

# Analyse af drift og vedligeholdelse af statsvejnettet

Vejdirektoratet

Notat

24. juni 2009

2010-priser

# Indhold

	side
Resumé	1
1. Analysens omfang og metodik	9
1.1 Kommissorium og arbejdets forløb	9
1.2 Omfang af de analyserede drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter	10
1.3 Metodik for analyse af bevillingsniveauer for de enkelte drifts- og vedligeholdelsesopgaver	11
1.4 Tilvalg af ekstraordinære aktiviteter til drift og vedligeholdelse	15
2. Historisk udvikling i forbrug og tilstandsniveau	17
3. Mulige fremtidige bevillingsniveauer	22
3.1 Bevillingsniveau for belægninger	22
3.2 Bevillingsniveau for små bygværker	24
3.3 Bevillingsniveau for store bygværker	25
3.4 Bevillingsniveau for arealer og udstyr	26
3.5 Bevillingsniveau for vintertjeneste	30
3.6 Bevillingsniveau for øvrig drift	30
4. Scenarier for det samlede fremtidige bevillingsniveau	33
4.1 Metodik for opstilling af scenarier for det fremtidige bevillingsniveau	33
4.2 Bevillingsniveauer i scenarier for det fremtidige bevillingsniveau	37

4.3 Konsekvenser i scenarier for det fremtidige bevillingsniveau	39
4.4 Usikkerhed i de beregnede bevillingsniveauer	40
4.5 Afrapportering af den fremtidige drifts- og vedligeholdelsesindsats	42

# Resumé

Der er i foråret 2009 gennemført en analyse af Vejdirektoratets tilrettelæggelse af drift og vedligeholdelse, med henblik på at udarbejde scenarier for den fremtidige indsats, som kan udgøre et oplæg til beslutningsgrundlag for en ny 4-årig politisk aftale med 10-årige sigtelinjer for vedligeholdelsesindsatsen på statsvejnettet. Analysen har været forankret i en styregruppe med Vejdirektoratet som formand og med deltagelse af Transportministeriet og Finansministeriet. Analysen har været gennemført af McKinsey & Company.

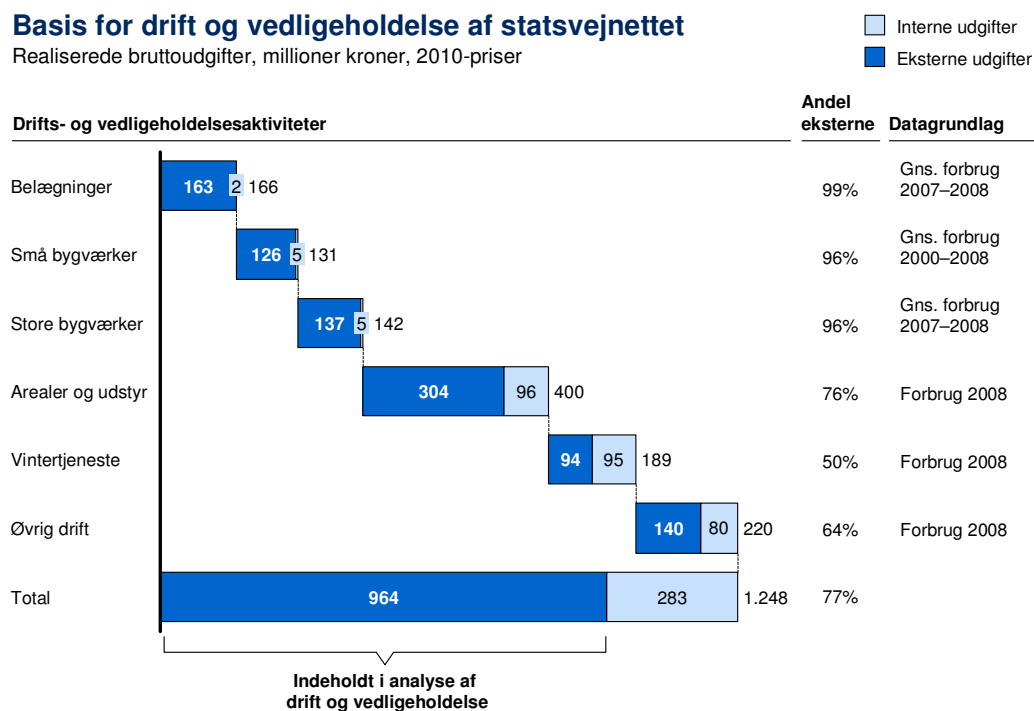
## Historisk forbrug og tilstandsudvikling

De samlede drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter for statsvejnettet androg i 2008 bruttoudgifter på 1.248 mio. kr. (i 2010-priser), hvor der for belægnings- og bygværker dog indregnes gennemsnitlige historiske forbrug for at korrigere for de årlige udsving. Ud af disse samlede drifts- og vedligeholdelsesudgifter har nærværende analyse udelukkende fokus på de eksterne udgifter, som dækker udførende aktiviteter, herunder entreprenørarbejder, ydelser fra rådgivende ingeniører og eksterne leverandørers drift af beredskab og signalanlæg. Disse udgifter udgør 964 mio. kr. af de 1.248 mio. kr., jfr. figur 1, hvilket er omkostningsbasen for den videre analyse. De interne udgifter dækkes af en særskilt effektiviseringsanalyse.

**Figur 1**

**Basis for drift og vedligeholdelse af statsvejnettet**

Realiserede bruttoudgifter, millioner kroner, 2010-priser



I perioden 2000-08 har det nominelle forbrug til udførende drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter været stigende. Justeres dette forbrugs for stigningen i statsvejnettets trafikintensitet og størrelse (herunder overtagelsen af amtsvejene i 2007), samt udviklingen i priser for entreprenørydelser, inklusive enhedsomkostninger relaterede til øgede arbejdsmiljøkrav, var det samlede faktiske forbrug i 2008 imidlertid mindre end i 2000. Dette dækker dog over forskelle opgavetyperne imellem, afhængigt af den konkrete disponering af den samlede totalbevilling på tværs af opgavetyper gennem Vejdirektoratets prioritering, jfr. figur 2.

**Figur 2****Overblik over historisk forbrug og tilstandsudvikling**

Aktivitet			2000	2002	2004	2006	2008	Stigning 2000–2008
Belægninger	Realiseret forbrug	Mio. kr., løbende priser	97	95	94	95	174	78%
	Justeret forbrug	Mio. kr., faste 2008-priser	198	182	167	172	174	-12%
	Tilstand	Gns. restlevetid af belægninger	5,6	5,0	4,8		4,4	-21%
Små bygværker	Realiseret forbrug	Mio. kr., løbende priser	68	133	109	74	77	13%
	Justeret forbrug	Mio. kr., faste 2008-priser	117	217	157	99	77	-34%
	Tilstand	Andel bygværker med teknisk efterslæb	5,8%				6,4%	11%
Store bygværker	Realiseret forbrug	Mio. kr., løbende priser	112	92	88	98	152	35%
	Justeret forbrug	Mio. kr., faste 2008-priser	165	128	109	113	152	-7%
Arealer og udstyr	Realiseret forbrug	Mio. kr., løbende priser	105	116	152	183	280	167%
	Justeret forbrug	Mio. kr., faste 2008-priser	277	256	272	280	280	1%
Vintertjeneste og øvrig drift	Realiseret forbrug	Mio. kr., løbende priser	84	103	145	153	222	165%
	Justeret forbrug	Mio. kr., faste 2008-priser	188	210	270	282	222	18%
Total	Realiseret forbrug	Mio. kr., løbende priser	467	539	588	603	905	94%
	Justeret forbrug	Mio. kr., faste 2008-priser	945	992	976	946	905	-4%

Samtidig kan det konstateres at den teknisk-objektive tilstand for belægninger og bygværker var lavere i 2008 end i 2000, som det også fremgår af figur 2: Den gennemsnitlige restlevetid for belægninger er faldet fra 5,6 år i 2000 til 4,4 år i 2008 (en reduktion på 21 procent), mens andelen af små bygværker med teknisk efterslæb for vedligeholdelse er steget fra 5,8 procent af bygværksmassen i 1999 til 6,4 procent i 2008 (en stigning på 11 procent).

**Anvendt metodik**

Vejdirektoratets drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter dækker følgende opgaver:

- Opretholdelse af sikkerheden på vejnettet (f.eks. snerydning og reparation af trafikfarlige skader på autoværn).
- Langsigtet kapitalbevarelse (f.eks. fornyelse af nedslidte belægninger).
- Opnåelse af et givet niveau for service og æstetik på vejene (f.eks. renholdelse og græsslåning).

Ved beregning af de fremtidige bevillingsniveauer er opretholdelse af sikkerhed fastholdt i alle tilfælde. For drifts- og vedligeholdelsesopgaver vedr. langsigtet kapitalbevarelse analyseres den vedligeholdelsespraksis som – indenfor rammerne af de givne sikkerhedskrav – giver den laveste totale omkostning over aktivets levetid. I alle beregninger af økonomisk optimum anvendes nettonutidsværdimetoden, hvor fremtidige udgifter tilbagediskonteres med en rentesats på 5 procent (de resulterende bevillingsniveauer anføres i 2010-priser). Grundet de seneste års relativt lave faktiske forbrug for især belægninger og

bygværker vil der i de kommende ti år være en uforholdsmæssig stor mængde belægnings- og bygværker med behov for reparation for at fastholde sikkerhedskravene og opnå økonomisk optimalitet. Dette ekstraordinære behov repræsenteres ved et efterslæb i vedligeholdelsen af statsvejnettet.

Samtidig er der for bygværkernes vedkommende en aldersbetinget stigning i vedligeholdelsesbehovet, eftersom en stor mængde bygværker opført i 1960'erne og 70'erne får behov for reparation i den kommende 10-års periode. For belægnings- og bygværker vil der ligeledes være en aldersbetinget stigning i vedligeholdelsesbehovet, idet de slidlag, som sidst blev fornyet i 1990'erne, vil få behov for fornyelse i den kommende 10-års periode. Disse vedligeholdelsesbehov indgår ikke i efterslæbet i dag, men er derimod medregnet i det samlede vedligeholdelsesbehov for den kommende periode gennem de analyserede tilstands- og nedslidningsprofiler.

Drift og vedligeholdelse af arealer og udstyr opdeles i opgaver som vedrører sikkerhed, kapitalbevarelse samt service og æstetik. For de kapitalbevarende dele af arealer og udstyr forefindes imidlertid ikke et tilstrækkeligt datagrundlag til beskrivelse af aktivernes tekniske tilstand, og scenarierne for det fremtidige bevillingsniveau indeholder derfor ikke midler til at indhente efterslæbet. Vejdirektoratet planlægger at igangsætte et arbejde for at kortlægge aktivernes faktiske tilstand, og dermed størrelsen af efterslæbet.

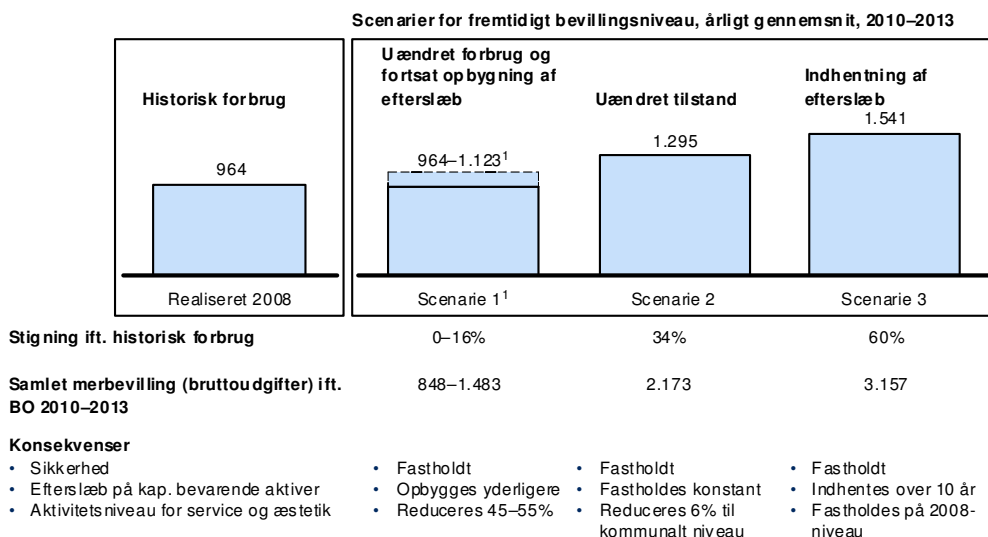
Driftsopgaverne for service og æstetik vedrører det visuelle indtryk og serviceniveau, som tilbydes statsvejnettets brugere. Her må valget af bevillingsniveau begrundes med ønsket om opnåelse af et givet kvalitetsniveau for brugerne. Der kan således ikke opbygges modeller for økonomisk optimalitet, men til støtte for beslutningen opstilles et antal mulige bevillingsniveauer varierende fra 114 til 183 mio. kr. årligt, baseret på sammenligninger mellem Vejdirektoratets vejcentre og med andre offentlige vejbestyrere.

## Scenarier og konsekvenser for det fremtidige bevillingsniveau

Der er opstillet tre samlede scenarier for det fremtidige bevillingsniveau for drift og vedligeholdelse af statsvejnettet, idet der med bevillingsniveau menes udgiftsbevillingen til drift og vedligeholdelse. I scenarie 1 er det realiserede bruttoforbrug fra 2008 (korrigeret for belægnings- og bygværker, jfr. figur 1) fastholdt som et gennemsnit over enten fire år (scenarie 1A) eller ti år (scenarie 1B). Dette svarer til et gennemsnitligt årligt bevillingsniveau på 964 til 1.123 mio. kr. i perioden 2010-13, som det fremgår af figur 3.

**Figur 3****Overblik over scenarier for drift og vedligeholdelse af statsvejnettet**

Millioner kroner, 2010-priser



<sup>1</sup> Scenarie 1 er opstillet i to versioner, hvor 2008-forbruget fastholdes som gennemsnit over enten den fireårige periode 2010–2013 (scenarie 1A) eller den tiårige periode 2010–2019 (scenarie 1B)

Omend alle fundamentale sikkerhedskrav fortsat vil være opfyldt i scenarie 1, vil dette bevillingsniveau føre til forværring i den tekniske tilstand og opbygning af yderligere efterslæb for de kapitalbevarende aktiver. Endvidere vil indsatsniveauet for service- og æstetikrelateret drift blive halveret i forhold til niveauet i 2008, hvilket Vejdirektoratet vurderer vil føre til et stop for udførelse af beplantningspleje og en reduktion i udførselsfrekvenserne for græsslåning og renhold, herunder lukning af servicefaciliteter på ubemandede rasteplasser.

Merbevillingen på bruttoudgifter ift. 2010-13 er anført for de tre scenarier i figur 3. Der er i de anførte merbevillingsniveauer ikke indregnet indtægter. Vejdirektoratet forventer en reduktion i indtægter ift. niveauet i 2008.

I scenarie 2 bringes de kapitalbevarende vedligeholdelsesopgaver til et niveau, hvor den nuværende tekniske tilstand kan fastholdes, og hvor der således ikke sker hverken opbygning eller indhentning af det nuværende efterslæb. Dette øger det gennemsnitlige årlige bevillingsniveau til 1.295 mio. kr. i perioden 2010-13. I scenarie 2 svarer indsatsniveauet for service- og æstetikrelateret drift til niveauet i en stikprøve blandt danske kommuner.

Scenarie 3 repræsenterer den økonomisk optimale løsning for de kapitalbevarende vedligeholdelsesopgaver, hvor reparationer for belægnings og bygværker foretages ved den tilstand, som giver den lavest mulige levetidsomkostning for aktiverne, og hvor det samlede efterslæb for belægnings og bygværker indhentes



i løbet af den 10-årige periode 2010-19. Dette giver et gennemsnitligt årligt bevillingsniveau på 1.541 mio. kr. i perioden 2010-13. I scenarie 3 anvendes for service- og æstetikrelateret drift et indsatsniveau svarende til forbruget i 2008.

Bevillingsniveauet for de enkelte drifts- og vedligeholdelsesopgaver er anført i 2010-priser i figur 4, med indplacering af økonomisk optimum gennemført efter nettonutidsværdimetoden med en tilbagediskonteringsrate på 5 procent.

## Figur 4

### Gennemsnitligt bevillingsniveau 2010–2013 i scenarier

Millioner kroner, 2010-priser

Aktivitet	Realiseret forbrug 2008 <sup>1</sup>	Årligt bevillingsniveau			
		Scenarie 1A	Scenarie 1B	Scenarie 2	Scenarie 3
Belægninger	163	169	317	391	486
Små bygværker	126	102	102	124	253
Store bygværker	137	238	238	238	247
Arealer og udstyr	304	234	246	312	326
Vintertjeneste	94	104	104	104	104
Øvrig drift	140	117	117	126	126
<b>Udførende drift og vedligeholdelse i alt</b>	<b>964</b>	<b>964</b>	<b>1.123</b>	<b>1.295</b>	<b>1.541</b>

<sup>1</sup> For belægninger og store bygværker er forbrug 2007–2008 anvendt; for små bygværker er forbrug 2000–2008 anvendt

## Samlede langsigtede omkostninger ved scenarierne

I den aktuelle situation eksisterer et efterslæb for de kapitalbevarende aktiver i statsvejnettet, idet de seneste års indsatsniveau ikke har opretholdt en optimal vedligeholdelsespraksis. Den aktuelle tilstands- og aldersprofil for de kapitalbevarende aktiver er således ikke jævnt fordelt, men derimod forskudt med et stort umiddelbart behov i de kommende år.

Det er muligt at udskyde indhentning af dette efterslæb på kort sigt, hvilket er tilfældet i scenarie 1 og 2, men kun med højere omkostninger til følge på langt sigt. Den ekstra nettoomkostning forbundet med at udskyde indhentning af efterslæbet benævnes ”udskydelsesomkostningen”, og angiver nettoforskellen i de totale omkostninger mellem et scenarie og den økonomisk optimale løsning i scenarie 3. I de totale omkostninger indregnes udgifterne til selve scenarierne i den tiårige periode 2010-19, plus omkostningerne til at indhente det udskudte efterslæb i tiden fra 2020 og fremefter. Den økonomisk optimale løsning er

beregnet efter nettonutidsværdimetoden, men udskydelsesomkostningerne er her angivet som faste bevillingskroner i 2010-priser.

I scenarie 1A og 1B er udskydelsesomkostningerne ultimo 2019 på 2,8 mia. kr. hhv. 1,9 mia. kr. i forhold til det økonomisk optimale scenarie 3.

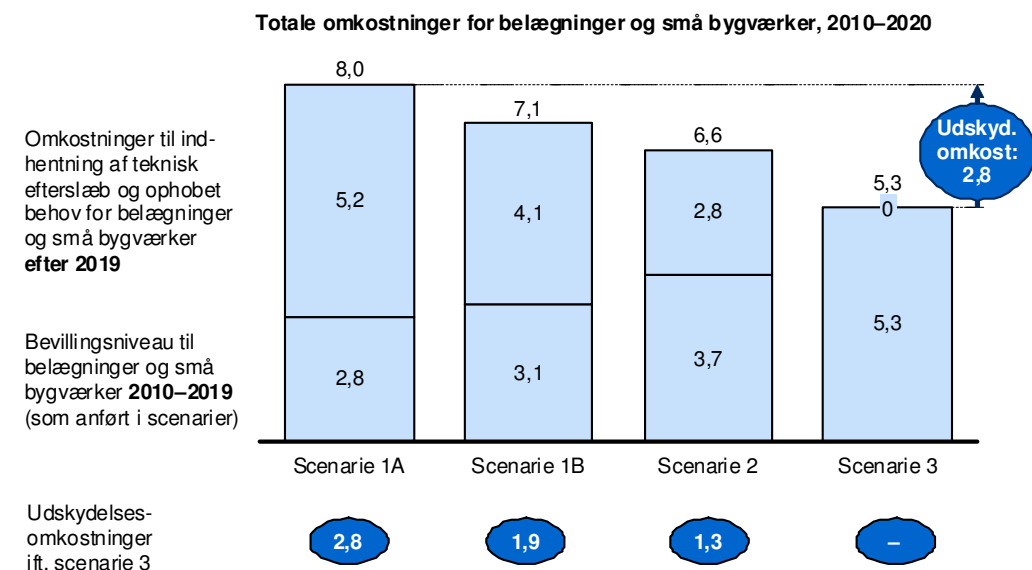
Udskydelsesomkostningerne optræder fordi scenarie 1 i løbet af perioden 2010-19 har et lavere bevillingsniveau end scenarie 3, og skyldes at det lavere bevillingsniveau i scenarie 1 fører til en uoptimal vedligeholdelsespraksis med udskydelse af indhentning af efterslæbet, hvilket for scenarie 1A giver en ekstra omkostning på 5,2 mia. kr. i perioden fra 2020 og fremefter.

I scenarie 2 er efterslæbets størrelse fastholdt, men den fortsatte tilstedeværelse af et efterslæb vil øge enhedsomkostningerne for udførelse af reparationsarbejde, således at der i forhold til scenarie 3 fås en udskydelsesomkostning på 1,3 mia. kr. ultimo 2019. Udskydelsesomkostningerne er illustreret i figur 5 som faste bevillingskroner i 2010-priser. Figuren viser, at scenarie 3 er det scenarie som samlet set er forbundet med de laveste omkostninger.

**Figur 5**

### Udskydelsesomkostningerne dækker nettomerkostningen ved at udskyde vedligeholdelse til senere år

Milliarder kroner, 2010-priser



### Usikkerhed ved de beregnede bevillingsniveauer

De beregnede bevillingsniveauer er forbundet med usikkerhed knyttet til såvel mængden af vedligeholdelse i de kommende år som priserne for udførelse af entreprenørydelser. For mængden af vedligeholdelse er der især for bygværkernes vedkommende usikkerhed om det langsigtede vedligeholdelsesbehov, som

afhænger af bygværkers faktiske tekniske nedslidning i de kommende år. Der er endvidere i bevillingsniveauerne ikke medregnet en indsats til indhentning af efterslæbet på de kapitalbevarende dele af arealer og udstyr, grundet den store usikkerhed i det nuværende datagrundlag vedr. disse aktivers tekniske tilstand.

## Mulige tilvalg til scenarierne

Udover de beskrevne drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter eksisterer en række tilvalg af yderligere opgaver som ikke er indeholdt i bevillingsniveauerne i de angivne scenarier, og ikke er undersøgt i nærværende analyse. Disse tilvalg bør vurderes og besluttes særskilt:

- Reparation af Storstrømsbroen: Groft anslået til 613 mio. kr. i 2014-15.
- Etablering af skibsstødssikring: Anslået til 185 mio. kr. i 2010-11.
- Drift af trafikledelsessystemer: Anslået til 19-25 mio. kr. årligt i perioden 2010-19.

Reparation af Storstrømsbroen er efter Vejdirektoratets vurdering krævet for at opretholde den nødvendige sikkerhed på broen. Formålet med etablering af skibsstødssikring på en række broer er at tilvejebringe sikkerhed på broerne. For så vidt angår udgifterne til drift af trafikledelsessystemer dækker disse fortsat drift efter 2009 af igangsatte systemer på Motorring 3 og Køge Bugt-motorvejen (opsat i forbindelse med afsluttede udvidelsesprojekter), samt planlagte systemer på Holbækmotorvejen og Frederikssundmotorvejen (planlagt opsat i forbindelse med nye udvidelsesprojekter).

# 1. Analysens omfang og metodik

## 1.1 KOMMISSORIUM OG ARBEJDETS FORLØB

I løbet af efteråret 2008 blev der udarbejdet et oplæg til ramme for en analyse af det fremtidige bevillingsniveau for Vejdirektoratets drift og vedligeholdelse af statsvejnettet. Dette blev udmøntet i kommissoriet "Analyse af Vejdirektoratet - drift og vedligeholdelse", der dannede baggrund for den politiske beslutning om igangsætning af analysearbejdet ved "Aftale om en grøn transportpolitik" af 29. januar 2009. I analysearbejdet er indgået Rigsrevisionens "Beretning til Statsrevisorerne om vedligeholdelse af statens broer og veje mv." fra januar 2009. Analysen har haft følgende formål:

- Sikre gennemsigtighed og sporbarhed i den bevillingsmæssige anvendelse, herunder konkret sammenhæng mellem bevilling og aktivitet, herunder output og produktivitetsudvikling over tid.
- Sikre transparens og klarhed i forhold til den konkrete tilstandsudvikling for de enkelte delområder i vedligeholdelsesindsatsen.
- Opstille velunderbyggede scenarier for den fremtidige indsats, som kan udgøre grundlaget for et oplæg til beslutningsgrundlag for en ny 4-årig politisk aftale med 10-årige sigtelinjer for vedligeholdelsesindsatsen på statsvejnettet.
- Fremlægge forslag til konkret udmøntning af et realistisk effektiviseringspotentiale, såvel på drifts- og vedligeholdelsesområdet som i forhold til Vejdirektoratets øvrige opgaver og organisation. Som led heri skal organisation, økonomistyring og arbejdstilrettelæggelse vurderes.

Sidstnævnte formål indgår ikke i analysearbejdet beskrevet i nærværende notat, men behandles i en særskilt effektiviseringsanalyse. Som en del af analysen opstilles prioriteringsmodeller med fokus på en effektiv og samfundsøkonomisk optimal anvendelse af bevillingerne, med inddragelse af principperne bag "life-cycle-cost" og lignende teorier, hvor det er relevant.

Analysen er gennemført i foråret 2009 med forankring i en styregruppe med Vejdirektoratet som formand og med deltagelse af Transportministeriets departement og Finansministeriet. Analysearbejdet er udført af McKinsey & Company under inddragelse af fagekspertise i Vejdirektoratet, entreprenører

indenfor vej- og byggesektoren, rådgivende ingeniører, kommuner, samt benchmarking med statslige vejbestyrere i en række andre nordeuropæiske lande.

## **1.2 OMFANG AF DE ANALYSEREDE DRIFTS- OG VEDLIGEHOLDELSESAKTIVITETER**

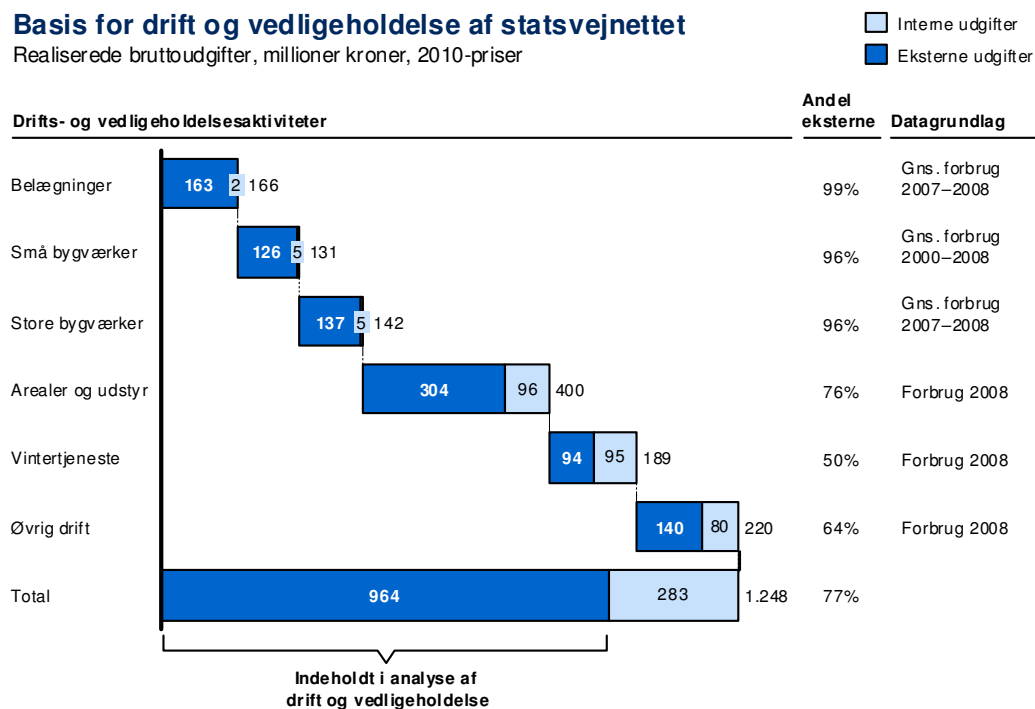
Analysen vedrører alle Vejdirektoratets drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter. Disse aktiviteter hører under Finanslovens konto §28.21.30 "Drift og vedligeholdelse af infrastruktur", hvor de realiserede bruttoudgifter i 2008 var på 1.234 mio. kr. (i 2010-priser). Analysen fokuserer imidlertid på de "eksterne" udgifter til entreprenører, rådgivende ingeniører og andre leverandører af drifts- og vedligeholdelsesydelser, hvor omkostningerne varierer med det valgte aktivitetsniveau. Disse "eksterne" udgifter var i 2008 på 77 procent af det samlede forbrug.

Som basis for analysen og sammenligning med de efterfølgende scenarier for det fremtidige bevillingsniveau anvendes de realiserede bruttoudgifter i 2008. For belægninger og bygværker har forbruget varieret kraftigt igennem de seneste ti år (f.eks. for små bygværker fra 68 til 133 mio. kr., jfr. figur 2), hvorfor forbruget i 2008 ikke er repræsentativt. Derfor anvendes som basis for belægninger og store bygværker et gennemsnit af de realiserede bruttoudgifter for 2007-08, og for små bygværker et gennemsnit af 2000-08. Figur 6 illustrerer den samlede, korrigerede basis fordelt på de seks grupper af drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter, og opdelt i eksterne og interne udgifter. Som det fremgår, udgør det samlede korrigerede forbrug 1.248 mio. kr.

**Figur 6**

**Basis for drift og vedligeholdelse af statsvejnettet**

Realiserede bruttoudgifter, millioner kroner, 2010-priser



**1.3 METODIK FOR ANALYSE AF BEVILLINGSNIVEAUER FOR DE ENKELTE DRIFTS- OG VEDLIGEHOLDELSESOPGAVER**

Opgaverne indenfor drift og vedligeholdelse af statsvejnettet er drevet af tre forskellige behov, nemlig:

- Behovet for sikkerhed, dvs. evnen til at afvikle trafikken uden at mangelfuld drift og vedligeholdelse bringer trafikanterne i fare.
- Behovet for kapitalbevarelse, dvs. langsigtet opretholdelse at statsvejnettets faste aktiver i funktionsduelig stand.
- Behovet for service og æstetik, dvs. levering af et givet kvalitetsniveau af bl.a. renhold og service til statsvejnettets brugere.

Adskillige opgaver opfylder flere behov på én gang, men i denne analyse behandles hver opgave under deres *primære* behovsfunktion, som er angivet i figur 7.

**Figur 7****Inddeling af drifts- og vedligeholdelsesopgaver efter primær behovstype**

Aktivitet	Primær behovstype			Faste omkostninger
	Sikkerhed	Kapitalbevarelse	Service og æstetik	
Belægninger		x		
Små bygværker	(x) <sup>1</sup>	x		
Store bygværker	(x) <sup>1</sup>	x		
Arealer og udstyr	x	x	x	x
Vintertjeneste	x			
Øvrig drift				x

1 I analyserne vedr. økonomisk optimalitet tages hensyn til de sikkerhedsrelaterede krav til små og store bygværker, selv om disse aktiver primært opfylder et kapitalbevarende behov

For alle opgaver søges konsekvent opfyldelse af alle sikkerhedskrav i samtlige scenarier for det fremtidige bevillingsniveau. I figur 7 ses at for arealer og udstyr opdeles de enkelte underopgaver som enten primært sikkerhedsrelaterede, kapitalbevarende, service- og æstetikrelaterede eller faste omkostninger. Endvidere tages i analysen hensyn til de sikkerhedsrelaterede krav til små og store bygværker, selv om disse aktiver primært opfylder et kapitalbevarende behov. Vedligeholdelse af belægninger tilgodeser ligeledes sikkerhedsmæssige behov (f.eks. udbedring af slaghuller og sporkøring), men disse behov opfyldes under normale omstændigheder gennem behovet for kapitalbevarelse og er derfor ikke selvstændigt analyseret. For øvrig drift tilgodeses adskillige behovstyper, herunder sikkerhed (f.eks. beredskabsplanlægning og kampagner imod spøgelsesbilister), men modellerings- og kontraktmæssigt behandles disse opgaver som faste omkostninger.

**Metodik for analyse af bevillingsniveauer for sikkerhedsrelaterede drifts- og vedligeholdelsesopgaver**

For de sikkerhedsrelaterede drifts- og vedligeholdelsesopgaver fastholdes bevillingerne i alle scenarier på det nødvendige niveau for opretholdelse af sikkerheden. Idet sikkerhedskravene antages ufravigelige, er optimering ikke mulig.

Vedligeholdelsen af små og store bygværker er styret af de givne sikkerheds- og normkrav for bærende konstruktioner. De behandles som kapitalbevarende aktiver

i næste afsnit, men som en del af analysen er de sikkerhedsrelaterede tilstandskrav for reparation af bygværker valideret gennem benchmarking med andre vej- og brobestyrere i Nordeuropa.

## Metodik for analyse af bevillingsniveauer for kapitalbevarende drifts- og vedligeholdelsesopgaver

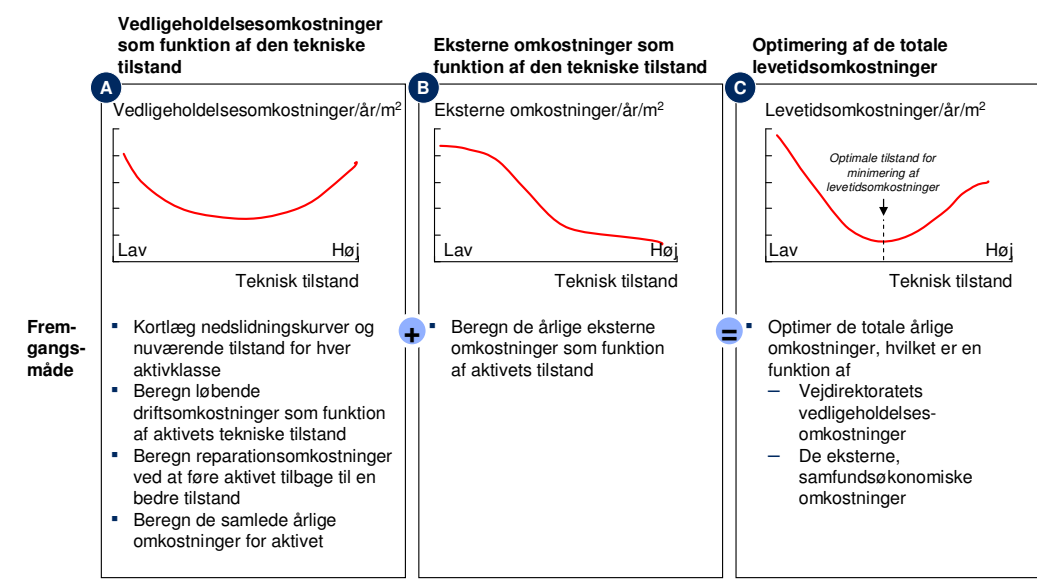
For de kapitalbevarende aktiver kan det fremtidige bevillingsniveau modelleres og et økonomisk optimum identificeres, idet målet er at finde den vedligeholdelsespraksis, som giver den laveste ”levetidsomkostning”, dvs. den lavest mulige årlige omkostning for på langt sigt at opretholde aktiverne i funktionsduelig stand.

Det økonomiske optimum bestemmes efter følgende metodik:

- Nedslidningen af aktivernes tekniske tilstand over tid analyseres på baggrund af historisk tilgængeligt tilstandsdata, og en nedslidningskurve over den forventede fremtidige tilstandsudvikling optegnes.
- Til hver tilstand på nedslidningskurven knyttes omkostningerne til såvel løbende vedligeholdelsesarbejde som udskiftning/reparation. Således fås en vedligeholdelsesomkostningskurve som skematisk illustreret i panel A i figur 8.

**Figur 8**

### Optimering af de totale levetidsomkostninger til vedligeholdelse





- Til hver tilstand på nedslidningskurven beregnes endvidere de eksterne omkostninger til aktivets brugere i form af slid på køretøjer, tidstab, m.v. Dette fører til en kurve for de eksterne omkostninger som vist i panel B i figur 8.
- Endelig samles de totale omkostninger i én kurve (panel C i figur 8), som fastlægger ved hvilken tilstand det er muligt at minimere de samlede levetidsomkostninger.

Den tilstand, hvor de samlede omkostninger per år levetid er lavest, udgør det økonomisk optimale tidspunkt for vedligeholdelse af aktivet. I beregningerne anvendes nettonutidsværdimetoden, hvor fremtidige udgifter tilbagediskonteres med en rentesats på 5 procent. I tilfælde hvor sikkerhedsgrænsen nås inden den økonomisk optimale tilstand, anvendes dog denne sikkerhedsgrænse som udløser for vedligeholdelse. Dette er tilfældet for vedligeholdelse af bygværker.

I den aktuelle situation eksisterer et efterslæb for de kapitalbevarende aktiver i statsvejnettet. Efterslæbet består dels af reparationsopgaver som ikke er blevet udført (og dermed har ført til overskridelse af den optimale tilstand for igangsættelse af reparation); dels af reparationsopgaver som er blevet udskudt ved midlertidige vedligeholdelsesløsninger; og dels af et ekstraordinært behov for vedligeholdelse i den kommende periode hvor en stor mængde aktiver naturligt når alderen for udskiftning.

## Metodik for analyse af bevillingsniveauer for service- og æstetikrelaterede driftsopgaver

For de service- og æstetikrelaterede driftsopgaver afhænger aktivitets- og bevillingsniveauet af det kvalitetsniveau for service og æstetik, som ønskes tilbudt statsvejnettets brugere, og det er derfor ikke muligt at foretage en økonomisk optimering af bevillingsniveauet. Det skal dog bemærkes, at såfremt aktivitetsniveauet over længere tid holdes på et relativt lavt niveau, kan drifts- og vedligeholdelsesopgaverne med tiden udvikle sig til at få en sikkerhedsrelateret eller kapitalbevarende karakter (f.eks. hvis bygninger på sideanlæg begynder at forfalde grundet mangelfuld løbende drift, eller beplantning springer i skov og bliver farlig at påkøre grundet mangelfuld pleje).

Til støtte for beslutningstagningen omkring det ønskede kvalitetsniveau opstilles et antal modeller for det mulige fremtidige aktivitetsniveau indenfor service og æstetik, baseret på interne og eksterne benchmarks for observerede kvalitetsniveauer i forskellige vejcentre i Vejdirektoratet og andre vejbestyrere i ind- og udland.

## 1.4 TILVALG AF EKSTRAORDINÆRE AKTIVITETER TIL DRIFT OG VEDLIGEHOLDELSE

En række ekstraordinære aktiviteter til drift og vedligeholdelse er ikke inkluderet i de efterfølgende scenarier for det fremtidige bevillingsniveau og indgår ikke i Vejdirektoratets historiske forbrug. Disse aktiviteter er ikke undersøgt nærmere i analysen og behandles således særskilt. Kort fortalt vedrører de:

- **Reparation af Storstrømsbroen:** På Storstrømsbroen skal kørebanekassen udskiftes, idet den eksisterende betonkonstruktion smuldrer. År 2014 vurderes af Vejdirektoratet som seneste tidspunkt for iværksættelse af udskiftning. Fravælges udskiftning vurderer Vejdirektoratet at broen må afspærres for kørende trafik.
- **Etablering af skibsstødssikring:** På grund af væksten i skibsstørrelsen i de indre danske farvande vurderer Vejdirektoratet at fire bygværker har behov for etablering af skibsstødssikring, med henblik på at opnå den nødvendige sikkerhed.
- **Drift af trafikledelsessystemer:** Der er ikke i scenarierne for det fremtidige bevillingsniveau afsat midler til fortsat drift og videreførelse af igangsatte trafikledelsessystemer på Motorring 3 og Køge Bugt-motorvejen, som blev opsat i forbindelse med gennemførte udvidelsesprojekter. Ligeledes er der ikke afsat midler til egentlig drift af planlagte trafikledelsessystemer på Holbækmotorvejen og Frederikssundsmotorvejen. Ved fravalg af denne aktivitet vil drift af systemerne ophøre. De angivne forventede driftsudgifter til trafikledelsessystemer er forbundet med en vis usikkerhed, og vil blive nærmere analyseret.

Disse aktiviteter er oplistet i figur 9, og beløber sig efter et groft estimat til i gennemsnit 68 mio. kr. per år i perioden 2010-13.

**Figur 9****Et antal tilvalg for ekstraordinære drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter holdes udenfor scenarierne**

GROFT ESTIMAT

Millioner kroner, 2010-kroner

Tilvalg af yderligere aktiviteter	Beskrivelse	Forventede udgifter	
Reparation af Storstrømsbroen	▪ Foreløbigt estimat for omkostninger til påkrævet reparation af dele af Storstrømsbroen	Gns. 10-13	0
		Gns. 14-19	102
		Gns. 10-19	61
Etablering af skibsstødssikring	▪ Etablering af skibsstødssikring på følgende bygværker: – Sallingsundbroen – Svendborgsundbroen – Limfjordsbroen – Aggersundbroen	Gns. 10-13	46
		Gns. 14-19	0
		Gns. 10-19	18
		-----	
Drift af trafikledelsessystemer	▪ Drift af trafikledelsessystemer: – Fra 2009: M3 (motorring 3) og M10 (Køge Bugt-motorvejen) – Fra 2012: M11 (Holbækmotorvejen) og M12 (Frederikssundsmotorvejen)	Gns. 10-13	22
		Gns. 14-19	25
		Gns. 10-19	23
		-----	
Total		Gns. 10-13	68
		Gns. 14-19	127
		Gns. 10-19	103

## 2. Historisk udvikling i forbrug og tilstandsniveau

### Historisk udvikling i forbrug

Den historiske udvikling i Vejdirektoratets realiserede bruttoforbrug til drift og vedligeholdelse af statsvejnettet i perioden 2000-08 er illustreret i figur 10, givet Vejdirektoratets disponering og prioritering af totalbevillingen på tværs af de forskellige opgavetyper.

**Figur 10**

#### Udvikling i historisk forbrug på drift og vedligeholdelse

Millioner kroner, løbende priser

Aktivitet	2000	2002	2004	2006	2008	Stigning 2000-2008
Belægninger	97	95	94	95	174	78%
Små bygværker	68	133	109	74	77	13%
Store bygværker	112	92	88	98	152	35%
Arealer og udstyr	105	116	152	183	280	167%
Vintertjeneste og øvrig drift	84	103	145	153	222	165%
<b>Total</b>	<b>467</b>	<b>539</b>	<b>588</b>	<b>603</b>	<b>905</b>	<b>94%</b>

Den nominelle stigning på 94 procent i det realiserede bruttoforbrug tager imidlertid ikke højde for ændringerne i statsvejnettets størrelse (herunder overtagelsen af de tidligere amtsveje i 2007), prisudviklingen på entreprenørmarkederne, stigningen i trafikarbejde, samt øgede enhedsomkostninger pga. ændrede krav til arbejdsmiljø igennem perioden. Disse ændringer er vist i figur 11.

**Figur 11****Udvikling i vejlængde, priser og andre forhold i perioden 2000–2008**

Vejlængde	Aktivitet	Enhed	2000	2002	2004	2006	2008	Stigning 2000–2008
	Belægninger	Mo. m2 belægning	27	28	29	25	45	71%
Små byg værker	Bygværksmasse (indeks 100 = 2000)	100	100	100	100	122	22%	
Store byg værker	Bygværksmasse (indeks 100 = 2000)	451	451	451	451	471	4%	
Arealer og udstyr	Km vejlængde	2.884	3.063	3.164	3.189	5.559	93%	
Vintertjeneste og øvrig drift	Km vejlængde	2.884	3.063	3.164	3.189	5.559	93%	

Entreprenørpriser	Aktivitet	Enhed	2000	2002	2004	2006	2008	Stigning 2000–2008
	Belægninger	Asfaltprisindeks (indeks 100 = 2000)	100	101	105	117	119	19%
Små byg værker	Betonkonstruktionsindeks (indeks 100 = 2000)	100	105	118	127	140	40%	
Store byg værker	Betonkonstruktionsindeks (indeks 100 = 2000)	100	105	118	127	140	40%	
Arealer og udstyr	Driftsindeks (indeks 100 = 2000)	100	106	115	124	132	32%	
Vintertjeneste og øvrig drift	Inflation (indeks 100 = 2000)	100	104	108	112	117	17%	

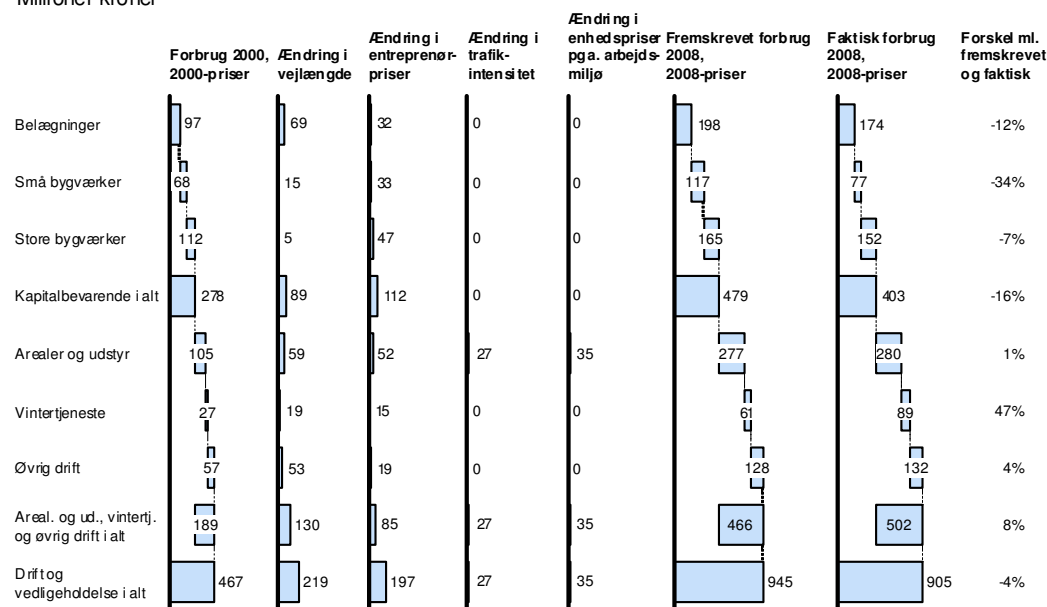
Andre forhold	Aktivitet	Enhed	2000	2002	2004	2006	2008	Stigning 2000–2008
	Arealer og udstyr: Trafikudvikling	Trafikarbejde (indeks 100 = 2000)	100	103	110	119	125	25%
Arealer og udstyr: Arbejds miljø	Enhedsomkostninger relateret til arbejdsmiljø (indeks 100 = 2000)	100	104	108	113	117	17%	

I figur 12 ses at det faktiske forbrug i 2008 var 4 procent lavere end en faktisk fastholdelse af det samlede forbrug, efter justering for ændringerne i vejlængde, entreprenørpriser, trafikarbejde og arbejdsmiljøkrav (forbruget for vintertjeneste er dog ikke korrigeret for udsving i vinterens hårdhed over perioden). Der kan således observeres et de facto fald i det effektive forbrug på drift og vedligeholdelse fra 2000 til 2008.

**Figur 12**

**Forskel mellem fremskrevet nominelt forbrug og faktisk forbrug 2008**

Millioner kroner



En nærmere analyse viser, at der givet Vejdirektoratets historiske prioritering er sket en reduktion i det effektive forbrug over perioden 2000-08 primært indenfor den kapitalbevarende vedligeholdelse af belægninger og bygværker, jfr. figur 12. Således har faldet for belægninger været 12 procent, for små bygværker 34 procent, og for store bygværker 7 procent. Årsagerne hertil er især væksten i statsvejnettets størrelse (71 procent stigning i belægningsarealet fra 2000 til 2008) og markedets prisstigninger (40 procent stigning i betonkonstruktionsindekset fra 2000 til 2008). I figur 12 ses også udviklingen i forbruget for arealer og udstyr, hvor forbruget stort set har svaret til at fastholde et konstant effektivt forbrug siden år 2000. For vintertjeneste og øvrig drift er der sket en de facto stigning i det effektive forbrug i perioden.

**Historisk udvikling i tilstandsniveau**

Den tekniske tilstand af belægninger og bygværker er igennem en årrække blevet registreret af Vejdirektoratet. For de store bygværker, som repræsenterer de 52 største og mest komplekse broer og tunneler i statsvejnettet, består tilstandsvurderingen af en årlig individuel bedømmelse af bygværkets reparationsbehov. For belægninger og små bygværker, som dækker adskillige

tusinde enkeltstrækninger samt ca. 2100 broer og underføringer, gennemføres tilstandsvurderingen ved brug af standardiserede tilstandsparametre:

- For belægninger er den primære tilstandsparameter den “vurderede restlevetid”, som angiver hvor længe belægningens slidlag kan holde inden udskiftning med et nyt slidlag er nødvendigt
- For belægninger kan alternativt den aktuelle alder af slidlaget anvendes som indikator for tilstanden.
- For små bygværker vurderes hvert bygværkselement med en karakter fra 0-5, hvor 0 er bedste tilstand og 5 er værste tilstand.

For de resterende opgaver i drift og vedligeholdelse af statsvejnettet, dvs. drift af arealer og udstyr samt øvrig drift, eksisterer ikke et fyldestgørende objektive datagrundlag for at vurdere den historiske eller nuværende tilstand. For arealer og udstyr vurderer Vejdirektoratets fagfolk at der eksisterer et efterslæb, men størrelsen af dette er ikke kendt.

I figur 13 er anført udviklingen af tilstandsparametrene for belægninger og små bygværker. For små bygværker anvendes den andel af bygværkselementer som har tilstandskarakteren 3 eller højere, hvilket er den karakter hvor der indtræder umiddelbart behov for reparation.

**Figur 13**

#### Historisk udvikling i tilstandsniveau

Aktivitet	Tilstandsparameter	Definition	Enhed	2000	2002	2004	2006	2008	Stigning 2000–2008
Belægninger	Vurderet restlevetid	Vægtet gns. af tiden til belægningerne bør udskiftes	År	5,6	5,0	4,8	-	4,4	-21%
	Alder	Vægtet gns. af belægningernes alder	År	8,2	9,1	9,7	-	9,6	18%
Små bygværker	Andel med karakter 3 eller højere	Vægtet andel af bygværkselementer med tilstandskarakter =3 (på skala 0–5 hvor 5 er værst), ud af alle bygværker opført inden 1980	Procent	5,8%				6,4%	11%

Som det fremgår af figur 13, er den vurderede restlevetid for belægninger faldet fra 5,6 år til 4,4 år over perioden 2000-08, svarende til et fald på 21 procent. Samtidig er den gennemsnitlige alder steget fra 8,2 år til 9,6 år, hvilket svarer til en indekseret stigning på 15 procent. I samme periode hvor det effektive forbrug for vedligeholdelse af belægninger kan konstateres at være faldet med 12 procent (jfr. figur 12), er tilstanden for belægningerne således faldet 15-21 procent.

For små bygværker er andelen af bygværkselementer med karakteren 3 eller højere steget fra 5,8 procent i 2000 til 6,4 procent i 2008, svarende til en indekseret stigning på 10 procent. Denne ændring i tilstanden er sket i samme periode som det effektive forbrug for små bygværker er reduceret med 34 procent (jfr. figur 12).



# 3. Mulige fremtidige bevillingsniveauer

For hver opgave beregnes i dette kapitel først det økonomisk optimale bruttobevillingsniveau, som på langt sigt giver de lavest mulige drifts- og vedligeholdelsesudgifter. Disse bevillingsniveauer overføres til scenarie 3 for det fremtidige bevillingsniveau. Efterfølgende opstilles for hver opgave to alternative bevillingsniveauer, som på kort sigt er lavere, men på langt sigt ikke er økonomisk optimale: Ét niveau for ”steady-state” vedligeholdelse, hvor den nuværende tilstand fastholdes igennem bevillingsperioden (overføres til scenarie 2 for det fremtidige bevillingsniveau), og ét niveau for den lavest mulige drifts- og vedligeholdelsesindsats som stadig opretholder de gældende sikkerhedskrav (overføres til scenarie 1). For opgaver som tilgodeser behov for service og æstetik, hvor det ikke muligt at foretage økonomisk optimering, opstilles til brug i scenarierne 1-3 forskellige modeller for stigende indsatsniveau.

## 3.1 BEVILLINGSNIVEAU FOR BELÆGNINGER

Belægninger er et kapitalbevarende aktiv, og analysen af belægningernes mulige fremtidige bevillingsniveau følger direkte metodikken for kapitalbevarelse angivet i kapitel 1.

Afhængigt af materiale og vejtype viser analysen at det økonomiske optimum for vedligeholdelse af slidlagene fås ved en levetid på mellem 12 og 21 år, med et gennemsnit på 15 år. Den gennemsnitlige totale levetidsomkostning per m<sup>2</sup> slidlag er 6,2 kr. Baseret på analyserne af priser og mængder for vedligeholdelse af slidlag bliver det årlige økonomisk optimale bevillingsniveau for belægninger dermed på 486 mio. kr. i gennemsnit i den fireårige periode 2010-13, eller 330 mio. kr. i gennemsnit for den fulde tiårige periode 2010-19, hvori der er taget højde for effekten af den øgede vedligeholdelsesindsats i ”Aftale om en grøn transportpolitik”.

I scenarierne for det fremtidige bevillingsniveau indgår den økonomisk optimale indsats som én mulighed, nemlig i scenarie 3. For de øvrige scenarier reduceres indsatsen så der delvist opnås indhentning af efterslæb, men uden opnåelse af økonomisk optimalitet, jfr. figur 14. Der skelnes her mellem ”teknisk efterslæb”, der omfatter belægninger hvor det økonomisk optimale tidspunkt for udskiftning er overskredet, og ”ophobet behov”, som omfatter belægninger hvor vedligeholdelse er udskudt fra tidligere bevillingsperioder og derfor giver et

ekstraordinært behov i den kommende bevillingsperiode. I en situation hvor der hverken indhentes eller opbygges teknisk efterslæb eller ophobet behov, tales om ”steady-state” vedligeholdelse.

**Figur 14**

**Oversigt over scenarier for bevillingsniveau for belægninger**

Millioner kroner, 2010-priser

Beskrivelse	Scenarie 1A	Scenarie 1B	Scenarie 2	Scenarie 3	Historisk forbrug
Lavest mulige niveau for at undgå sammenbrud		Delvis etablering af steady-state	Etablering af steady-state (fastholdelse af samlet mængde efterslæb og ophobet behov)	Økonomisk optimal løsning	
Gns. årligt bevillingsniveau, 2010–2013	169	317	391	486	
Gns. årligt bevillingsniveau, 2010–2019	163	192	236	330	163 (gns. 2007–2008)
Opretholdelse af sikkerhedskrav	Ja	Ja	Ja	Ja	
Etablering af ”steady-state”	Nej	Nej	Ja	Ja	
Indhentning af teknisk efterslæb	Nej	Nej	Nej	Ja	
Indhentning af ophobet behov	Nej	Nej	Nej	Ja	

I scenarie 1A, hvor det samlede, gennemsnitlige forbrug 2008 fastholdes over den fireårige periode 2010-13, anvendes det lavest mulige bevillingsniveau for at opretholde belægningernes funktionalitet. Ved dette bevillingsniveau vil størrelsen af det tekniske efterslæb stige i løbet af bevillingsperioden. I scenarie 1B fastholdes det samlede, gennemsnitlige forbrug 2008 over den tiårige periode 2010-19. I dette scenarie øges bevillingsniveauet til belægninger tidligt i den tiårige periode, idet det økonomisk set er fordelagtigt at fremskynde selv delvis indhentning af det eksisterende tekniske efterslæb. Således er der i perioden 2010-13 et større bevillingsniveau for belægninger i scenarie 1B end i scenarie 1A. I slutningen af den tiårige periode af scenarie 1B sænkes bevillingsniveauet for belægninger igen. Der vil samlet ske en stigning i det tekniske efterslæb i løbet af bevillingsperioden, om end stigningen er mindre end i scenarie 1A. I scenarie 2 anvendes et bevillingsniveau svarende til ”steady-state” vedligeholdelse, hvor der hverken indhentes eller opbygges teknisk efterslæb eller ophobet behov.

I det beregnede optimale bevillingsniveau er der taget hensyn til en skønnet årlig kapacitetsbegrænsning i asfaltmarkedet på 613 mio. kr. for slidlagsfornyelse,

således at der i scenarierne ikke tillades et større årligt forbrug på slidlagsarbejder end 613 mio. kr. (eksklusive lapning og forstærkning af bærelag).

### 3.2 BEVILLINGSNIVEAU FOR SMÅ BYGVÆRKER

De små bygværker er kapitalbevarende aktiver, og analysen af det fremtidige bevillingsniveau for små bygværker følger metodikken for kapitalbevarende vedligeholdelse. I modsætning til belægnings er det imidlertid opretholdelsen af de norm- og lovmæssige sikkerhedskrav for bærende konstruktioner, som er styrende for den krævede vedligeholdelsesindsats for små bygværker, og ikke det økonomiske optimum for de lavest mulige levetidsomkostninger. Dette skyldes, at det rene økonomiske optimum ligger ved et sikkerhedsmæssigt uacceptabelt tilstandsniveau. Indenfor det sikkerhedsmæssigt acceptable tilstandsniveau optimeres dog vedligeholdelsesindsatsen med henblik på at udnytte ”kombinationseffekten”, hvormed reparation af indtil flere bygværkselementer med fordel kan udføres på én gang for at reducere omkostningerne til projektering, afspærring, opstilling af byggeplads, m.v.

Det økonomisk optimale bevillingsniveau indenfor sikkerhedsgrænserne er beregnet til 195 mio. kr. årligt i gennemsnit for den tiårige periode 2010-19, hvori der er taget højde for effekten af den øgede vedligeholdelsesindsats i ”Aftale om en grøn transportpolitik”. I den fireårige periode 2010-13 er det gennemsnitlige årlige bevillingsniveau 253 mio. kr. Ved beregning af det optimale bevillingsniveau er der taget hensyn til en samlet skønnet kapacitetsbegrænsning i markedet for udførelse af bygværksarbejder på 409 mio. kr. per år, regnet som summen af bygværksreparationer på små og store bygværker. Denne kapacitetsbegrænsning ekskluderer løbende drift, mindre reparationer, udgifter til fællesbroer (for store bygværker), samt reparation af Lindborg pæledæk i 2010-11 (for store bygværker).

I scenarierne for det fremtidige bevillingsniveau indgår ovennævnte optimale bevillingsniveau som scenarie 3. I scenarie 1A og 1B anvendes for små bygværker det lavest mulige bevillingsniveau hvor sikkerheden fortsat er opfyldt, hvor udelukkende bygværkselementer med karakteren 3 eller højere udføres (svarende til indhentning af det tekniske efterslæb). Dette bevillingsniveau er lavere end det gennemsnitlige historiske forbrug på 126 mio. kr., og vil føre til en stigning i det ophobede behov, idet der ikke kan opretholdes ”steady-state” vedligeholdelse. I scenarie 2 indhentes det tekniske efterslæb og der etableres steady-state vedligeholdelse, hvorimod det ophobede behov ikke indhentes, jfr. figur 15.

**Figur 15****Oversigt over scenarier for bevillingsniveau for små bygværker**

Millioner kroner, 2010-priser

	Scenarie 1 A	Scenarie 1 B	Scenarie 2	Scenarie 3	Historisk forbrug
Beskrivelse	Lavest mulige niveau for at opretholde sikkerheden		Indhentning af det tekniske efterslæb, men ikke ophobet behov	Økonomisk optimal løsning med fuld indhentning af efterslæb og ophobet behov	
Gns. årligt bevillingsniveau, 2010–2013	102		124	253	
Gns. årligt bevillingsniveau, 2010–2019	116		137	195	126 (gns. 2000–2008)
Opretholdelse af sikkerhedskrav	Ja		Ja	Ja	
Etablering af "steady-state"	Nej		Ja	Ja	
Indhentning af teknisk efterslæb	Ja		Ja	Ja	
Indhentning af ophobet behov	Nej		Nej	Ja	

**3.3 BEVILLINGSNIVEAU FOR STORE BYGVÆRKER**

De store bygværker er kapitalbevarende aktiver og bør vedligeholdes efter principperne om økonomisk optimalitet indenfor rammerne af gældende sikkerhedsgrænser. Da de 52 store bygværker udgør de mest komplekse bygværker i statsvejnettet, og hver især må betragtes som unikke konstruktioner, eksisterer imidlertid ikke noget datagrundlag for at modellere dem som en samlet gruppe. Der forefindes heller ikke sammenlignelige tilstandsdata på tværs af de store bygværker, da konstruktionerne er unikke og deres tilstand derfor vurderes individuelt. Det fremtidige bevillingsniveau baseres derfor på de individuelle 10-års planer som er udarbejdet for hvert bygværk, og som foreskriver den forventede nødvendige vedligeholdelsesaktivitet ti år frem for at opretholde bygværkets krævede sikkerhedsniveau og funktionalitet.

Det økonomisk optimale bevillingsniveau indenfor sikkerhedsgrænserne er beregnet til 221 mio. kr. årligt i gennemsnit for den tiårige periode 2010-19, eller 247 mio. kr. årligt i gennemsnit i den fireårige periode 2010-13, hvori der er taget højde for effekten af den øgede vedligeholdelsesindsats i "Aftale om en grøn transportpolitik".

I scenarierne for det fremtidige bevillingsniveau opereres med to forskellige bevillingsniveauer. Det ovenfor beskrevne optimale bevillingsniveau indgår i

scenarie 3, mens der i scenarie 1 og 2 anvendes et årligt, gennemsnitligt bevillingsniveau på 200 mio. kr. i perioden 2010-19 (238 mio. kr. i perioden 2010-13). Dette bevillingsniveau repræsenterer et indsatsniveau hvor det tekniske efterslæb ikke indhentes, men hvor der løbende foretages vedligeholdelse af de tilkomne arbejder for at forhindre en forværring af den tekniske tilstand. Der vil således ved bevillingsperiodens udløb fortsat være et samlet teknisk efterslæb på 204 mio. kr. (i 2010-priser). I alle tre scenarier anvendes et højere bevillingsniveau end det historiske forbrug, hvilket især skyldes at en stor mængde bygværker opført i 1960'erne og 70'erne naturligt får behov for vedligeholdelse i den kommende 10-års periode. Scenarier for store bygværker er anført i figur 16.

**Figur 16**

**Oversigt over scenarier for bevillingsniveau for store bygværker**

Millioner kroner, 2010-priser

	Scenarie 1 A	Scenarie 1 B	Scenarie 2	Scenarie 3	Historisk forbrug
Beskrivelse		Lavest mulige niveau for at opretholde sikkerheden		Økonomisk optimal løsning med fuld indhentning af teknisk efterslæb	
Gns. årligt bevillingsniveau, 2010-2013		238		247	
Gns. årligt bevillingsniveau, 2010-2019		200		221	137 (gns. 2007-2008)
Sikkerhedskrav opretholdt		Ja		Ja	
Indhentning af teknisk efterslæb		Nej		Ja	

**3.4 BEVILLINGSNIVEAU FOR AREALER OG UDSTYR**

**Bevillingsniveau til sikkerhedsrelaterede dele af arealer og udstyr**

Det fremtidige bevillingsniveau for de sikkerhedsrelaterede dele af arealer og udstyr samt genmarkering af sikkerhedskritiske vejstriber skal fastsættes efter at opretholde et indsatsniveau, som lever op til de gældende sikkerhedskrav. Dermed fås et bevillingsniveau på 92 mio. kr., hvilket er en svag stigning i forhold til 2008-forbruget på 90 mio. kr., jfr. figur 17.

**Figur 17****Opgørelse af bevillingsbehov for sikkerhedsrelateret drift og vedligeholdelse af arealer og udstyr**

Millioner kroner, 2010-priser, pr. år

Underopgaver	Forbrug 2008	Bevillingsniveau 2010–2019
Opretning/udskiftning af autovæm	22,1	25,5
Græsslåning med sikkerhedsmæssig betydning	11,0	11,3
Skilte med sikkerhedsmæssig betydning	8,6	10,9
Udbedring af trafikfarlige skader i rabat	6,7	6,7
Nødtelefoner	8,4	4,0
Fritrumsbeskæring	6,1	6,1
Snerydning på sideanlæg	5,3	5,3
Pumper	3,6	3,6
Vedligeholdelse af kantpæle	3,1	3,1
Renholdelse af befæstet areal med sikkerhedsmæssig betydning	2,8	2,8
Hegn	1,7	1,7
<b>Total for omkostningselementer i arealer og udstyr drevet af sikkerhedskrav</b>	<b>79,3</b>	<b>81,1</b>
Genmåkning af sikkerhedskritiske vejstriber	10,4	10,4
<b>Total for alle opgaver drevet af sikkerhedskrav</b>	<b>89,7</b>	<b>91,5</b>

Dette bevillingsniveau anvendes i samtlige scenarier, med henblik på altid at opretholde et forsvarligt aktivitetsniveau for de sikkerhedsrelaterede dele af arealer og udstyr.

**Bevillingsniveau til kapitalbevarende dele af arealer og udstyr**

For de kapitalbevarende dele af arealer og udstyr eksisterer ikke et tilstrækkeligt datagrundlag for aktiverens historiske ellers nuværende tilstand. Dermed kan der ikke gennemføres en objektiv analyse af den optimale praksis for minimering af levetidsomkostningerne for aktiverne, endside en analyse af størrelsen af et evt. efterslæb. Vejdirektoratet planlægger at igangsætte en indsats for at afdække den faktiske tilstand af de kapitalbevarende dele af arealer og udstyr, herunder en analyse af den økonomisk optimale vedligeholdelsespraksis. Det vurderes at dette kan udføres i løbet af 2010 for en udgift på 4 mio. kr.

I fraværet af et tilstrækkeligt datagrundlag opstilles det fremtidige bevillingsniveau med det formål på kort sigt at fastholde de kapitalbevarende dele af arealer og udstyr i deres nuværende tilstand. Med tillæg for omkostningerne til at gennemføre en analyse af afvandingssystemernes faktiske tilstand i 2010, bliver det samlede bevillingsniveau for de kapitalbevarende dele af arealer og udstyr på 52 mio. kr., jfr. figur 18.

**Figur 18****Opgørelse af bevillingsbehov for kapitalbevarende vedligeholdelse af arealer og udstyr**

Millioner kroner, 2010-priser, pr. år

	Underopgaver	Forbrug 2008	Bevillingsniveau 2010–2019
<b>Opretholdelse af steady-state</b>	Grøfter og rabatter	15,8	23,6
	Brønde og ledninger	6,1	15,8
	Vejbelysning	10,6	10,6
	Beplantning med kapitalbevarende effekt	1,1	1,1
	<b>Total for løbende vedligeholdelse</b>	<b>33,7</b>	<b>51,2</b>
<b>Etablering af tilstandsdata</b>	Etablering af tilstandsdata for grøfter og rabatter samt brønde og ledninger	-	0,4 (4,1 i 2010)
<b>Total</b>	<b>Total for kapitalbevarende vedligeholdelse</b>	<b>33,7</b>	<b>51,6</b>

I scenarierne for det fremtidige bevillingsniveau anvendes i scenarie 2 og 3 således 52 mio. kr. som det anbefalede bevillingsniveau, hvorimod scenarie 1 fastholder det historiske forbrug på 34 mio. kr.

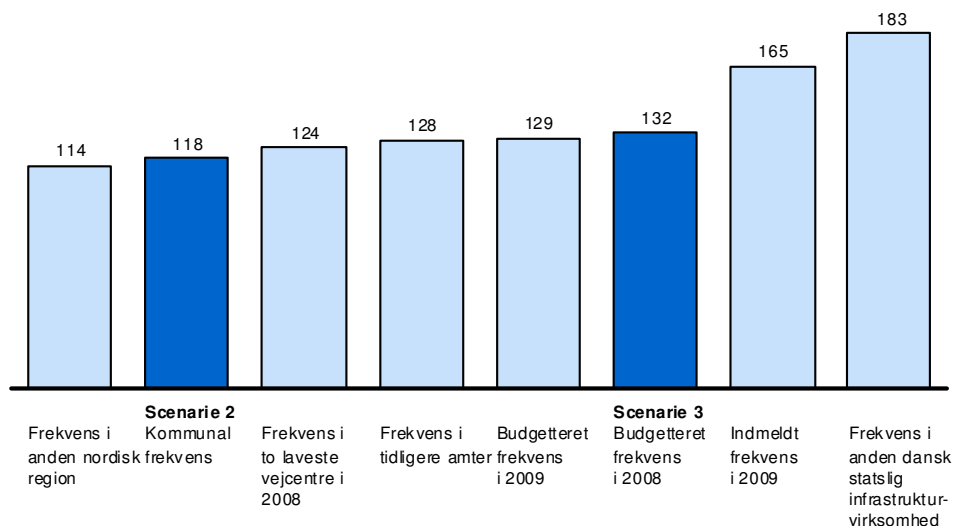
**Bevillingsniveau til service- og æstetikrelaterede dele af arealer og udstyr**

Til støtte for beslutningen om det fremtidige kvalitetsniveau for service- og æstetikrelateret drift opstilles et antal modeller for mulige indsatsniveauer, baseret på forskellige udførselsfrekvenser for de enkelt delentrepriser under arealer og udstyr. Modellernes resulterende mulige bevillingsniveauer varierer fra 114 til 183 mio. kr. årligt, jfr. figur 19.

**Figur 19**

**Modeller for det fremtidige bevillingsniveau for service og æstetik**

Millioner kroner, 2010-priser, pr. år



Modellerne inkluderer visse opgaver som udføres af Vejdirektoratet i dag, men som ikke eksplicit har indgået i de historiske budgetter. Disse opgaver andrager en årlig udgift på 6 mio. kr., og omfatter bl.a. drift og vedligeholdelse af brolægning, affaldsstativer, legepladser og grusarealer, samt skadedyrsbekæmpelse.

Modellen for kommunal udførselsfrekvens anvendes i scenarie 2, mens fastholdelse af den budgetterede udførselsfrekvens i 2008 anvendes i scenarie 3. I scenarie 1, som per design er bundet til at fastholde det samlede 2008-forbrug for drift og vedligeholdelse, anvendes bevillingsniveauet for service og æstetik som en variabel buffer til at tilgodese de nødvendige sikkerhedsbetingede stigninger i bevillingsniveauet for øvrige dele af drift og vedligeholdelse.

I tillæg til ovennævnte modeller er der udarbejdet en særskilt model for forøgelse af indsatsniveauet i forhold til 2008. I denne model medregnes opgaver som ikke udføres i dag, men som har været udført i tidligere år (bl.a. drift og vedligeholdelse af bygninger, hegn, vildtspring og faunapassager), samt en forøgelse af kvalitetsniveauet for service og æstetik i forhold til 2008, svarende til en tilpasning på landsplan til de områder hvor Vejdirektoratet allerede i dag lokalt har et højere kvalitetsniveau end landsgennemsnittet. Meromkostningen for denne model er 40 mio. kr. årligt i forhold til forbruget i 2008.



## Samlede bevillingsniveau for arealer og udstyr

De faste afgifter til afvandingsbidrag og elektricitet forventes at andrage 50 mio. kr. og fastholdes konstant i alle scenarier. Dermed kan de samlede bevillingsniveauer i hvert scenarie for den udførende del af arealer og udstyr sammenfattes som anført i figur 20.

**Figur 20**

### Oversigt over scenarier for bevillingsniveau for arealer og udstyr

Millioner kroner, 2010-priser

	Scenarie 1A	Scenarie 1B	Scenarie 2	Scenarie 3	Historisk forbrug
<b>Sikkerhedsrelateret</b>					
Beskrivelse	• Anbefalet sikkerhedsniveau	• Anbefalet sikkerhedsniveau	• Anbefalet sikkerhedsniveau	• Anbefalet sikkerhedsniveau	
Gns. årligt bevillingsniveau	• 92	• 92	• 92	• 92	• 90
<b>Kapitalbevarende</b>					
Beskrivelse	• Fastholdt 2008-forbrug • Ej steady-state	• Fastholdt 2008-forbrug • Ej steady-state	• Steady-state vedligeholdelse	• Steady-state vedligeholdelse	• Steady-state vedligeholdelse
Gns. årligt bevillingsniveau	• 34	• 34	• 52	• 52	• 34
<b>Service- og æstetikrelateret</b>					
Beskrivelse	• Variabel buffer i samlede scenarier	• Variabel buffer i samlede scenarier	• Kommunal frekvens	• Budgetteret frekvens 2008	
Gns. årligt bevillingsniveau	• 57	• 69	• 118	• 132	• 126
<b>Faste afgifter</b>					
Gns. årligt bevillingsniveau	• 51	• 51	• 51	• 51	• 54
<b>Arealer og udstyr ialt</b>					
Gns. årligt bevillingsniveau	• 234	• 246	• 313	• 327	• 304

## 3.5 BEVILLINGSNIVEAU FOR VINTERTJENESTE

Vintertjeneste betragtes som sikkerhedsrelateret drift, og omfatter såvel vejruafhængige som vejrafhængige udgifter. Analysen omfatter de vejrafhængige udgifter, som dækker omkostninger til leverandører og de udførende entreprenører. For disse udførende aktiviteter var forbruget i 2008 på 94 mio. kr. Vinteren i 2008 var dog mildere end normalt, og i en ”normalvinter” med gennemsnitligt vejrlig forventes med det nuværende indsatsniveau for vintertjeneste et forbrug på 104 mio. kr. i 2010-priser. Dette beløb medregner en prisstigning for de udførende entrepriser på 8,7 procent fra 2008 til 2009.

## 3.6 BEVILLINGSNIVEAU FOR ØVRIG DRIFT

Øvrig drift omfatter en række aktiviteter indenfor drift og administration af statsvejnettet. Størstedelen af udgifterne kan kategoriseres som faste omkostninger

idet de vedrører faste systemer, opgaver og beredskabstjenester som er uafhængige af et valgt indsatsniveau.

For hver underopgave er det undersøgt hvorvidt aktivitetsniveauet forventes øget eller mindsket i den kommende tiårsperiode, og den resulterende nye indsats anført til brug for scenarierne for det kommende bevillingsniveau. Opgaven ”Mindre driftsforbedringsarbejder” bortfalder fra og med 2013. Det samlede bevillingsbehov for øvrig drift bliver dermed på 132 mio. kr. årligt i perioden 2010-12, og 109 mio. kr. årligt i perioden 2013-19, idet der kun betragtes de eksterne udgifter til udførende entreprenører og leverandører, jfr. figur 21.

**Figur 21**

**Fremtidigt bevillingsniveau for øvrig drift**

Millioner kroner, 2010-priser

	Underopgaver	Historisk forbrug 2008	Bevillingsniveau 2010-2019
Trafikal drift	Mindre driftsforbedringsopgaver <sup>1</sup>	21	21/0
	Drift af beredskab	17	17
	Kampagner og trafiksikkerhed	0	0
TrafikInformationsCenter	Drift af TIC	12	12
	Udvikling af TIC	0	0
	Drift af trafikportal	0	0
Trafikledelse	Signaludstyr	20	23
	Trafikledelse	14	8
An den drift	Banesignaler	42	15
	Myndighedsopgaver	0	0
	Overordnede opgaver	0	0
	Modernisering af sideanlæg	8	8
	Udskiftning af tavler – ej sikkerhedskritiske	3	15
	Genmarkering af vejstriber – ej sikkerhedskritiske	0	9
<b>Total</b>		140	131/110

<sup>1</sup> Mindre driftsforbedringsopgaver bortfalder fra og med 2013

I scenarie 1, hvor formålet er at fastholde et bevillingsniveau så tæt på forbruget i 2008 som muligt, anvendes imidlertid det historiske indsatsniveau for genmarkering af ikke-sikkerhedskritiske vejstriber, nemlig 0. Dermed fås i scenarie 1 et bevillingsniveau for øvrig drift på 122 mio. kr. årligt i perioden 2010-12, og 101 mio. kr. årligt i perioden 2013-19.

Bevillingsniveauerne for vintertjeneste og øvrig drift til brug i de samlede scenarier er gengivet i figur 22.

**Figur 22**

**Oversigt over scenarier for bevillingsniveau for vintertjeneste og øvrig drift**

Millioner kroner, 2010-priser

	Scenarie 1A	Scenarie 1B	Scenarie 2	Scenarie 3	Historisk forbrug
<b>Vintertjeneste</b> Gns. årligt bevillingsniveau	• 104		• 104	• 104	• 94
<b>Øvrig drift<sup>1</sup></b> Gns. årligt bevillingsniveau	• 122 / 101		• 131 / 110	• 131 / 110	• 140

<sup>1</sup> Mindre driftsforbedringsopgaver på 22 mio. kr. (eksterne omkostninger) bortfalder fra og med 2013

# 4. Scenarier for det samlede fremtidige bevillingsniveau

## 4.1 METODIK FOR OPSTILLING AF SCENARIER FOR DET FREMTIDIGE BEVILLINGSNIVEAU

Der opstilles i analysen tre scenarier for det fremtidige bruttobevillingsniveau for drift og vedligeholdelse af statsvejnettet. Scenarierne fastlægger bevillingsniveauet i den fireårige perioden 2010-13, men har tiårige sigtelinier for perioden 2010-2019. Scenariernes opbygning er vist skematisk i figur 23.

**Figur 23**

### Opbygning af scenarier for det fremtidige bevillingsniveau

	Scenarie 1: Uændret forbrugsniveau og fortsat opbygning af efterslæb	Scenarie 2: Uændret tilstand	Scenarie 3: Indhentning af efterslæb
<b>Sikkerhed</b> Sikkerhedsniveau fastholdt	✓	✓	✓
<b>Kapitalbevarelse</b> Steady-state etableret	✗	✓	✓
Efterslæb og ophobet behov indhentet	✗	✗	✓ <sup>1</sup>
<b>Service og æstetik</b> Valgt kvalitets- niveau	Variabelt ift. samlede scenarie	Kommunalt niveau	Forbrug 2008
<b>Faste omkostninger</b> Aktivitetsniveau fastholdt	✓	✓	✓

<sup>1</sup> Dog indhentes ikke efterslæb på arealer og udstyr

I alle tre scenarier opretholdes det krævede indsatsniveau for sikkerhedsrelateret drift og vedligeholdelse, og i alle scenarier holdes de faste omkostninger konstante. Til gengæld varierer indsatsen indenfor de kapitalbevarende og service- og æstetikrelaterede opgaver.

## Metodik for scenarie 1: Uændret forbrugsniveau og fortsat opbygning af efterslæb

I scenarie 1 fastholdes det fremtidige bevillingsniveau for drift og vedligeholdelse på det realiserede forbrug i 2008, enten som gennemsnit over den fireårige periode 2010-13 (scenarie 1A) eller som gennemsnit over den tiårige periode 2010-19 (scenarie 1B). Ved ”realiseret forbrug 2008” forstås den i afsnit 1.2 omtalte basis på 964 mio. kr. (2010-priser), som indeholder gennemsnitlige historiske forbrug for belægninger og bygværker. Indfrielse af kravene til den sikkerhedsrelaterede drift og vedligeholdelse medfører en stigning i bevillingsniveauet for store bygværker og vintertjeneste i forhold til 2008. Derfor reduceres i scenarie 1 indsatsniveauet for service- og æstetikrelateret drift.

For de enkelte drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter er scenarie 1B identisk med scenarie 1A, bortset fra at bevillingsniveauet til belægninger øges tidligt i den tiårige periode i scenarie 1B. Dette sker med henblik på at fremskynde en delvis indhentning af det eksisterende tekniske efterslæb, hvilket er økonomisk fordelagtigt. I slutningen af den tiårige periode af scenarie 1B sænkes bevillingsniveauet for belægninger igen.

## Metodik for scenarie 2: Uændret tilstand

Scenarie 2 opbygges med henblik på at fastholde statsvejnettets nuværende tilstand for så vidt angår de kapitalbevarende aktiver.

I scenariet øges bevillingsniveauet for kapitalbevarende drift og vedligeholdelse indtil indsatsen er tilstrækkelig til at opnå ”steady-state” henover den tiårige periode 2010-19, hvorved menes at der hverken sker indhentning eller ophobning af efterslæb. Uafhængigt af indsatsniveauet for den kapitalbevarende drift og vedligeholdelse anvendes i scenarie 2 et kvalitetsniveau for service- og æstetikrelateret drift svarende til et benchmark for niveauet i tre danske kommuner. Dette medfører en reduktion i forhold til det faktiske forbrug på service- og æstetikrelateret drift i 2008.

## Metodik for scenarie 3: Indhentning af efterslæb

Scenarie 3 repræsenterer den økonomisk optimale praksis for kapitalbevarende drift og vedligeholdelse.

I dette scenarie gennemføres drift og vedligeholdelse af belægninger og bygværker med henblik på at opnå de lavest mulige levetidsomkostninger. Indsatsen er dermed på et niveau hvor der opnås steady-state, og hvor alt efterslæb indhentes hurtigst muligt og inden udløbet af den tiårige periode 2010-19. Der

opstår således ingen udskydelsesomkostninger for udskydelse af vedligeholdelse til efter 2019. For service- og æstetikrelateret drift anvendes i scenarie 3 et kvalitetsniveau svarende til forbruget i 2008.

## Metodik for vurdering af konsekvenser i scenarier for det fremtidige bevillingsniveau

I scenarie 1 og 2 indgår ikke økonomisk optimal vedligeholdelse af de kapitalbevarende aktiver, og kvalitetsniveauet for den service- og æstetikrelaterede drift er reduceret i forhold til forbruget i 2008. Dermed indtræder en række økonomiske, tekniske og kvalitetsmæssige konsekvenser ved valg af scenarie 1 eller 2 frem for scenarie 3.

For de kapitalbevarende vedligeholdelsesopgaver er der tale om følgende konsekvenser:

- Enhedsomkostningerne for udførelse af vedligeholdelse stiger, idet der foretages flere midlertidige lappeløsninger og flere dyre reparationer af mere nedslidte aktiver.
  - For belægninger er enhedsomkostningerne defineret som den gennemsnitlige levetidsomkostning for slidlaget, inklusive løbende lappeomkostninger og fornyelse af slidlaget, men eksklusive omkostninger til opgradering af bærelag.
  - For små bygværker er enhedsomkostningerne defineret som den gennemsnitlige omkostning per m<sup>2</sup> bygværk repareret over en given tidsperiode.
- Der udskydes en mængde vedligeholdelse til efter bevillingsperioden, idet det tekniske efterslæb og ophobede behov ikke indhentes. Derved skubbes en ekstraregning videre til næste bevillingsperiode. Dette udtrykkes ved begrebet “udskydelsesomkostning”, som er defineret ved nettoforskellen mellem på den ene side udgifterne i det optimerede scenarie 3, og på den anden side summen af de faktiske udgifter i et givet scenarie plus omkostningerne for at indhente et evt. efterslæb udskudt til efter bevillingsperioden (udskudt efterslæb forudsættes beregningsteknisk indhentet straks i det første år efter udløbet af en bevillingsperiode). Udskydelsesomkostningen dækker altså nettomeromkostningen ved at indhente den udskudte vedligeholdelsesindsats på et ikke-optimalt tidspunkt efter bevillingsperioden, korrigeret for den besparelse, der ellers i første omgang fås ved at reducere bevillingsniveauet i selve bevillingsperioden. Ved beregning af den økonomisk optimale løsning er anvendt nettonutidsværdimetoden, men udskydelsesomkostningerne anføres her som faste bevillingskroner i 2010-priser.

- Statsvejnettets tekniske tilstand ændres i negativ retning under bevillingsperioden som følge af det lavere aktivitetsniveau. For belægningsudtrykkes dette ved faldende vurderet restlevetid samt stigende alder.

### Overordnede forudsætninger for opbygning af scenarier

I alle scenarier regnes med 2010-priser baseret på Vejdirektoratets aktuelt gældende kontrakter og rammeaftaler. I scenarierne foretages således ingen justering for den fremtidige prisudvikling, idet det antages at denne justering indgår i Finanslovens årlige opskrivning af priserne.

Bevillingsniveauerne i scenarierne er anført efter korrektion for den merbevilling til vedligeholdelse på 639 mio. kr. (625 mio. kr. i 2009-priser) som blev afsat i ”Aftale om en grøn transportpolitik” af 29. januar 2009, og nærmere udmøntet i Aktstykke 97 tiltrådt af Finansudvalget den 19. februar 2009.

## 4.2 BEVILLINGSNIVEAUER I SCENARIER FOR DET FREMTIDIGE BEVILLINGSNIVEAU

Scenarierne for det mulige fremtidige bruttobevillingsniveau for drift og vedligeholdelse af statsvejnettet er anført i figur 24.

**Figur 24**

### Årligt bevillingsniveau i scenarier

(xx%) Stigning i forhold til forbrug 2008<sup>1</sup>

Millioner kroner, gennemsnit per år, 2010-priser

	Forbrug 2008 <sup>1</sup>	Årlige bevillingsniveau				
		Scenarie 1A	Scenarie 1B	Scenarie 2	Scenarie 3	
Belægninger	163	Gns. 10-13	169 (4%)	317 (94%)	391 (139%)	486 (197%)
		Gns. 14-19	159 (-3%)	108 (-34%)	132 (-19%)	226 (38%)
		Gns. 10-19	163 (0%)	192 (17%)	236 (44%)	330 (102%)
Små bygværker	126	Gns. 10-13	102 (-19%)	102 (-19%)	124 (-2%)	253 (101%)
		Gns. 14-19	125 (-1%)	125 (-1%)	146 (16%)	157 (25%)
		Gns. 10-19	116 (-8%)	116 (-8%)	137 (9%)	195 (55%)
Store bygværker	137	Gns. 10-13	238 (74%)	238 (74%)	238 (74%)	247 (80%)
		Gns. 14-19	175 (28%)	175 (28%)	175 (28%)	203 (48%)
		Gns. 10-19	200 (46%)	200 (46%)	200 (46%)	221 (61%)
Sikkerhedsrelateret drift af arealer og udstyr	90	Gns. 10-19	92 (2%)	92 (2%)	92 (2%)	92 (2%)
Kapitalbevarende vedl. af arealer og udstyr	34	Gns. 10-19	34 (0%)	34 (0%)	52 (53%)	52 (53%)
Service- og æstetikrel. drift af arealer og udstyr	126	Gns. 10-19	57 (-55%)	69 (-45%)	118 (-6%)	132 (4%)
Afgifter mv. indenfor arealer og udstyr	54	Gns. 10-19	51 (-5%)	51 (-5%)	51 (-5%)	51 (-5%)
Vinertjeneste	94	Gns. 10-19	104 (11%)	104 (11%)	104 (11%)	104 (11%)
Øvrig drift	140	Gns. 10-19	107 (-24%)	107 (-24%)	116 (-17%)	116 (-17%)
Udførende drift og vedligeholdelse i alt	964	Gns. 10-13	964 (0%)	1.123 (16%)	1.295 (34%)	1.541 (60%)
		Gns. 14-19	898 (-7%)	859 (-11%)	979 (2%)	1.126 (17%)
		Gns. 10-19	924 (-4%)	964 (0%)	1.106 (15%)	1.292 (34%)
Heraf til kapitalbevarende vedligeholdelse	-	Gns. 10-13	509	656	753	985
Heraf til drift	-	Gns. 10-13	455	467	543	556
Tilvalg af forøget kvalitetsniveau for service og æstetik	-	Gns. 10-19	-	-	-	40
Tilvalg af yderligere drifts- og vedl. opgaver (rep. af Storstrømsbroen, etabl. af skibsstødsikring, drift af trafikledelsessystemer)	-	Gns. 10-13	68			
		Gns. 14-19	127			
		Gns. 10-19	103			
Pot. reserve vedr. efterslæb på arealer og udstyr	-	Total	Fastlægges i separat analyse			
Pot. besparelse vedr. indkøb af eksterne ydelser	-	Total	Fastlægges i separat analyse			
Interne omkostninger	283	Gns. 10-19	279			

<sup>1</sup> For belægninger og store bygværker er forbrug 2007–2008 anvendt; for små bygværker er forbrug 2000–2008 anvendt

Som det fremgår rammer scenarie 1 det samlede, justerede 2008-forbrug på drift og vedligeholdelse på 964 mio. kr. som et gennemsnit over enten den fireårige periode 2010-13 (scenarie 1A) eller den tiårige periode 2010-19 (scenarie 1B). I scenarie 2, hvor der opnås steady-state vedligeholdelse for de kapitalbevarende aktiver, bliver det gennemsnitlige bevillingsniveau i perioden 2010-13 på 1.295 mio. kr., svarende til en stigning ift. 2008-forbruget på 34 procent. I det økonomisk optimale scenarie 3 er det gennemsnitlige bevillingsniveau i perioden 2010-13 på 1.541 mio. kr., svarende til en stigning ift. 2008-forbruget på 60 procent.

Det mulige besparelsespotentialer ved forbedret indkøb bør analyseres nærmere i en særskilt analyse vedr. indkøb af eksterne entreprenørydelser i Vejdirektoratet, og er ikke medregnet her.



I figur 24 er anført det forventede fremtidige bevillingsniveau til dækning af interne omkostninger i Vejdirektoratet. Disse interne omkostninger er oplyst af Vejdirektoratet, og indregner ikke et eventuelt forbedringspotentiale. Vedr. potentialet for besparelser på de interne omkostninger henvises til en særskilt pågående analyse af det interne effektiviseringspotentiale i Vejdirektoratet.

De årlige bruttoudgifter og merbevillingen i bruttoudgifter i de forskellige scenarier i forhold til Finansloven er anført i figur 25. Der er i de anførte merbevillingsniveauer ikke indregnet indtægter. Vejdirektoratet forventer en reduktion i indtægter ift. niveauet i 2008.

**Figur 25**

### Udgiftsniveau i scenarier i forhold til Finansloven

Millioner kroner, 2010-priser

Bruttoudgifter	BO				Scenarie 1 A					Scenarie 1 B				
	10	11	12	13	10	11	12	13	Samlet merbev.	10	11	12	13	Samlet merbev.
\$28.21.30.10	925,9	909,1	909,6	882,8	1.107,9	1.401,8	1.037,6	1.023,1		1.282,9	1.577,2	1.192,9	1.153,0	
\$28.21.30.20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	
\$28.21.30.30	56,1	54,9	54,9	54,9	58,1	58,1	58,1	58,1		58,1	58,1	58,1	58,1	
\$28.21.30.40	71,3	70,3	70,3	70,3	43,7	43,7	43,7	43,7		43,7	43,7	43,7	43,7	
I alt	1.053,3	1.034,3	1.034,8	1.008,0	1.209,7	1.503,7	1.139,5	1.125,0	847,5	1.384,8	1.679,1	1.294,8	1.254,9	1.483,2
Heraf vedligeholdelse									869,3					1.457,6
Heraf drift									-21,7					25,6

Bruttoudgifter	BO				Scenarie 2					Scenarie 3				
	10	11	12	13	10	11	12	13	Samlet merbev.	10	11	12	13	Samlet merbev.
\$28.21.30.10	925,9	909,1	909,6	882,8	1.583,4	1.760,2	1.298,7	1.253,8		1.818,7	2.005,4	1.550,3	1.505,8	
\$28.21.30.20	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0,0	0,0	0,0	0,0	
\$28.21.30.30	56,1	54,9	54,9	54,9	58,1	58,1	58,1	58,1		58,1	58,1	58,1	58,1	
\$28.21.30.40	71,3	70,3	70,3	70,3	43,7	43,7	43,7	43,7		43,7	43,7	43,7	43,7	
I alt	1.053,3	1.034,3	1.034,8	1.008,0	1.685,2	1.862,1	1.400,6	1.355,7	2.173,2	1.920,6	2.107,2	1.652,2	1.607,7	3.157,3
Heraf vedligeholdelse									1.842,9					2.773,9
Heraf drift									330,3					383,4

Note: De anførte bruttoudgifter inkluderer ikke indtægter, potentielle besparelser ved gennemførelse af reorganisering og intern effektivisering af Vejdirektoratet, eller potentielle besparelser ved forbedret indkøb af eksterne entreprenorydelser. Disse effekter undersøges i separate analyser

## 4.3 KONSEKVENSER I SCENARIER FOR DET FREMTIDIGE BEVILLINGSNIVEAU

Scenariernes økonomiske og tekniske konsekvenser for den kapitalbevarende vedligeholdelse af belægninger og små bygværker er anført i figur 26.

**Figur 26**

### Konsekvenser for kapitalbevarende vedligeholdelse 2010-priser

(xx) Ændring i forhold til scenarie 3

			Scenarie 1A		Scenarie 1B		Scenarie 2		Scenarie 3		
Belægninger	Enhedsomkostninger	kr./m <sup>2</sup> /år	Gns. 10-13	6,6	(-2%)	6,4	(-4%)	6,6	(-1%)	6,7	(0%)
			Gns. 14-19	11,0	(90%)	11,0	(90%)	9,4	(61%)	5,8	(0%)
			Gns. 10-19	9,4	(50%)	9,4	(50%)	7,8	(25%)	6,2	(0%)
	Udskydelsesomkostninger	mio. kr.	Ultimo 2013	763	(35%)	338	(16%)	202	(9%)	-	(0%)
			Ultimo 2019	2.656	(76%)	1.780	(51%)	1.196	(34%)	-	(0%)
	Vurderet restlevetid	år	Ultimo 2013	2,6	(-52%)	4,1	(-25%)	4,8	(-12%)	5,4	(0%)
Ultimo 2019			0,4	(-90%)	1,0	(-76%)	1,8	(-58%)	4,2	(0%)	
Alder	år	Ultimo 2013	11,4	(58%)	9,2	(27%)	8,3	(14%)	7,3	(0%)	
		Ultimo 2019	15,6	(95%)	13,5	(69%)	12,0	(50%)	8,0	(0%)	
Små bygværker	Enhedsomkostninger	kr./m <sup>2</sup>	Gns. 10-13	7.066	(82%)	7.066	(82%)	6.922	(79%)	3.876	(0%)
			Gns. 14-19	5.719	(86%)	5.719	(86%)	5.494	(79%)	3.069	(0%)
			Gns. 10-19	6.179	(63%)	6.179	(63%)	5.980	(58%)	3.786	(0%)
	Udskydelsesomkostninger	mio. kr.	Ultimo 2013	0	(0%)	0	(0%)	26	(1%)	-	(0%)
			Ultimo 2019	109	(5%)	109	(5%)	102	(5%)	-	(0%)
Udførende drift og vedligeholdelse i alt	Enhedsomkostninger	indekseret	Gns. 10-13	140		139		139		100	
			Gns. 14-19	188		188		170		100	
			Gns. 10-19	157		157		141		100	
	Udskydelsesomkostninger	mio. kr.	Ultimo 2013	763	(20%)	338	(9%)	228	(6%)	-	(0%)
			Ultimo 2019	2.765	(48%)	1.889	(33%)	1.299	(23%)	-	(0%)

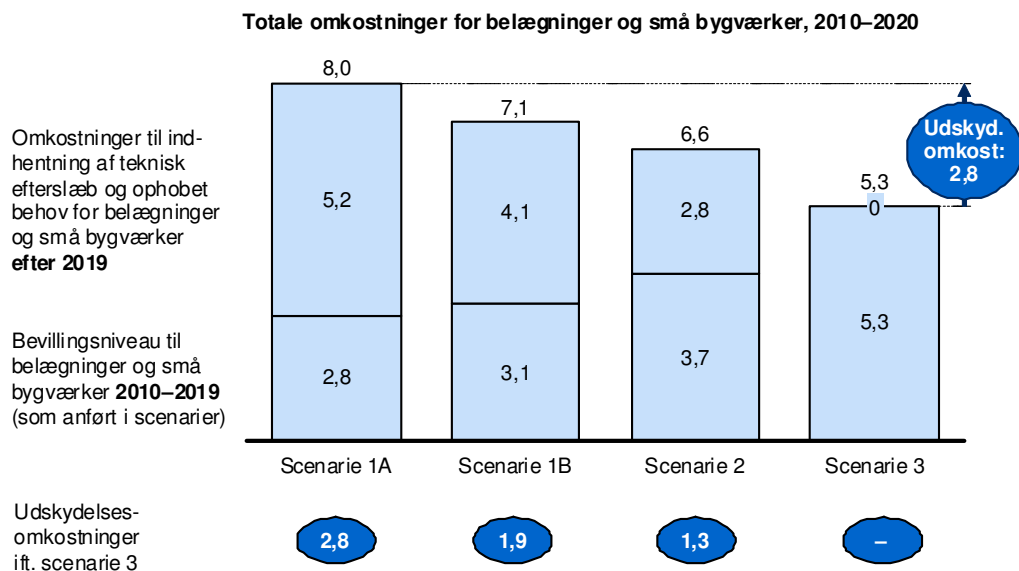
Det fremgår her, at enhedsomkostningerne for såvel belægninger som små bygværker er betydeligt højere i scenarie 1 og 2 end i scenarie 3. F.eks. stiger enhedsomkostningerne for belægninger fra 6,2 kr./m<sup>2</sup>/år i det optimale scenarie 3 til 9,4 kr./m<sup>2</sup>/år i scenarie 1A, beregnet over den tiårige periode 2010-2019. De samlede, indekserede enhedsomkostninger beregnet for den vægtede sum af belægninger og små bygværker stiger fra indeks 100 i scenarie 3 til indeks 157 i scenarie 1A. I figur 26 er også anført den estimerede fremtidige tekniske tilstand af belægningerne i hvert scenarie, udtrykt ved den gennemsnitlige vurderede restlevetid og den gennemsnitlige alder.

I figur 26 er endelig anført de beregnede udskydelsesomkostninger for belægninger og små bygværker, som ligeledes er illustreret i figur 27.

**Figur 27**

**Udskydelsesomkostningerne dækker nettomeromkostningen ved at udskyde vedligeholdelse til senere år**

Milliarder kroner, 2010-priser



Den samlede nettomeromkostning ved scenarie 1A i forhold til scenarie 3 er ca. 2,8 mia. kr., beregnet for den forventede tilstand ultimo 2019. Især for belægninger er der en meromkostning ved at udskyde vedligeholdelse og indhentning af efterslæb og ophobet behov. På trods af at bevillingsniveauet for 2010-2019 i scenarie 1A er lavere end i scenarie 3 (924 mio. kr. i gennemsnit per år mod 1.292 mio. kr.), bliver scenarie 1A i sidste ende altså netto 2,8 mia. kr. dyrere på grund af ekstraregningen til indhentning af det udskudte efterslæb i tiden efter udløbet af bevillingsperioden 2010-2019.

#### 4.4 USIKKERHED I DE BEREGNEDE BEVILLINGSNIVEAUER

Der kan knyttes to typer af usikkerhed til størrelsen af de beregnede bevillingsniveauer:

- Volumenusikkerhed, som primært knytter sig til de tekniske og eksterne krav til drift og vedligeholdelse af statsvejnettet.
- Prissikkerhed, som primært knytter sig til de kommercielle vilkår i det danske marked for entreprenørydelser.

Usikkerheden omkring volumen hidrører fra følgende tekniske og eksterne kilder:

- Ændringer i den tekniske nedslidning og erkendelse af ny viden over tid: Modellerne og bevillingsniveauerne er baserede på historisk data for aktivernes nedslidning over tid, men denne nedslidningstakt kan ændre sig over tid. Denne usikkerhed berører især nedslidningen af små og store bygværker. Således er der for små og specielt store bygværker relativt stor usikkerhed omkring vedligeholdelsesbehovet ud over det fireårige sigte 2010-13.
- Pludseligt opståede problemer: Bevillingsniveauerne tager ikke højde for risikoen for pludseligt opståede problemer i statsvejnettet, som kan give anledning til en ekstraordinær indsats.
- Ændrede eksterne krav: En række love og regler påvirker Vejdirektoratets drift og vedligeholdelse af statsvejnettet.
- Ændrede politiske ønsker: Såfremt der i bevillingsperioden opstår krav om ændring af Vejdirektoratets opgaveløsning eller ændring af kvaliteten af den udførte drift og vedligeholdelse, kan omprioritering af andre dele af den planlagte drift og vedligeholdelse blive nødvendig.

For små bygværker forventer Vejdirektoratet over de kommende fire år at overgå til etablering af individuelle 10-årsplaner, som vil reducere usikkerheden ift. den nuværende model baseret på generaliserede nedslidningskurver. Ligeledes forventer Vejdirektoratet over de kommende fire år at indføre mere objektive standarder for opmåling af vurderet restlevetid på belægninger, hvilket vurderes at ville forbedre såvel datagrundlaget for modellering af bevillingsbehovet som den løbende opfølgning på tilstandsudviklingen.

Usikkerheden omkring pris hidrører fra såvel eksterne som interne kilder:

- Den markedsmæssige udvikling i priserne for entreprenørydelser i Danmark over bevillingsperioden, som igen afhænger af de generelle konjunkturer på især byggeområdet, samt priserne på løn og materialer.
- Vejdirektoratets evne til opnå de lavest mulige priser på disse ydelser, herunder udnyttelse af skalafordele og markedsforhold, brug af relevant prisindeksering, samt valg af udbudsform (f.eks. brug af tilstandskrav) til minimering af den absolutte pris og udsving over tid.

En mulig fremtidig besparelse ved forbedret indkøb af eksterne entreprenørydelser ville reducere bevillingsniveauerne. Potentialet ved en sådan besparelse er ikke indregnet i de her angivne bevillingsniveauer, idet der bør foretages en særskilt, tilbundsående analyse af besparelspotentialet, herunder afdækning af en række væsentlige usikkerheder til forudsætningerne for en sådan besparelse.

## 4.5 AFRAPPORTERING AF DEN FREMTIDIGE DRIFTS- OG VEDLIGEHOLDELSESINDSATS

Med henblik på at følge den fremtidige drifts- og vedligeholdelsesindsats anbefales, at Vejdirektoratet afrapporterer vedr. et antal centrale operationelle og økonomiske målepunkter for indsatsen. I dette afsnit fremføres et forslag til mulige målepunkter. Efter de nedenfor fremlagte principper fastlægger Vejdirektoratet og Transportministeriet den konkrete afrapportering. De mulige målepunkter kan inddeles i fire grupper:

- Operationelle mål:
  - Teknisk tilstand: Målepunkter som angiver statsvejnettets faktiske tekniske tilstand, hvilket giver et øjeblicsbillede for den aktuelle tilstand, og dermed om tilstanden lever op til målsætningen i et givet valgt scenarie.
  - Produktion: Målepunkter som angiver den faktiske udførelse af drift og vedligeholdelse i en given periode og dermed indikerer, hvorvidt der er udført den mængde drifts- og vedligeholdelsesarbejde som et givet scenarie fastlægger.
- Økonomiske mål:
  - Eksterne omkostninger: Målepunkter som angiver enhedsomkostningen per drifts- og vedligeholdelsesaktivitet for ydelser leveret af eksterne leverandører.
  - Interne omkostninger: Målepunkter som angiver de totale interne omkostninger for drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter varetaget i Vejdirektoratet.

De konkrete foreslåede målepunkter for hver af de seks typer af drifts- og vedligeholdelsesaktiviteter er anført i figur 28.

**Figur 28**

**Målepunkter for afrapportering af den fremtidige drifts- og vedligeholdelsesindsats**

	Operationelle mål		Økonomiske mål	
	Teknisk tilstand	Produktion	Eksterne omkostninger	Interne omkostninger
<b>Belægninger</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Areal efterslæb</li> <li>Gns. vurderet restlevetid</li> <li>Opnået levetid</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Areal slidlagsfornyelse udført</li> <li>Areal bærelagsforstærkning udført</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gns. enhedspris for slidlagsfornyelse</li> <li>Gns. enhedspris for bærelagsforstærkning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Totalt interne omkostninger</li> </ul>
<b>Små bygværker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Areal efterslæb</li> <li>Gns. tilstandskarakter</li> <li>Opnået aldersgrænse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Areal reparationer udført</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gns. enhedspris for reparationer</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Totalt interne omkostninger</li> </ul>
<b>Store bygværker</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Økonomisk efterslæb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Areal reparationer udført</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Totalt interne omkostninger</li> </ul>
<b>Arealer og udstyr</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(Efterslæb for kapitalbevarende dele)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gns. andel hvor tilstand opfyldt for entrepriser på tilstandskrav</li> <li>Gns. frekvens udført for entrepriser på udførselskrav</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enhedspris for entreprise</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Totalt interne omkostninger</li> </ul>
<b>Vintertjeneste</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Enhedspris for salt</li> <li>Enhedspris for saltning</li> <li>Enhedspris for snefykning</li> <li>Enhedspris for styrdning</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mængde salt per areal vej</li> <li>Totalt interne omkostninger</li> </ul>
<b>Øvrig drift</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Omkostninger for beredskab</li> <li>Omkostninger for TIC</li> <li>Omkostninger for signaludstyr</li> <li>Omkostninger for trafikledelse</li> <li>Omkostninger for banesignaler</li> <li>Enhedspris for tavler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Totalt interne omkostninger</li> </ul>
<b>Samlet</b>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Samlede eksterne omkostninger</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Samlede interne omkostninger</li> </ul>

**Målepunkter for belægninger**

For belægninger foreslås at måle den tekniske tilstand dels ved det samlede areal af belægninger med efterslæb i statsvejnettet (dvs. hvor den økonomisk optimale tilstand for udskiftning af slidlaget er overskredet), dels ved den gennemsnitlige vurderede restlevetid for belægningerne. Endvidere anbefales at måle den opnåede levetid for belægningerne, idet en fravigelse af den gennemsnitlige levetid på ca. 15 år vil ændre forudsætningerne for den økonomisk optimale praksis for vedligeholdelse, og dermed ændre det krævede bevillingsniveau.

Produktionen og de eksterne omkostninger for belægninger kan afrapporteres ved hhv. det udførte areal og den opnåede gennemsnitlige enhedspris for slidlagsfornyelse og bærelagsforstærkning. Endelig foreslås at afrapportere vedr. de interne omkostninger, som dækker planlægning og prioritering.

**Målepunkter for bygværker**

For små bygværker er det muligt at afrapportere den tekniske tilstand ved arealet af bygværkselementer med efterslæb (dvs. hvor aldersgrænsen for igangsættelse af reparation er overskredet), og ved den gennemsnitlige tilstandskarakter. Som for belægninger er det her endvidere nødvendigt at afrapportere den opnåede minimale aldersgrænse for igangsættelse af reparationer, så den økonomisk

optimale praksis for vedligeholdelse ikke udhules. For produktion og eksterne omkostninger foreslås at anvende hhv. areal udført og enhedspris for reparationer.

For de store bygværker forefindes ikke et ensartet system til vurdering af bygværkernes tilstand eller deres samlede tekniske efterslæb. I stedet er det muligt at anvende det økonomiske efterslæb som et tilnærmet målepunkt for den tekniske tilstand, hvilket udtrykker værdien af nødvendige reparationer, som burde have været igangsat i tidligere år, men endnu ikke er udført. Produktionen kan måles ved arealet af udførte bygværksreparationer. Da reparationer af store bygværker typisk er større, unikke arbejder, kan der ikke defineres en meningsfyldt enhedsomkostning for reparationer.

### Målepunkter for arealer og udstyr

Indsatsen for arealer og udstyr vedrører i overvejende grad løbende drift såsom opretning af autoværn, græsslåning, og renholdelse. For denne drift afhænger afrapporteringen af indsatsen af den kontraktuelle form af de enkelte entrepriser:

- For entrepriser baseret på tilstandskrav (hvor entreprenøren har ansvaret for at opretholde en givet minimumstilstand) er det muligt at måle tilstand og produktion ved andelen af sporlængde hvor den tilsigtede tilstand er opnået. Denne andel bør til enhver tid være 100 procent, idet en lavere andel antyder mangelfuld entreprisstyring.
- For entrepriser baseret på udførselskrav (hvor entreprenøren udkaldes fra gang til gang af Vejdirektoratet) kan tilstand og produktion måles ved den gennemsnitlige frekvens for udførelse af den pågældende entreprise.

For de kapitalbevarende dele af arealer og udstyr kan tilstanden udtrykkes ved størrelsen af det tekniske efterslæb, analogt med metodikken for belægninger og bygværker. Som omtalt tidligere eksisterer dog for indeværende ikke et tilstrækkeligt datagrundlag for at fastlægge eller måle dette efterslæb.

De eksterne omkostninger for arealer og udstyr foreslås målt ved enhedsprisen for hver entreprise, mens de interne omkostninger kan måles ved de totale interne udgifter til planlægning, entreprisstyring og vejtilsyn.

### Målepunkter for vintertjeneste og øvrig drift

Indsatsen for vintertjeneste afhænger i høj grad af vejrliget fra dag til dag i vinterhalvåret, og der kan derfor ikke defineres generelle målepunkter til afrapportering på teknisk tilstand eller produktion. Derimod anbefales at der afrapporteres på de eksterne omkostninger i form af enhedspriserne for indkøb af salt og udførelse af saltning, snerydning og rydning af stier, samt på de interne

omkostninger i form af mængden af salt anvendt per enhed vejareal og de totale interne udgifter til opretholdelse af vintertjenesten.

For øvrig drift anbefales at afrapportere på de eksterne omkostninger i form af udgifterne til de eksterne leverandører for de forskellige beredskabsopgaver og driftsaktiviteter. Disse omfatter opretholdelse af beredskab samt drift af TIC, signaludstyr, trafikledelse og banesignaler. Såfremt der ikke sker ændringer i kvalitetskrav eller opgavebeskrivelse, bør målet for disse omkostninger være fastholdelse eller reduktion i den kommende bevillingsperiode. For udskiftning af tavler er det muligt at udtrykke indsatsen ved antal enheder vedligeholdelse gennemført, og derfor anbefales her at afrapportere enhedsprisen.

De foreslåede målepunkter adskiller sig fra Vejdirektoratets nuværende rapportering ved at sætte specifikke og sammenhængende mål for såvel de udførte aktiviteter som delaktiviteternes omkostningsniveau. Det nødvendige datagrundlag for tilvejebringelse af målepunkterne forefindes i Vejdirektoratets systemer i dag, og det vurderes at et pilotprojekt for disse målepunkter ville kunne igangsættes i efteråret 2009, med fuld udnyttelse fra og med 2010. Målepunkterne ville kunne afrapporteres såvel månedligt som kvartalsvist.