3424 «Tilstandsanalyse av byggverk» som grunnlag for kartlegging av tilstand, vedlikeholdsbehov og vedlikeholdsplanlegging. Anleggenes tilstand blir kartlagt gjennom inspeksjoner og analyser. For hver bygningsdel pr bygningstype (fyrbygninger) og hver objektkomponent pr objektkategori (nautiske innretninger) er det utarbeidet symptommatriser som beskriver betydningen av tilstandsgradene 0, 1, 2 og 3, hvor tilstandsgrad 0 tilsvarer meget god tilstand og ingen behov for utbedringer, og tilstandsgrad 3 tilsvarer dårlig tilstand med behov for omfattende utbedringer eller reparasjoner/utskiftninger. Tilsvarende tilstandsvurderinger er utført for Kystverkets kaier og moloer.

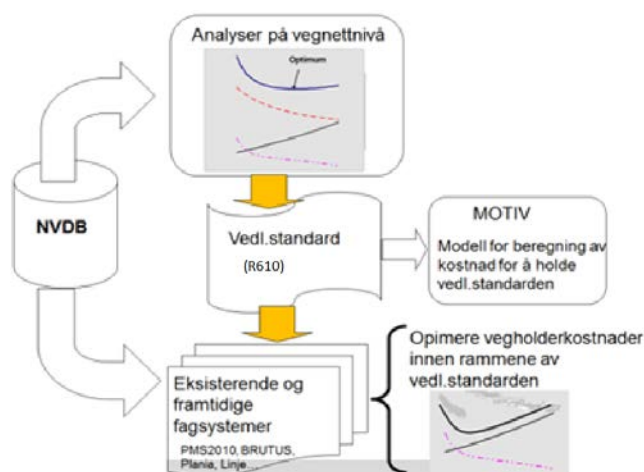
Estimering av tekniske oppgraderingsbehov er foretatt med bakgrunn i innhentede basisopplysninger om forvaltningsporteføljen, kategorisering og vurderingen av tilstand. Oppgraderingsbehovet er beregnet pr bygningsdel/komponent, og videre aggregert opp til totale estimater. Med referanse til NS 3424, er mål/ambisjonsnivå satt tilsvarende tilstandsgrad 1.

Anleggenes tilgjengelighet blir også hentet ut i rapporter fra *FDV*. Anleggenes historikk med gjennomført vedlikehold, gjennomførte arbeidsordrer, forbruk av materiell, samt arbeidsanmodninger blir også lagret i systemet. Planlegging/sammenstilling av årsplan/handlingsplan blir også gjennomført i *FDV*. Systemet styrer arbeidssyklusen mellom planleggere (bestiller) og utfører (rederi). I tillegg har Kystverket noen spesialiserte støttesystemer for særskilte oppgaver.

## 4.3 Statens vegvesen

### 4.3.1 Drift og vedlikehold (NVDB, Motiv og fagsystemer)

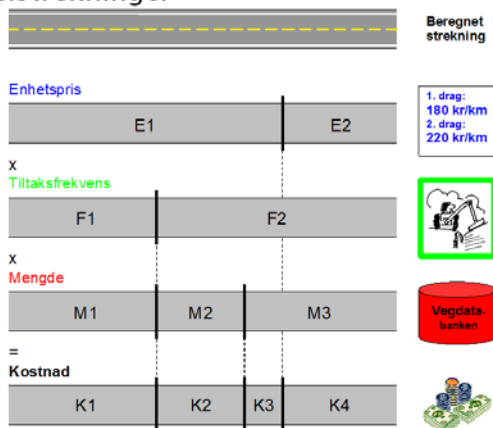
Statens vegvesen har utviklet et eget beregningsprogram for å estimere de årlige kostnadene for å drifte og vedlikeholde hele eller deler av vegnettet innenfor kravene i håndbok R610 *Standard for drift og vedlikehold av riksveger*. Programmet heter *Motiv* (Modell for tildeling av vedlikeholdsmidler). Resultater fra den samme modellen benyttes også som utgangspunkt for å vurdere kostnadsbehovet i hele NTP-perioden.



Figur 6 Rammeverk for estimering av årlige kostnader for å drifte og vedlikeholde vegnettet

I *Motiv* beregnes behovet som produkt av enhetspris, tiltaksfrekvens og mengde. Enhetsprisene som benyttes er basert på erfaringstall, som er indeksregulert. Tiltaksfrekvens (= 1/levetid) for hver vegobjekttype er basert på empirisk kunnskap. Mengder hentes fra nasjonal vegdatabank (NVDB). *Motiv* er en deterministisk modell, hvor en ikke tar ikke høyde for usikkerhet. Kostnader for å utbedre vedlikeholdsetterslep (forsømt vedlikehold, forfall) er heller ikke inkludert i beregningene i *Motiv*. I *Motiv* er kostnadene beregnet under forutsetning av at standardkravene i R610 *Standard for drift og vedlikehold av riksveger* overholdes og at etterslep dermed ikke oppstår.

#### MOTIV – Kostnadsberegning på delstrekninger



Figur 7 Beregningsprinsipp i *Motiv*

Ved beregning av behovet for en lengre periode, for eksempel en NTP-periode (10 år) må i tillegg forhold som for eksempel forventet trafikkvekst, omfang av nye anlegg som forventes og eventuelle ekstraordinær forventet prisvekst tas hensyn til. I forberedelsene til innværende NTP 2014-2027 ble det i tillegg gjort en ekstern kvalitetssikring av Statens vegvesens analyser av Det Norske Veritas, som konkluderte med at det er knyttet stor usikkerhet i overslag av fremtidig behov for midler til drift og vedlikehold av vegnettet.

#### 4.3.2 Vedlikeholdsetterslep

Kartleggingen ble gjennomført av regionvegkontorene etter retningslinjer fra Vegdirektoratet. I 2002-2005 ble det gjennomført beregninger av vedlikeholdsetterslepet etter en mer «sjablonmessig» metodikk i regi av *Vegkapitalprosjektet*. Beregningene den gang ble gjennomført av Vegdirektoratet med ekstern bistand. Ved utarbeidelse av NTP 2014-2023 valgte vi å gå bort fra metodikken som var benyttet tidligere. Hovedårsaken til denne endringen er at en mente at den sjablonmessige beregningen var av begrenset nytte som planleggingsgrunnlag for NTP og påfølgende handlingsprogram.

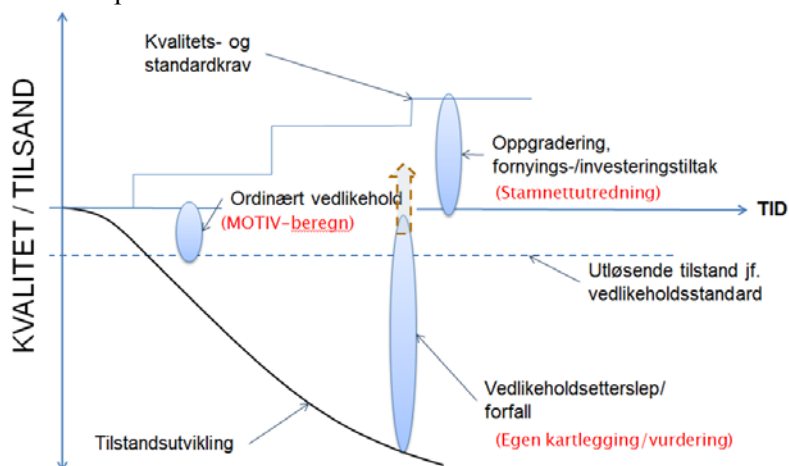
Ved kartleggingen og vurderingen av vedlikeholdsetterslepet som grunnlag for planarbeidet til NTP 2014-2023 gjorde man derfor flere endringer. Vedlikeholdsetterslepet (kostnaden for å fjerne forfallet) ble definert som:

- Forfall er knyttet til vegobjekter som ikke tilfredsstiller kravene gitt i standard for drift og vedlikehold (håndbok R610).
- Kostnaden for å fjerne forfallet for et vegobjekt er kostnaden ved å bringe objektet som ikke tilfredsstiller kravene i håndbok R610 fra sin nåværende tilstand til en tilstand hvor objektet oppfyller sin tiltenkte funksjon over en normal levetid.

Dette innebærer at det ved vurdering av kostnad for å fjerne forfall beregnes kostnader ved et fullverdig tiltak 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 gjennom Tunnelsikkerhetsforskriften. Kostnadene forbundet med dette er ikke en del av vedlikeholdsetterslepet, men ble i den grad det var mulig likevel estimert og inkludert i kartleggingen. Dette fordi målet var å få et mest mulig realistisk bilde av de totale kostnadene forbundet med å oppnå ønsket vedlikeholdsstandard på riksvegnettet, samt at gjeldende forskrifter er oppfylt.

Kostnader for å rette opp manglende vegstandard (kurvatur, stigning, vegbredde etc.) er ikke en del av vedlikeholdsetterslepet og er ikke inkludert i vurderingen av vedlikeholdsetterslepet. Slike behov er omfattet av Stamnettutredningen.

Kartleggingen og vurderingene av vedlikeholdsetterslepet for NTP 2014-2023 ble gjennomført av regionvegkontorene etter retningslinjer fra Vegdirektoratet. Vedlikeholdsetterslepet ble vurdert med bakgrunn i foreliggende tilstandsinformasjon i Nasjonal vegdatabank og andre fagspesifikke forvaltningssystemer. Dette ble supplert med lokal kunnskap og faglige vurderinger av tilstand, vedlikeholdstiltak og kostnader. For de viktigste og mest omfangsrike vegobjektene har Statens vegvesen god tilstandsinformasjon og dermed godt grunnlag for å gjøre slike vurderinger. Statens vegvesen har inkludert større utskiftninger som en del av vedlikeholdsetterslepet i de tilfeller hvor det er rasjonelt og økonomisk optimalt.



Figur 8 Vedlikehold, vedlikeholdsetterslepet i etatsforslag til NTP 2014-2023

Arbeidet som er gjennomført for å oppdatere overslaget for vedlikeholdsetterslepet ved inngangen til neste planperiode (2018 – 2027) følger samme metodikk som beskrevet over.

## 5 Drøfting

### 5.1 Bakgrunn

Når det gjennomføres investeringstiltak i transportinfrastruktur, som nye veg- og jernbanestrekninger og maritim infrastruktur, gjøres dette etter en samlet vurdering av virkninger av investeringene i form av framkommelighet, trafiksikkerhet, miljø og universell utforming, samt drifts- og vedlikeholdsstandard og tilhørende kostnader i driftsfasen. Disse vurderingene gjennomføres med basis i retningslinjer fra Finansdepartementet og Samferdselsdepartementet, samt faglige retningslinjer i den enkelte etat. Ved samfunnsøkonomiske vurdering og -analyser inngår normalt drifts- og vedlikeholdskostnadene på kostnadssiden som en budsjettvirkning (offentlige budsjetter) i beregning av samfunnsøkonomiske nettonytte som tiltak genererer.

I dette oppdraget er transportetatene bedt om å vurdere mangler generelt, samt likheter og forskjeller mellom transportetatenes anslag av vedlikeholdsetterslepet for mulig senere vurderinger av kostnadseffektiviteten av ulike strategier for å innhente vedlikeholdsetterslepet og netto nytte av tiltakene. Estimater av vedlikeholdskostnadene er viktige både ved kostnadseffektivitetsanalyser og nettonytte analyser.

Arbeidsgruppen har påpekt noen prinsipielle forhold som må vurderes før en iverksetter en større satsning på metodeutvikling for å gjennomføre samfunnsøkonomiske analyser av vedlikeholdstiltak. Dette omfatter blant annet det faktum at store deler av transportinfrastrukturen er etablert for å fungere på et besluttet nivå ut fra hensyn til blant annet tekniske og sikkerhetsmessige forhold. Slike forhold vil da sette rammen for hva som er akseptabel vedlikeholdsstandard. Den samfunnsøkonomiske vurderingen er gjort i tilknytning til den opprinnelige investeringsbeslutningen ut fra en analyse som også omfatter drifts- og vedlikeholdskostnadene i analyseperioden.

### 5.2 Definisjoner og begrepsapparat

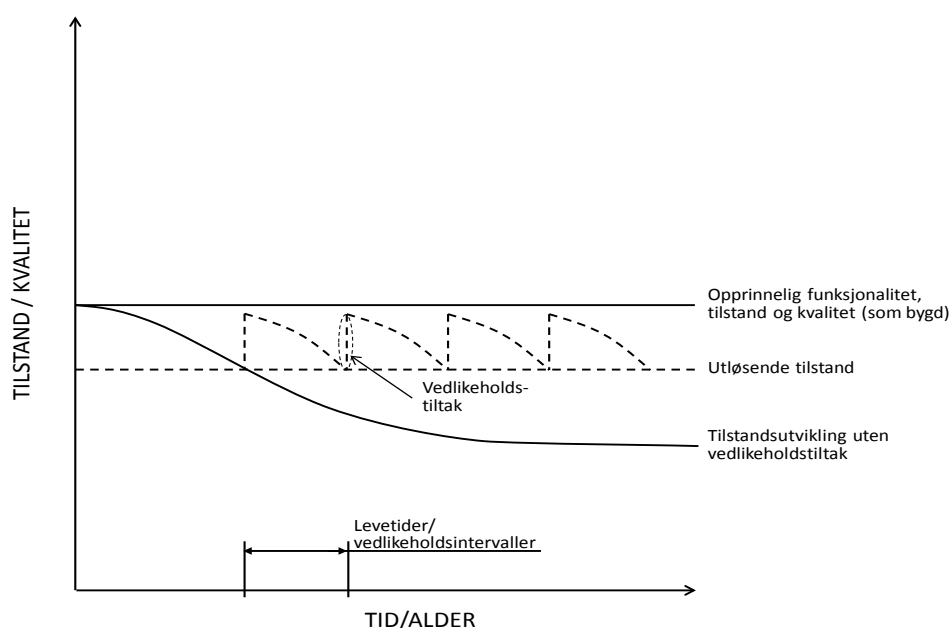
Inkonsistente definisjoner og begrepsbruk, som f.eks. kan føre til at feil type tiltak og kostnader blir inkludert i vurderingene. Dette kan medføre at f.eks. drifts- og modifikasjonstiltak feilaktig blir inkludert i estimater av vedlikeholdsetterslep.

Gjennomgangen av gjeldende retningslinjer og praksis i etatene viser at etatene generelt har samme generelle prinsipielle fortolkning og bruk av definisjoner og begreper knyttet til drift, vedlikehold og vedlikeholdsetterslep.

Felles for alle etatene er at det i hovedtrekk skilles mellom drifts- og vedlikeholdstiltak som har til hensikt å opprettholde eller tilbakeføre infrastrukturens funksjon og tekniske tilstand, og investeringstiltak som nybygging, modifikasjon og mindre utbedringer som har til hensikt å forbedre eller endre funksjonen til infrastrukturen. Generelt omfatter drifts tekniske og administrative oppgaver som er nødvendig for å opprettholde infrastrukturens funksjon. Vedlikehold omfatter tekniske og administrative oppgaver som er nødvendig for å opprettholde eller tilbakeføre infrastrukturens tekniske tilstand. Vedlikeholdstiltakene skal bidra til at tilstanden til transportinfrastrukturen er slik at infrastrukturen tjener sin tiltenkte funksjon på kort og lang sikt, samt at verdien (kapitalen) i infrastrukturen bevares.

Det vil alltid være ulik faglig fortolkning og bruk av definisjoner og begrepsbruk i og mellom etatene, som bidrar til ulik klassifisering av drifts- vedlikeholds-, modifiserings- og oppgraderingsstiltak. Dette vil blant annet være avhengig av vurdering av teknisk kompleksitet og det relative tekniske og økonomiske omfanget tiltakene, som utskifting av komponenter og objekter. Vurderinger av hvilke behov, tiltak og kostnader som er omfattet av vedlikeholdsetterslepet i etatene er knyttet til infrastrukturens tilstand og alder, samt forventede vedlikeholdsintervaller og levetider. Sammenhengen mellom disse begrepene er vist i figur 9. Om en bruker tilstand som utløsende faktor for vurdering av vedlikeholdsetterslepet eller alder i forhold forventede vedlikeholdsintervaller og levetider er mindre viktig da dette er gjensidig avhengige faktorer.





**Figur 9 Tilstandsutvikling, levetider og vedlikeholdsintervaller**

Gjennomgangen av gjeldende retningslinjer og praksis i etatene viser at det ikke er vesentlige forskjeller i definisjoner og begrepsapparat (terminologi) som benyttes knyttet til drift og vedlikehold (og investeringer) mellom etatene. I Jernbaneverkets vurderinger er alle objekter som har overskredet sin teoretiske levetid definisjonsmessig inkludert i vedlikeholdsetterslepet. For deler av underbygningen, blant annet dreneringsanlegg, tunneler og bruer, er analysene mer basert på tilstand som utløsende forhold. Kystverket har generelt lagt tilstand og utløsende tilstand til grunn for vurdering om hvilke tiltak som definisjonsmessig er inkludert i vedlikeholdsetterslepet. Statens vegvesen har lagt tilstand og utløsende tilstand til grunn for vurdering om tiltakene definisjonsmessig er inkludert i vedlikeholdsetterslepet, der en har god tilstandsinformasjon og tilstandskriterier. For øvrige objekter er alle objekter som har overskredet sin normative levetid eller vedlikeholdsintervaller inkludert definisjonsmessig i vedlikeholdsetterslepet.

Etatenes vurdering viser at kostnader knyttet til å innhente vedlikeholdsetterslepet i all hovedsak er knyttet til å skifte ut anleggsdeler med utgått levetid, bringe infrastrukturen til en tilstand som gjør at den tilfredsstillende kravene i gjeldende vedlikeholdsstandard eller i noen tilfeller til som-nybygd tilstand. I enkelte tilfeller omfatter kostnadene tiltak som kreves for å bringe objektene eller anleggene opp til en tilstand som tilsvarer dagens standard på nyanlegg. Dette er tilfelle på objekter og anlegg hvor dette er påkrevd ut av sikkerhetsmessige og pålitelighetsmessige hensyn, for å oppnå påkrevd funksjon og levetid eller hvor det er mest gunstig økonomisk å gjøre dette. Dette kan for eksempel gjelde når hele objektet skiftes ut. Dette er blant annet tilfelle ved Jernbaneverkets etablering av ERTMS til erstatning for dagens signalsystem og Statens vegvesen sin fornying/oppgradering av tunneler for å oppfylle forskriftskrav. Jernbaneverket og Statens vegvesen har redegjort eksplisitt for disse kostnadene i resultatene fra sine vurderinger.

De viktigste forskjellene i bruk i definisjoner og begrepsapparat (terminologi) i og mellom etatene skyldes hovedsakelig ulikheter i hva infrastrukturen består av og i mindre grad ulikheter i økonomisk postinndeling. Ett unntak er «fornyelse», som i Statens vegvesen er postert som investering, mens det i Jernbaneverket regnes som en del av vedlikeholdet. Det finnes ingen standardisert definisjon av begrepet «vedlikeholdsetterslep». Ingen av etatene bruker en strengt formalisert definisjon av begrepet, men likevel praktiserer alle tre etater en relativt lik forståelse av vedlikeholdsetterslep. Det vurderes derfor at etatenes forståelse og bruk av definisjoner og begrepsapparat ikke bidrar til vesentlige mangler, feil eller avvik i resultater ved vurdering av vedlikeholdsetterslepet.

### 5.3 Metoder

Etatene har ulike metoder, verktøy og bakgrunnsinformasjon for vurdering av vedlikeholdsetterslepet. Dette skyldes ulikheter i omfang og hva infrastrukturen består av, faglig forvaltningspraksis og -fokus, samt metoder, verktøy og bakgrunnsinformasjon som ellers benyttes i planlegging og oppfølging av drifts- og vedlikeholdstiltak.

Jernbaneverket benytter i hovedsak årgangsanalyser for å identifisere de deler av infrastrukturen som er eldre enn estimert teknisk levetid. Dette blir vurdert basert på Jernbaneverkets egne erfaringer og internasjonale erfaringer med hensyn til tilstandsutvikling. Aldersdata fra Banedata benyttes som inngangsdata for beregning og sammenstilling i "CIVITY-modellen". Den største utfordringen med valgt metodikk og verktøyene er at dette krever god informasjon om forventede levetider og tilstandsutvikling, med basis i informasjon om objektenes kvalitet og standard, samt bruks- og eksponeringsmiljø. Innhenting av slik informasjon må derfor gå over lang tid for å få bedre estimater av forventet tilstandsutvikling og hvilke faktorer som påvirker tilstandsutvikling for anleggene.

Kystverket har gjennomført en overordnet vurdering av tilstanden og det tekniske oppgraderingsbehovet for bygningsmassen ved fyr og fyrstasjoner, kaier og moloer, samt for de nautiske innretningene for navigasjonsveiledning. Tilstanden på forvaltningsporteføljen er vurdert med basis i prinsippene i Norsk Standard 3424 «Tilstandsanalyse av byggverk». Tilstandsvurderingene er foretatt pr bygning og for grupper av nautiske innretninger pr region. Denne metodikken med en helhetlig gjennomgang og vurdering gir en relativt detaljert oversikt over objektenes tilstand og vedlikeholdsetterslepet. Et relativt beskjedent omfang av anlegg og installasjoner gjør dette til godt egnet metode for Kystverket.

Statens vegvesen har vurdert tilstand, tiltaksbehov og kostnader forbundet med vedlikeholdsetterslepet med bakgrunn i foreliggende tilstandsinformasjon i NVDB og fagsystemer som bl.a. PMS2010, Brutus og Plania. For de viktigste og mest omfangsrrike vegobjektene som er asfaltdekker, bruer og tunneler er vedlikeholdsetterslepet vurdert basert på tilstandsinformasjon fra inspeksjoner, målinger og stedlige tilstandsvurderinger. For øvrige vegobjekter som bl.a. vegutstyr og dreneringsanlegg er det gjort vurderinger basert på byggherrens lokalkunnskap, forventede vedlikeholdsintervaller og levetider. Den største usikkerheten er samlet sett knyttet til anslåtte tiltakskostnader og tilstandsvurderinger av blant annet vegutstyr og dreneringsanlegg hvor det ikke foreligger mer detaljert tilstandsinformasjon.

En samlet vurdering av etatenes metoder er at ulikhetene ikke bidrar til vesentlige mangler, feil eller avvik i resultater ved vurdering av vedlikeholdsetterslepet.

Det er imidlertid viktig å understreke at vurderingene og estimatene av vedlikeholdsetterslep har usikkerhet på lik linje med andre typer kostnadsoverslag. Vedlikeholdsetterslepet er vurdert å ha en usikkerhet på opp til  $\pm 40\%$ , som skyldes de forhold som er beskrevet. Denne usikkerheten er ikke uvanlig for resultater fra utredninger på tilsvarende nivå jf. bl.a. stamnettutredninger og konseptvalgutredninger. Dersom en skal øke presisjonen på estimatene av det samlede vedlikeholdsetterslepet vesentlig, vil dette kreve meget stor ressurser.

Det vil være krevende å utvikle og praktisere en mer lik og vesentlig forbedret beregningsmetodikk for vedlikeholdsetterslep for alle tre etatene. Dette er blant annet knyttet til i hvor stor grad en kan utvikle robuste generiske metoder og tilgang på god grunnlagsinformasjon. Viktig grunnlagsinformasjon i denne sammenheng vil bl.a. være objektenes kvalitet, alder, brukssituasjon/-eksponering, faktisk tilstand og tilstandsutvikling for alle objekter og kunnskap om optimal tiltaksstrategi (type, omfang, kostnad og effekt for aktuelle tiltak som funksjon av tilstand).

Det er viktig å enes og få forståelse av formålet med å kartlegge vedlikeholdsetterslepet. Vedlikeholdsetterslepet kvantifisert i kroner er et viktig og nyttig grunnlag i behovsvurderinger, men lite egnet som styringsindikator da størrelsen ikke kun er avhengig av objektenes tilstand/levetid, men også av blant annet prisnivå og valg av tiltak og tiltaksstrategier.