

# **SØF-rapport nr. 05/22**

## **Vedlikeholdskriteriet i delkostnadsnøkkelen for fylkesveg**

**Lana Krehic**

**Ole Henning Nyhus**

SØF-prosjekt nr. 3822: «Delkostnadsnøkkel fylkesveg»

Prosjektet er finansiert av Kommunal- og distriktsdepartementet

**SENTER FOR ØKONOMISK FORSKNING  
TRONDHEIM, OKTOBER 2022**

© Materialet er vernet etter åndsverkloven. Uten uttrykkelig samtykke er eksemplarframstilling som utskrift og annen kopiering bare tillatt når det er hjemlet i lov (kopiering til privat bruk, sitat o.l.) eller avtale med Kopinor ([www.kopinor.no](http://www.kopinor.no))  
Utnyttelse i strid med lov eller avtale kan medføre erstatnings- og straffeansvar.

ISBN 978-82-7570-700-8	Trykt versjon
ISBN 978-82-7570-699-5	Elektronisk versjon
ISSN 1504-5226	Trykt versjon
ISSN 1892-7661	Elektronisk versjon

## **Forord**

Denne rapporten er skrevet på oppdrag fra Kommunal- og distriktsdepartementet (KDD). Formålet har vært å bistå med analyser og forslag til nytt vedlikeholdskriterium i delkostnadsnøkkelen for fylkesveg i utgiftsutjevningen i fylkeskommunenes inntektssystem. Bakgrunnen for prosjektet var at Statens vegvesen ikke lenger oppdaterer modellen MOTIV. MOTIV var en modell som beregnet normerte utgiftsbehov for å drifte og vedlikeholde blant annet fylkesvegene. Modellens anslag på utgiftsbehovet ble benyttet i grunnlaget for delkostnadsnøkkelen for fylkesveg i perioden 2015–2021.

Vi takker Kommunal- og distriktsdepartementet ved Lars Tore Rydland, Sissel Ferstad og Rashid Naeem for viktige innspill, hjelp til datainnsamling og tilbakemeldinger underveis i prosjektet. Lars-Erik Borge og Marianne Haraldsvik fortjener også en stor takk for å ha bidratt i diskusjoner om analyser, innretning og slutninger gjennom hele prosjektgjennomføringen. Vi takker også Åsmund Holen ved Vianova for erfaringsdeling og svar på spørsmål angående datamaterialet og analysene gjennomført i forbindelse med den forrige revisjonen av delkostnadsnøkkelen for fylkesveg og Liv Inger Duaas hos Statens vegvesen for deling av data og informasjon knyttet til de normative utgiftsberegningene som lå til grunn i MOTIV.

Den 22. juni 2021 ble det gjennomført et innspillmøte. Deltakerne bidro med nyttige innspill både i møtet og i tilsendte e-poster i etterkant. Vi takker også ekspertutvalget som nå vurderer inntektssystemet for fylkeskommunene for nyttige innspill.

Forfatterne er alene ansvarlige for innholdet i rapporten.

Trondheim, oktober 2022

Ole Henning Nyhus (prosjektleder) og Lana Krehic



## Innhold

1. Innledning og sammendrag .....	1
1.1. Innledning .....	1
1.2. Sammendrag .....	2
2. Datagrunnlag og metode .....	9
2.1. Datagrunnlag .....	9
2.2. Deskriptiv statistikk .....	9
2.3. Metode .....	13
3. Dagens delkostnadsnøkkel og anvendelsen på ny regioninndeling .....	15
4. Modell 1: Analyser av normerte utgiftsbehov for ulike hovedprosesser .....	24
4.1. Tunnel .....	24
4.2. Drenering og vegdekke .....	26
4.3. Vegutstyr .....	28
4.4. Bru .....	29
4.5. Kai .....	30
4.6. Gang- og sykkelveg .....	31
4.7. Vinterdrift .....	31
4.8. Samlet vurdering .....	32
5. Modell 2: Analyser av aggregerte vegdata .....	35
5.1. Normert utgiftsbehov og fylkenes ressursbruk .....	35
5.2. Aggregerte utgiftsanalyser .....	40
6. Modell 3: Alternativ anvendelse av funnene i modell 1 .....	43
7. Prisendringer og teknologisk utvikling .....	47
8. Sammenlikning og vurdering av modeller .....	51
Referanser .....	54
Vedlegg A – MOTIV og oppdeling av kostnadselementer .....	55
Vedlegg B – Grunnlagsdata for modellsammenligninger i kapittel 8 .....	56

SØF-rapport nr. 05/22

Vedlegg C – Dagens kommuner og forventet fylkesstruktur i 2024.....	58
Vedlegg D – Dagens kommuner og forventet fylkesstruktur i 2024 .....	60

## **1. Innledning og sammendrag**

### **1.1. Innledning**

Denne rapporten omhandler vedlikeholdskriteriet i delkostnadsnøkkelen for fylkesvei, som er en del av utgiftsutjevningen i fylkeskommunenes inntektssystem. Inntektssystemet for kommunene består i hovedsak av inntektsutjevning, utgiftsutjevning, regionalpolitiske tilskudd og skjønnstilskudd. Det utgiftsutjevningende tilskuddet fordeles i henhold til en kostnadsnøkkel bestående av kriterier med tilhørende vektorer. Delkostnadsnøkklene i inntektssystemet har som formål å legge til rette for at fylkeskommunene kan tilby likeverdige tjenester til sine innbyggere.

Vedlikeholdskriteriet i delkostnadsnøkkelen for fylkesveg har tidligere vært utformet med utgangspunkt i et normert utgiftsbehov for hvert fylkes veginfrastruktur beregnet av Statens vegvesen (Motiv-modellen). Det normerte utgiftsbehovet er ikke nødvendigvis et speilbilde av fylkenes prioriteringer, men i praksis en vurdering av hva Statens vegvesen objektivt sett mener det vil koste å drifte og vedlikeholde de ulike vegelementene i hver fylkeskommune. Gjennom regionreformen som ble gjeldende fra 2020 ble sams vegadministrasjon, som var underlagt Statens vegvesen, avvirket. Ettersom vegadministrasjonene delvis ble lagt til fylkene ville de ikke lenger ha mulighet til å drifte MOTIV-modellen videre. For inntektsårene 2022-2023 ble derfor delkostnadsnøkkelen endret basert på innspill fra Holen mfl. (2021). Deres arbeid tok utgangspunkt i MOTIVs normerte utgiftsbehov, hvor de forsøkte å forklare variasjonen i utgiftsbehov mellom fylkene ved hjelp av regresjonsanalyser med ulike kvantitative variabler som beskriver fylkene og fylkes fylkesveg.

Videre er det fra og med 2024 vedtatt at flere av de sammenslåtte fylkene fra 2020 vil løse seg opp og hovedsakelig gå tilbake til fylkesstrukturen som gjaldt tidligere. Dette gjelder 1) Viken, som løser seg opp til henholdsvis Østfold, Akershus og Buskerud, 2) Vestfold og Telemark, som løser seg opp til henholdsvis Vestfold og Telemark og 3) Troms og Finnmark som også går tilbake til tidligere inndeling med to fylker. For Innlandet, Agder, Vestland og tidligere sammenslåtte Trøndelag er det ikke ventet endringer i fylkesstrukturen.

Ettersom dagens delkostnadsnøkkel inneholder en del faste kriterier (i praksis overføringer) for hvert fylke, er dermed ikke dagens delkostnadsnøkkel sammenslåings- eller delingsnøytral. Kommunal- og distriktsdepartementet ønsket dermed en ny vurdering av vedlikeholdskriteriet i delkostnadsnøkkelen for fylkesveg, hvor et av de viktigste kriteriene for nytt kriterium var

forslag til hvordan den kunne gjøres robust for endringer i regionstrukturen og fremtidige endringer i veginfrastrukturen, for eksempel med hensyn til antall kilometer fylkesveg.

Vår utredning har hovedsakelig vært todelt. Hovedbidraget har vært å jobbe videre med tilsvarende analyser som Holen mfl. (2021) gjennomførte i forbindelse med forrige revisjon av delkostnadsnøkkelen. I tillegg har vi sett på mulighetene for alternative modeller som, sammenlignet med dagens løsning, i større grad vil være basert på aggregerte fylkesdata.

### *Rapportens oppbygning*

Det neste delkapittelet gir et sammendrag av de viktigste funnene i rapporten og en oversikt over de anbefalingene vi vurderer at et nytt vedlikeholdskriterium kan basere seg på. Kapittel 2 gir en beskrivelse av datagrunnlaget og metoden som er benyttet i analysene, mens kapittel 3 gir en fyldigere beskrivelse av dagens delkostnadsnøkkel. I kapittel 4 har vi gjennomført en rekke regresjonsanalyser av fylkenes normerte utgiftsbehov med hensyn til fylkesveg forklart med ulike variabler knyttet til fylkesvegnettet, likt analysene i Holen mfl. (2021). Til sammen danner disse grunnlaget for et forslag til delkostnadsnøkkel som er relativt lik dagens modell, men hvor viktigste endringer er knyttet til robusthet med hensyn til regioninndeling og endringer i fylkesvegnettet. I kapittel 5 har vi sett nærmere på forholdet mellom Statens vegvesens beregnede (normerte) utgiftsbehov og fylkenes faktiske ressursbruk, samt foretatt analyser av det aggregerte utgiftsbehovet både målt som normert behov og reelle historiske utgifter for å vurdere en enklere modell som dagens delkostnadsnøkkel kan basere seg på. Kapittel 6 gir en beskrivelse av en alternativ modell for ny delkostnadsnøkkel som kombinerer vurderingene fra den nå nedlagte MOTIV-modellen og fremtidige endringer i veginfrastrukturen, mens vi i kapittel 7 gjør en generell vurdering av hvordan relative prisendringer og potensielt teknologiendringer kan fanges opp i et revidert vedlikeholdskriterium. Kapittel 8 presenterer en sammenligning og vurdering av de ulike modellene.

## **1.2. Sammendrag**

Stortinget har vedtatt at flere av dagens 11 fylker vil deles opp fra og med 2024. For de gjeldende fylkene, Viken, Vestfold og Telemark og Troms og Finnmark, betyr det i hovedsak en inndeling som ligner på fylkesinndelingen som gjaldt frem til 2019. Dagens delkostnadsnøkkel for fylkesveg baserer seg imidlertid på en del kriterier som er faste per fylke. En konsekvens av dette er at delkostnadsnøkkelen ikke er robust overfor endringer i fylkesstruktur. Denne rapporten dokumenterer utredninger og analyser som kan danne grunnlag



for et revidert vedlikeholdskriterium i delkostnadsnøkkelen for fylkesvegsektoren fra 2024. Hovedprinsippet bak arbeidet har vært å kunne foreslå flere potensielle løsninger for en revidert kostnadsnøkkel som er robust overfor endringer i regionstruktur også på sikt.

Dagens kostnadsnøkkel er nærmere dokumentert i kapittel 3. Her gjør vi blant annet en analyse av hvordan endringer i fylkesstrukturen slår ut på de beregnede utgiftsnivåene hos fylkeskommunene for å drifte fylkesvegnettet. Oppsummert har dagens kostnadsnøkkel svært høy forklaringskraft med hensyn til å fange opp variasjoner i normerte utgiftsbehov etter MOTIV-beregningene. Nøkkelen er basert på separate analyser av ulike hovedelementer ved veiene, for eksempel vinterdrift, veidekke og tunnel. Flere av analysene som danner grunnlag for dagens system er også nokså robuste for endringer i fylkesstrukturen, mens andre analyser er svært følsomme med tanke på hvilken regionstruktur analysene baserer seg på. En generell svakhet ved dagens modell er imidlertid at flere faktorer ikke er relatert til endringer i veginfrastrukturen. For eksempel er betydningen av vintertemperatur uavhengig av endringer i lengden fylkesveg på utgiftsbehovet knyttet til vegdekke.

I kapittel 4 presenteres analysene som dannet hovedoppdraget for denne utredningen. Her har vi analysert fylkenes normerte utgiftsbehov på samme måte som Holen mfl. (2021) gjennomførte sine analyser i forbindelse med forrige revisjon av delkostnadsnøkkelen. Hovedsakelig er fylkenes normerte utgiftsbehov innen ulike hovedprosesser analysert på fylkesstrukturen som er ventet å gjelde fra 2024. Totalt vil det si 15 fylker, men Oslo er ikke inkludert i analysene som følge av at ingen av de lokalt administrerte vegene i Oslo er karakterisert som fylkesveg. Utgangspunktet for analysene har vært å forklare forskjeller i fylkenes utgiftsbehov i 2019 basert på veginfrastrukturen fylkene administrerte på det tidspunktet. En endring fra analysene som dagens nøkkel baseres på er at vi har slått sammen tre ulike vegutstyrprosesser til én hovedprosess.

Til sammen baseres dermed denne modellens forslag til revidert delkostnadsnøkkel på analyser av seks ulike hovedprosesser, herunder tunnel, drenering og vegdekke, vegutstyr, bru, kai og gang- og sykkelveg. Det normerte utgiftsbehovet for vinterdrift av fylkesvegene baseres i dag på en beregnet faktor som varierer mellom fylkene, som i praksis er beregnet på bakgrunn av normert utgiftsbehov per kilometer feltlengde fra 2019. Heller ikke våre analyser klarer å påvise et sett av kriterier som fanger opp variasjoner i fylkenes utgiftsbehov på en tilstrekkelig god måte. Vi mener derfor at dagens praksis med hensyn til vinterdrift bør videreføres.

Tabell 1.1 gir en oversikt over de inkluderte hovedprosessene og de kriterier med tilhørende enhetskostnader vi foreslår at kan inngå i en alternativ modell for ny kostnadsnøkkel. For tunnelutgifter forklares utgiftsbehovet med totalt antall meter tunnellop, hvor undersjøiske tunnelmeter inngår med en oppskalering på 1,6. Det er begrunnet med beregninger utført av Statens vegvesen, som anslår at kostnaden ved å drifte og vedlikeholde en undersjøisk tunnelmeter er 1,6 ganger høyere enn en vanlig tunnelmeter.

For drenering og vegdekke inngår tre kriterier, feltlengde, veglengde med ÅDT over 4000 og en faktor som korrigerer feltlengde på bakgrunn av klimatiske forhold. Alle kriterier er direkte knyttet til størrelser på fylkesvegnettet. Den klimatiske faktoren består av produktet mellom gjennomsnittlig vintertemperatur og feltlengde. Der hvor vintertemperaturen er relativt høy, estimeres utgiftene til vegdekke og drenering som lavere, alt annet likt. Retningen er hensiktsmessig da kaldt klima er forbundet med høy slitasje av vegen. Kriteriet bidrar dermed som et supplement til det selvstendige feltlengdekriteriet.

Tabell 1.1: Kriterier og enhetskostnader ved fylkesveginfrastrukturen. Tall i 1000 2019-kroner.

Faktor	Kostnadselement						
	Tunnel	Drenering og vegdekke	Veg- utstyr	Bru	Kai	Gang- og sykkelveg	Vinter- drift
Korrigert lengde tunnel (m)	1,525						
Feltlengde (km)		26,194	9,449				
Veglengde med ÅDT>4000 (km)		100,929	165,934				
Vintertemperatur (middel) * feltlengde		-0,457					
Veg (km) med fartsgrense <50km/t			248,589				
Antall innbyggere bosatt tettbebyggd						0,037	
Lengde bru (m)				1,887			
Antall ferjekaibruer og tilleggskai					325,834		
Gang- og sykkelveg (km)						59,952	
Vinterdriftfaktor*feltlengde (km)							100 %

Den tredje hovedprosessen er knyttet til vegutstyr. Her inngår feltlengde som et av kriteriene. Veglengde med stor trafikkmengde og veglengde med fartsgrense lik eller lavere enn 50

kilometer i timer inngår også som kriterier. Disse vil i stor grad fange opp variasjoner i utgiftsbehovet for elementer man gjerne knyttet til tettsteder.

De to neste hovedprosessene knytter seg til bruer og kaier og forklares nokså enkelt med henholdsvis antall meter bru og antall kaier. Man kan eksempelvis se at enhetskostnaden knyttet til drift av et kaianlegg estimeres til 326 000. Normerte utgifter knyttet til gang og sykkelveger er forklart med lengden gang og sykkelveg i tillegg til et kriterium som måler antall innbyggere bosatt tettbebygd. I motsetning til dagens kostnadsnøkkel finner vi ikke at klimatiske forhold påvirker de normerte utgiftene til gang- og sykkelveg. Dette gir også god intuitiv mening da brøyting og strøing også av gang- og sykkelveger inngår som en del av hovedprosessen vinterdrift.

Dagens kostnadsnøkkel knyttet til vinterdriftutgiftene tar utgangspunkt i en fylkesfaktor bestemt som MOTIVs beregnede utgiftsbehov fra 2019 dividert på kilometer feltlengde. Man antar videre at denne fylkesfaktoren vil være beskrivende også for fremtidige år, hvor utgiftsbehovet i hvert fylke blir beregnet med denne faktoren multiplisert med en oppdatert verdi på kilometer feltlengde. Vi har forsøkt å forklare de normerte utgiftene til vinterdrift med ulike forklaringsvariabler, men lykkes i langt mindre grad enn for andre hovedprosesser å finne kriterier som på en tilstrekkelig god måte fanger opp variasjoner i utgiftsbehovet. Vår anbefaling er dermed at dagens praksis med en beregnet fylkesfaktor multiplisert med feltlengde, slik det gjøres i dagens inntektssystem, kan videreføres i en eventuell ny kostnadsnøkkel.

Samlet sett vil anbefalingene til en ny kostnadsnøkkel basert på denne modellen bestå av totalt ti kriterier som beskriver utgiftsbehovet knyttet til drift av fylkesvegene. Målt i antall kriterier representerer dette en forenkling fra dagens modell, som inneholder totalt 20 kriterier. Målt ved R-kvadrert, som er et mål på hvor stor andel av avhengig variabel som forklares med kriteriene, finner vi at mellom 90 til 99 prosent av variasjonen knyttet til de ulike hovedprosessene forklares med de foreslåtte kriteriene.

Vi vil også påpeke at det beregnede utgiftsbehovet knyttet til anslått fylkesveg i Oslo bør justeres. Årsaken er at de har hatt et uendret nominelt utgiftsbehov i vedlikeholdskriteriet de siste årene. For andre fylker har utgiftsbehovet blitt justert blant annet med kostnadsutviklingen som har vært fra år til år.

I kapittel 5 foretar vi en vurdering den fylkeskommunale ressursbruken sett opp mot det normerte utgiftsbehovet fra MOTIV-modellen og analyser som kan danne grunnlag for en

alternativ delkostnadsnøkkel basert på aggregerte fylkesdata fremfor hovedprosesser, slik modellforslaget i kapittel 4 baseres på.

Generelt har de fleste fylkeskommunene hatt et noe lavere utgiftsnivå målt ved brutto driftsutgifter enn det som predikeres som normerte utgiftsbehov i MOTIV. Sett opp mot at reelt kapitalslit gjerne kan være høyere enn avskrivninger og at reinvesteringer generelt er antatt å ha en høyere utgift enn opprinnelig investeringsramme, trenger ikke et relativt lavt nivå på brutto driftsutgifter å være uhensiktsmessig da kapitalkostnadene knyttet til fylkesveg er høye sett opp mot andre tjenester i kommune- og fylkeskommunesektoren. Det er blant annet slike hensyn som taler for at fylkeskommunene generelt sett bør ha et høyere netto driftsresultat enn kommunene.

Fylkeskommunal ressursbruk kan bare til en viss grad predikere det normerte utgiftsbehovet slik det ble beregnet i MOTIV. Samtidig viser analyser i kapittel 5 at opp mot 95 prosent av variasjonen i aggregerte utgiftsanalyser, enten med basis i MOTIV eller fylkeskommunal ressursbruk, kan forklares med kjennetegn på fylkesvegnettet. Dette tilsier at en kostnadsnøkkel basert på aggregerte utgiftsanalyser slik det gjerne gjøres for andre sektorer kan være et reelt alternativ til de mer detaljerte analysene av hovedprosesser. Ulempen er at man med en slik analyse i mindre grad vil fange opp endringer i utgiftsbehov knyttet til nokså detaljerte karakteristikk på fylkesvegnettet. Dette gjør også til at eventuelle fordelings effekter målt opp mot MOTIV-fordelingen som utgangspunkt blir litt større enn når en kostnadsnøkkel baseres på enkeltanalyser av de ulike hovedprosessene.

I kapittel 6 gjennomgår vi en tredje alternativ modell som kan benyttes som grunnlag for en ny kostnadsnøkkel. Idéen er at man som et utgangspunkt tvinger fordelingen til å bli likt tidligere kostnadsnøkkel basert på den svært detaljerte MOTIV-modellen. Dersom det ikke har forekommet endringer i fylkesvegnettet siden 2019 vil en ramme fordeles relativt sett identisk med fordelingen i år 2021 og tidligere. Dersom det har vært endringer i fylkesveginfrastrukturen, vil man videre kunne benytte kriterier og estimerte enhetsutgifter fra analysene i kapittel 4 til å justere den relative rammefordelingen. Dersom eksempelvis kun én fylkeskommune har fått 1 km lenger feltlengde, vil denne fylkeskommunen få beregnet et høyere utgiftsbehov enn året før da endringen i feltlengde multipliseres med aktuelle enhetsutgifter estimert i alternativ modell 1.

Et forhold som imidlertid taler for at man bør vurdere alternative enhetsutgifter til de estimert i alternativ modell 1 er at de baseres på gjennomsnittlige enhetsutgifter. Det kan godt være at

enhetsutgiften ved ny infrastruktur skiller seg tydelig fra estimatene i kapittel 4, som gjerne baseres på infrastruktur som er flere tiår gamle. Et eksempel er at man i dagens system knyttet til tunneler estimerer en enhetsutgift målt i meter for undersjøisk tunnel som er nesten 5 ganger så høy som enhetsutgiften for vanlig tunnel. Utredninger gjennomført internt i Vegdirektoratet peker derimot på at den relative utgiftsforskjellen for tunnelinfrastruktur er langt lavere. Dersom alternativ modell 3 skal anvendes, bør slike forhold knyttet til estimerte sammenhenger fra alternativ modell 1 vurderes opp mot nyere kunnskap om relative utgiftsforskjeller for nye vegelement.

En potensiell svakhet med samtlige av de tre alternative modellene slik de er forklart over, er at de ikke tar hensyn til relative prisendringer og teknologisk utvikling knyttet til ulike elementer og tjenester for å drifte infrastrukturen. I kapittel 7 foretar vi en diskusjon av muligheten til å justere den relative fordelingen av en ramme med endringer i relativ prisvekst på tvers av ulike hovedprosesser knyttet til fylkesvegnettet. For eksempel kan prisveksten knyttet til asfaltering endres med en helt annen faktor enn hva tilfellet er for vinterdrift fra et år til det neste. Ettersom de relative utgiftene til asfaltering, vinterdrift og de andre hovedprosessene varierer nokså betydelig mellom fylkeskommunene, mener vi at enhetsutgiftene som vil ligge til grunn i en fremtidig kostnadsnøkkel bør justeres for ulik prisutvikling. Slik sett vil dette kunne bidra til at en ny delkostnadsnøkkel også potensielt tar høyde for teknologiske utviklinger som er avgjørende for driften av fylkesvegnettet.

I kapittel 8 viser vi hvilke systemendringer foreslåtte modeller vil ha sammenlignet med vedlikeholdskriteriet i dagens kostnadsnøkkel. En omlegging til nytt kriterium vil som ventet påvirke det beregnede utgiftsbehovet for alle fylker, men i hovedsak vurderes differansene mellom dagens system og alternative modeller som nokså små. Vi foretar også en drøfting av hvilken modell som kan være mest hensiktsmessig å benytte de kommende årene.

Kort oppsummert fremstår modell 1 som det foretrukne alternativet til nytt vedlikeholdskriterium i delkostnadsnøkkel. Blant annet ser vi at beregnet utgiftsbehov i Motiv og grunnlagsdata fra Nasjonal vegdatabank (NVDB) enkelte år har endret seg betydelig uten at man har visst helt sikkert om dette har vært reelle endringer i utgiftsbehovet. Ved å støtte seg på foreslått modell 1 vil man i større grad løsrive seg fra fordelingen i 2019 ettersom det er en gjennomsnittsvurdering av vegelementenes utgiftsbehov som ligger til grunn. Dette er i kontrast til foreslått modell 3, hvor eventuelle systematiske skjevheter for den siste Motiv-beregningen (2019) vil henge ved beregnet utgiftsbehov så lenge eventuelt modell 3 benyttes. Modell 3 vil imidlertid i større grad fange opp heterogenitet på tvers av fylkene. Sammen med

at modell 1 i stor grad er en videreføring av dagens system, anses det at den modellen vil være mest hensiktsmessig å benytte i inntektssystemet fra og med 2024. På lengre sikt kan foreslått modell 2 delvis baseres på fylkenes prioriteringer, i stedet for fagvurderinger av et normativt utgiftsbehov som vi har gjort i denne modellen. En slik modell vil være enkel og potensielt mer objektiv, men vil ha den ulempen at den trolig ikke fanger opp endringer i utgiftsbehovet like presist som foreslåtte modeller 1 og 3.

## **2. Datagrunnlag og metode**

Beregningen av delkostnadsnøkkel fylkesveg i inntektssystemet har bygget på Statens vegvesens modell MOTIV, som beregner kostnader til drifts- og vedlikeholdsoppgaver. Modellen er normativ og tar utgangspunkt i en gitt vedlikeholdsstandard. Det betyr at dersom fylkesvegen driftes etter MOTIVs beregninger, skal standarden på fylkesvegen forbli uendret. Kostnadsberegningene fra MOTIV fanger opp kostnader knyttet til drift og vedlikehold av blant annet ulike veityper og veiobjekter (bro, tunneler, kai). Beregningene tar også hensyn til klimatiske forhold, der spesielt kostnaden ved vinterdrift er en viktig faktor.

MOTIV-dataene er delt opp i seks hovedprosesser. Den første er tunneller, og befatter kostnader til tunneler, både undersjøiske og ikke-undersjøiske. Den neste kategorien knyttes til drenering, og inkluderer grøfter, kummer og rør. De to neste kategoriene omhandler henholdsvis vegdekke, og vegutstyr og miljøtiltak. Den neste kategorien beregner kostnader forbundet med drift av bruer og kaier, mens den siste hovedprosessen er knyttet til vinterdrift.

MOTIV-beregningene blir gjennomført for hvert fylke, hvor kostnaden for å drifte et kostnadselement blir beregnet som mengden av et element i et fylke, multiplisert med enhetsprisen for tiltak og antall tiltak per år. I enkelte tilfeller blir kostnaden beregnet basert på mengde og årspris.

### **2.1. Datagrunnlag**

Datagrunnlaget i denne rapporten baserer seg på data fra tre ulike kilder. MOTIV-data, altså det normerte kostnadsbehovet, og statistikk tilknyttet værvariabler er overlevert fra Statens vegvesen og oppdragsgiver. Brorparten av dataen som fanger opp mengden av infrastruktur og vegkarakteristika kommer fra Nasjonal Vegdatabank (NVDB). Alle analyser er gjennomført på statistikk fra 2019 og fylkesstrukturen som var gjeldene i 2019, dersom noe annet ikke er spesifisert.

### **2.2. Deskriptiv statistikk**

Tabell 2.1 viser en oversikt over fylkeskommunenes totale fylkesvegkilometer og summen av de normerte kostnadene fra MOTIV-beregningene. Det er stor spredning i mengden fylkesveg mellom fylkene. Vestfold og Finnmark har henholdsvis 1 222 og 1 493 kilometer fylkesveg, og er dermed fylkene med minst fylkesveg. I den andre enden av skalaen finner vi Innlandet med i underkant av 7 000 kilometer fylkesveg, altså nesten seks ganger mer enn Vestfold.

Tabell 2.1. Deskriptiv statistikk (2019-tall).

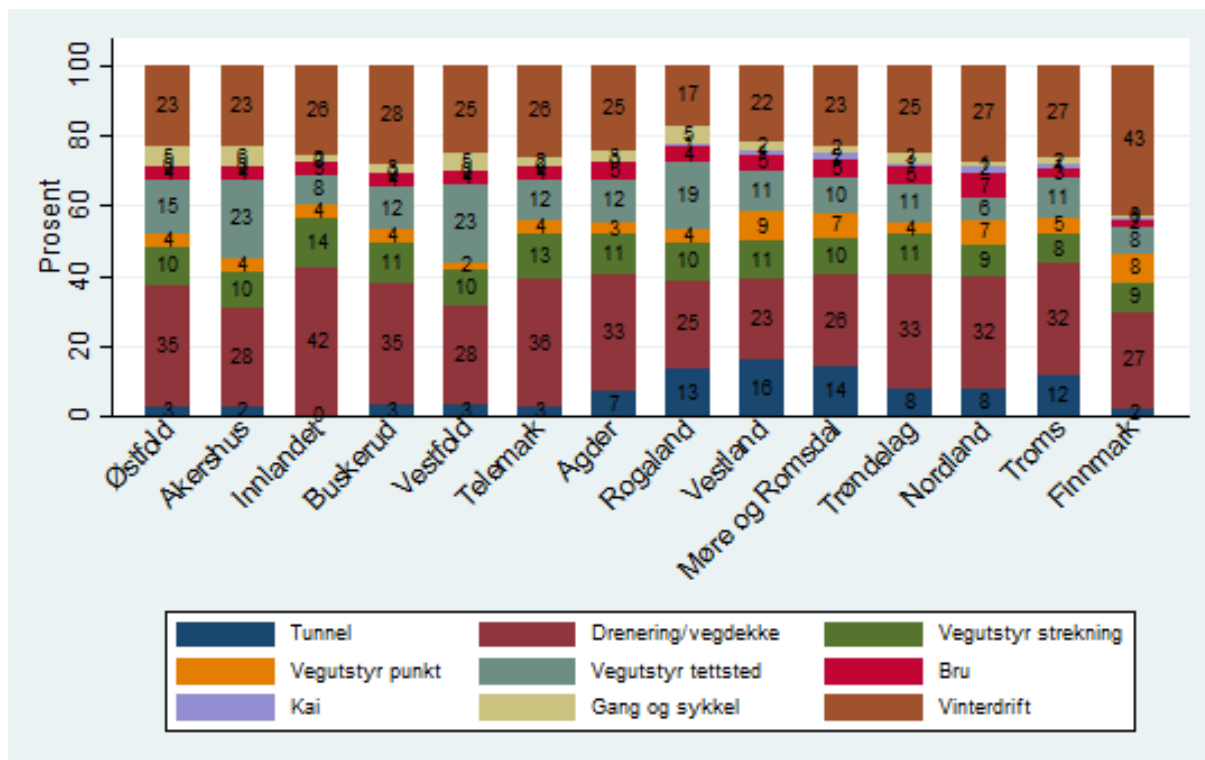
FYLKE	FYLKESVEG (KM)	ANTALL STORE ELEMENTER	NORMERTE KOSTNADER (1 000 KR)	ANDEL TOTALE KOSTNADER
ØSTFOLD	1 696	288	406 687	3,824
AKERSHUS	1 822	457	676 093	6,357
INNLANDET	6 929	1 211	1 209 790	11,376
BUSKERUD	1 828	508	472 228	4,440
VESTFOLD	1 222	308	429 810	4,041
TELEMARK	1 881	559	408 676	3,843
AGDER	3 640	1 180	735 574	6,917
ROGALAND	2 534	842	725 706	6,824
VESTLAND	5 545	2 211	1 576 037	14,819
MØRE OG ROMSDAL	3 019	935	816 944	7,682
TRØNDELAG	6 058	1 279	1 277 883	12,016
NORDLAND	4 108	904	889 941	8,368
TROMS	2 913	637	665 880	6,261
FINNMARK	1 493	244	343 796	3,233
<b>SUM</b>	<b>44 688</b>	<b>11 563</b>	<b>10 635 045</b>	<b>100</b>

Drift og vedlikehold av fylkesveger inkluderer også «store elementer» som bru, kai og tunnel, og mengden store elementer varierer også sterkt imellom fylkene. Finnmark har færrest store elementer med sine 244 elementer, mens Vestland, med sine 2 211, har desidert flest store elementer.

De normerte kostnadene i tredje kolonne er summen av alle kostnadselementene i MOTIV. Det er altså summen av alle kostnader knyttet til drift og vedlikehold av fylkesveg, og inkluderer kostnader for tunnel, bru, kai og vinterdrift, slik de ble beregnet i 2019. Det er en sterk sammenheng mellom mengden fylkesveg og summen av de normerte kostnadene (korrelasjon lik 91 prosent), som betyr at mengden fylkesveg er en god representasjon av de forventede kostnadene knyttet til drift og vedlikehold av fylkesveg. Samtidig er korrelasjonen mellom



antall store elementer og de normerte kostnadene er 93 prosent, som betyr at ett ekstra stort element er mer kostnadsdrivende enn én kilometer mer fylkesveg. Dette gjenspeiles i Vestland fylkeskommunes normerte kostnader, som er de høyeste blant alle fylker og fylket med høyest antall store elementer. På den andre siden og med lavest normert kostnadsbehov finner vi Finnmark fylkeskommune, som både har få store elementer og lite fylkesveg.



Figur 2.1. Relative utgiftsforskjeller mellom fylkene basert på MOTIV-tall for 2019

Figur 2.1 viser hvordan de normative kostnadene er fordelt over mellom fylker og kostnadselementer. For de fleste fylkene er drift og vedlikehold av dreneringsutstyr og vegdekke den største andelen av kostnadene. For Innlandet, fylket med mest fylkesvegkilometer, utgjør denne kostnadsposten hele 42 prosent av det totale kostnadsbehovet. Også de samlede kostnadene for vegutstyrskategoriene utgjør en stor andel av fylkenes totale kostnadsbehov, og følger mengden fylkesvegkilometer tett.

Den nest største enkeltkostnaden for samtlige fylker er vinterdrift, som utgjør en grov fjerdedel av kostnadene for de fleste fylkene, utenom Finnmark, hvor vinterdrift utgjør hele 43 prosent av kostnadene.

Av de store elementene, tunnel, kai og bru, synes ikke kostnaden til de to sistnevnte kategoriene å utgjøre en stor andel av de samlede kostnadene. For tunnel er det derimot store variasjoner, hvor tunnel utgjør hele 16 prosent av de totale kostnadene i Vestland. Kostnader til gang- og sykkelveg utgjør generelt en liten andel av samlet utgiftsbehov, men varierer også mellom fylkene, fra 0,4 prosent (Finnmark) til 6 prosent (Akershus).

For Oslo har Statens vegvesen foreslått et anslått fylkesvegnett ettersom alle de lokalt administrerte vegene innenfor fylket er definert som kommunale veger. I korte trekk består dette av veger som er forlengelser av andre fylkesveger, veger som binder sammen større bolig- og næringsområder, viktige tverrforbindelser og kollektivruter. I tillegg er tilhørende gang- og sykkelveger inkludert. Riksveger og de fleste veger innenfor ring 1 er holdt utenfor. Totalt har 173 km bilveg og 18 km gang- og sykkelveg blitt kategorisert som Oslos andel av fylkesvegnettet. Det anslåtte fylkesvegnettet i Oslo vil imidlertid ikke være inkludert i analysene vi gjennomfører i de påfølgende kapitlene.

På overordnet nivå er MOTIV-beregningenes hensikt, som tidligere forklart, å gjenspeile hvert fylkes forventede kostnader til drift og vedlikehold, gitt infrastrukturen i fylket. Disse beregningene har inngått i vedlikeholdskriteriet for fylkesveg siden 2015, og det forutsettes på mange måter at vedlikeholdsbehovet er optimalt beregnet i MOTIV. Samtidig er det viktig å understreke at alle kostnadsmodeller er forenklinger, og at også MOTIV-beregningene har sine utfordringer.

For det første er det vanskelig å ettergå hvorvidt kostnadene for hver aktivitet eller vegelement i beregningene er realistisk beregnet, og om de i stor nok grad tar hensyn til driftsfordeler eller -ulempen i fylkene. Dersom MOTIV i alle tilfeller under- eller overestimerer kostnaden ved drift og vedlikehold på samme måte for alle fylker, vil ikke en slik feilberegning ha store konsekvenser ettersom kostnadsnøkkelen fordeler tilskudd etter relative størrelser. På den andre siden kan konsekvensene for enkelte fylker være store dersom enkeltelementer eller aktiviteter feilberegnes. For eksempel hvis vedlikehold av vegdekke er beregnet slik at det systematisk undervurderer de faktiske kostnadene knyttet til denne aktiviteten, vil fylkeskommuner med høy vegdekkeslitasje komme dårligere ut enn de burde, hvert eneste år. Det siste poenget kan gjøre en videreføring av MOTIV-beregningene spesielt utfordrende. Denne rapporten har som hensikt å gjenskape eller etterlikne MOTIV-tallene på best mulig måte, men det er dermed ikke gitt at MOTIV-tallene på en optimal måte reflekterer de faktiske kostnadene knyttet til drift- og vedlikehold av fylkesveg.

For det andre har det i henhold til innspill fra sektoren i gjennomføringen av dette prosjektet kommet frem at både MOTIV-beregninger og statistikk på fylkesveginfrastrukturen hentet fra blant annet Nasjonal vegdatabank (NVDB) inneholdt endringer fra et år til det neste som aktører ikke har kjent seg igjen i.

Forhold som nevnt i de to foregående avsnittene tilsier at man bør være bevisst på hvordan MOTIV skal anvendes og analyseres når formålet er å lage et kriterium i kostnadsnøkkelen for fylkesveg som er tenkt å gjelde for en lengre tidsperiode.

### **2.3. Metode**

For å avdekke og kvantifisere betydningen av ulike vegelementer på utgiftsbehovet gjennomfører vi en rekke regresjonsanalyser hvor beregnede utgifter fra MOTIV er avhengig variabel. Den vanlige tilnærmingen i arbeidet med delkostandsnøkler i både det kommunale og fylkeskommunale inntektssystemet er å vurdere utgiftsbehov per innbygger. Veganalyser skiller seg ut ved at man i første rekke vurderer samlet utgiftsbehovene som avhengig variabel. Begrunnelsen for dette er at utgiftsbehovet hovedsakelig knytter seg til den faktiske veginfrastrukturen og ikke i like stor grad til fylkets innbyggere.<sup>1</sup>

En regresjonsmodell tar utgangspunkt i at en avhengig variabel (driftskostnaden for et element) forklares med et sett uavhengige variabler (for eksempel lengde fylkesveg og tunneler og trafikkmengde mm.). Målet er at de uavhengige variablene på best mulig måte skal forklare variasjonen i utgifter eller utgiftsbehov på tvers av fylkeskommunene. Regresjonsanalyser kan ta utgangspunkt i en rekke ulike metoder. I denne rapporten har vi benyttet såkalt minste kvadraters metode (MKM/OLS). Denne metoden beregner de estimerte kostnadsestimatene på en slik måte at mest mulig av variasjonen på tvers av fylker blir utnyttet og forklart. Rent teknisk måles dette ved det samlede tallet til summen av kvadratet til forskjellen mellom avhengig variabel (utgifter) for hvert fylke og hva modellen predikerer at utgiftene er.  $R^2$  er et mål på hvor stor andel av variasjonen i avhengig variabel som forklares med de inkluderte forklaringsvariablene, og omtales som forklaringskraften. Dersom  $R^2$  er 1 tilsier det at modellen forklarer 100 prosent av utgiftsvariasjonene på tvers av fylker, mens  $R^2$  lik 0 tilsier at ingenting av variasjonen i utgifter er fanget opp.

Selv om det er ønskelig at en modell har en høy  $R^2$ , slik at utgiftene er forklart på best mulig måte, er det også viktig å understreke at  $R^2$  først og fremst er en ren statistisk mengde. Det betyr

---

<sup>1</sup> I enkelte analyser har vi imidlertid vurdert enhetskostnadene ved ulike vegelementer ved å dividere et samlet utgiftsbehov på mengden vei, tunneler, broer, etc. Disse resultatene er utelatt fra rapporten.

at dersom to variabler samvarierer ved en tilfeldighet, en såkalt spuriøs sammenheng, kan dette gi stort utslag på  $R^2$ . Derfor bør inkluderingen av hver uavhengige variabel først og fremst være økonomisk begrunnet. Dersom man i en modell for kostnader knyttet til tunneldrift ønsker å for eksempel inkludere antall tunneler eller tunnellengde i fylket, kan man benytte  $R^2$  til å velge mellom disse to alternativene.

### 3. Dagens delkostnadsnøkkel og anvendelsen på ny regioninndeling

Dette kapittelet gir en overordnet gjennomgang av modellen som inngår i dagens delkostnadsnøkkel for fylkesveg. Modellen ble utviklet av Holen mfl. (2021) i forbindelse med Statens vegvesens beslutning om å avvikle vedlikeholdet og oppdateringene av MOTIV-beregningene. Tabell 3.1 gir en oversikt over hvilke hovedprosesser (avhengige variabler) og hvilke kriterier (uavhengige variabler) som inngår i Vianovas modell.

Tabell 3.1. Oversikt over dagens delkostnadsnøkkel

Hovedprosesser → Kriterier ↓	Tunnel	Drenering og vegdekke	Vegutstyr strekning	Vegutstyr punkt	Vegutstyr tettsted	Bru	Kai	Gang og sykkelveg	Vinterdrift
Prosentvis andel av hovedprosessene	8	31	12	5	11	4	1	3	25
Konstantledd	x			x				x	
Lengde gang- og sykkelveg (km)								x	
Feltlengde (km)		x	x						x
Trafikkarbeid (mill, kjtkm/døgn)		x	x		x				
Veglengde med ÅDT > 15000 (km)					x				
Veg med fartsgrense 50 km/t eller lavere (km)				x					
Nedbør som snø (mm vann)								x	
Sum nedbør som regn (mm)				x					
Middeltemperatur vinter (grader C)		x						x	
Middeltemperatur mai-august (grader C)				x					
Vinterlengde (døgn)								x	
Bergskjæringsfaktor (m <sup>2</sup> /km)				x					
Rekkverk totalt (lm)			x						
Lyspunkt i dagen (antall)					x				
Lengde ikke-undersjøiske tunnellop (m)	x								
Lengde undersjøiske tunnellop (m)	x								
Lengde bruer av stål (m)						x			
Lengde bruer av andre matr,typer enn stål (m)						x			
Antall ferjekaibruer og tilleggskaier							x		
Fylkesfaktor vinterdrift									x

Modellen er delt opp i ni hovedprosesser, som modelleres ved inkluderingen av ulike faktorer eller kriterier. I dette kapittelet vil vi gjennomgå alle modellene i detalj, men vi ønsker først å diskutere noen generelle utfordringer knyttet til utformingen av kostnadsnøkkelen for fylkesveg og dagens modell.

En generell utfordring knyttet til å analysere faktorer som påvirker drifts- og vedlikeholdsutgiftene er antallet enheter man studerer, hvor antall fylkeskommuner er det naturlige valget i denne sammenheng. Ved regresjonsanalyser, som er vanlig å benytte når man analyserer utviklingen av kostnadsnøkler, er antall enheter og tidsperioden som studeres avgjørende for hvor mange kriterier som kan inkluderes i modellen. På grunn av at antall fylkeskommuner er få, setter dette en begrensning på hvor mange kriterier som kan inkluderes i en modell dersom analysene gjennomføres ved en regresjonsanalyse. Utfordringen med få analyseenheter krever at faktorene som inkluderes i modellen er fåtallige, men effektive, slik at de fanger opp de aller viktigste faktorene som påvirker utgiftsbehovet.

En mer spesifikk utfordring med dagens modell er den ikke er fleksibel for endringer i fylkesstruktur. På grunn av konstantledd, samt klimatiske faktorer som er uavhengig av veglengde, kan ikke modellen benyttes på en annen fylkesstruktur enn den som er gjeldene fra og med 2020. Dette er en utfordring ettersom de sammenslåtte fylkene Viken, Innlandet, Vestfold og Telemark og Troms og Finnmark med stor sannsynlighet vil være oppløst i 2024. En ytterligere utfordring er at antall kilometer fylkesveg ikke fanges opp fullt ut i modellen. Det betyr at bygging av ny eller overføringer av veg til og fra fylkeskommunen ikke vil kompenseres tilstrekkelig i utjevningssystemet.

Vi vil i denne delen av rapporten gjennomgå Vianovas modell og diskutere de ulike elementene som er inkludert. Vi har også gjenskapt modellen med bruk av 2019-data, for å kunne si noe om hvordan ulike fylkesstrukturer påvirker størrelsen og stabiliteten på de ulike faktorene i Vianovas modell. Alle kostnadsprosessene har blitt estimert med fylkesstrukturene som var gjeldene i 2019 og fylkesstrukturen som sannsynligvis gjelder i 2024. Hensikten er å teste robustheten til de ulike modellene. Dersom modellen er robust, bør modellen endres lite når den gjenskapes med 2019-data og de ulike fylkesstrukturene. Samtidig bør faktorene være statistisk signifikante.

### *Tunnel*

Tabell 3.2 illustrerer hvordan de normerte kostnadene knyttet til drift og vedlikehold av tunnel er i dagens modell. Den avhengige variabelen er MOTIV-beregninger knyttet til tunnel. Modellen inneholder et konstantledd, det vil si et beløp som er likt for alle fylkeskommuner uavhengig av for eksempel fylkeskommunen har mye eller lite tunnel. Videre inngår antall

meter ikke-undersjøisk tunnel og antall meter undersjøisk tunnellop i modellen. Den midterste kolonnen i tabellen er en gjengivelse av Vianovas regresjonsestimater. Den antyder at hvert fylke har grunnkostnader tilsvarende 17,77 millioner kroner, uavhengig av tunnelmengde. Videre predikerer modellen at kostnaden øker med 747 kroner per meter vanlig tunnel og 3 863 kroner for hver meter med undersjøisk tunnel.

Tabell 3.2. Utgiftsbehov tunnel i dagens nøkkel og robusthet knyttet til endrede regioninndelinger

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Konstantledd	11 080,6	17 768,4	12 021,7
Ikke-undersjøisk tunnellop (m)	0,7385	0,7468	0,8275
Undersjøisk tunnellop (m)	4,2302	3,8628	4,0121 <sup>n</sup>

Tall i 1000 kroner. n indikerer at tallet ikke er statistisk signifikant.

I kolonnene ved siden av har vi gjenskapt Vianovas modell ved bruk av 2019-data med henholdsvis fylkesstrukturen som var i 2019 og den fremtidige fylkesstrukturen for 2024. I begge tilfellene øker størrelsen på konstantleddet noe (signalisert med grønne celle). For den andre faktoren er ikke endringen lik. Mens uttellingen for ikke-undersjøiske tunnellop reduseres når modellen estimeres med 2019-struktur (signalisert med røde celler), øker den når modellen estimeres med 2024-struktur. Det at regresjoner utført på samme data gir ulike endringer avhengig av hvilken fylkesstruktur som benyttes i regresjonen er et tegn på en ikke-robust modell. Vi kan videre se på tallene for undersjøisk tunnellop. I dette tilfellet endres koeffisientene likt (begge øker) men tallet beregnet under 2024-struktur er ikke lenger statistisk signifikant (signalisert med n). Også dette er et tegn på at modellen ikke er robust.

### Drenering og veidekke

Tabell 3.3. Drenering og vegdekke.

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Feltlengde (km)	26,064	24,024	26,443
Trafikkarbeid (ÅDT/km)	10 761,37	12 752,49	9 738,02
Vintertemperatur (middel)	-2 236,99	-9 975,19	-2 932,93

Tall i 1000 kroner.

Tabell 3.3 viser hvordan kostnader knyttet opp til drenering og veidekke er forklart. I dette tilfellet endres ikke estimatstørrelsene forskjellig når vi gjenskaper modellen med ulike fylkesstrukturer. Det tyder på at modellen er robust. I Vianovas modell øker vedlikeholdsbehovet for hvert fylke med 24 000 kroner for hver feltkilometer med fylkesveg.

Det neste elementet som inngår i modellen, omtales som «trafikkarbeid». Dette elementet er et mål på trafikkmengde eller slitasje på veien. Den er konstruert slik at alle veilengder er multiplisert med eksakt eller estimert årsdøgntrafikk for den veien. Elementet reflekterer dermed trafikkvolum eller slitasje per veilengde. Hvert fylkes utgifter øker med 12,8 millioner kroner desto mer trafikkerte veier de har.

Til slutt inngår en klimavariabel, vintertemperatur, i modellen. Denne variabelen er et gjennomsnitt av temperaturen mellom desember og januar, målt ved fylkvegnære værstasjoner. Den viser at hver fylkeskommunenes utgifter øker med omtrent én million kroner for hver grad lavere gjennomsnittstemperatur (inngår med negativt fortegn). Utfordringen med denne variabelen er at den inngår som en fast variabel og er uavhengig av mengden fylkesveg. Det betyr at to fylker med lik gjennomsnittstemperatur i løpet av vinteren har like store kostnader, selv om det ene fylket har dobbelt så mye fylkesveg. Samtidig inngår den som en fast faktor, som betyr at modellen ikke kan benyttes ved endringer i fylkesstruktur.

### *Vegutstyr strekning*

Tabell 3.4. Vegutstyr - strekning.

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Feltlengde (km)	5,1287	4,6466	5,29
Trafikkarbeid (ÅDT/km)	6 659,958	8 112,07	6 445,913
Rekkverk (m)	0,0219	0,0316	0,0226

*Tall i 1000 kroner.*

Som tidligere forklart valgte Vianova å dele vegutstyrkategorien i tre underkategorier. Den første underkategorien fanger opp strekningsrelatert utstyr, og inkluderer kostnader knyttet til vegoppmerking, vedlikehold av grøntareal og skråninger samt rekkverk og støtputer.

Tabell 3.4 viser hvordan kostnader knyttet til strekningsrelatert vegutstyr er modellert. Også her inngår antall kilometer med felt fylkesveg, hvor kostnadene øker med 4 646 kroner per



kilometer. Trafikkarbeid inngår også her som variabel og viser en kostnadsøkning i overkant av åtte millioner desto mer trafikk man har. Til slutt inngår faktoren rekkverk, som gir omtrent 300 kroner i økte kostnader per meter rekkverk man har i fylkeskommunen. Modellen er robust for estimeringer med ulike fylkesstrukturer.

Det er knyttet to utfordringer til inkluderingen av rekkverk i modellen. Generelt er det vanskelig å finne helt objektive kriterier i vegsektoren. Likevel finnes det kriterier som er mer objektive enn andre. For eksempel kan en fylkeskommune selv bestemme om de skal bygge mer fylkesveg, og dermed påvirke faktoren på den måten. Det er likevel mer prosess- og kostnadskrevende å beslutte at man skal bygge en vei, sammenliknet med beslutningen om å bygge rekkverk langs en vei. Antall meter rekkverk er derfor et kriterium som i veldig stor grad er påvirkbar.

Den andre utfordringen er knyttet til spørsmålet om faktorens størrelse på en realistisk måte representerer den faktiske kostnaden knyttet til drift og vedlikehold av rekkverk. Dersom vi gjør om faktoren for rekkverk om til kilometer, kompenseres fylkeskommunene med 31 600 kroner per kilometer rekkverk. Det betyr at modellen predikerer at kostnaden ved å vedlikeholde rekkverk er nesten syv ganger høyere enn kostnaden ved å drifte en kilometer felt veg. Tallet er dermed trolig noe overestimert. Det kan skyldes at faktoren rekkverk samvarierer med en annen variabel som ikke er inkludert i modellen. Det vil dermed blåse opp betydningen av rekkverk og gjenspeiler dermed ikke den faktiske kostnaden.

### *Vegutstyr punkt*

Tabell 3.5. Vegutstyr - punkt.

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Konstantledd	41 140,65	87 820,6	9 534,87 <sup>n</sup>
Veg<50km/t	40,125	76,258	69,55
Nedbør, regn	-8,135 <sup>n</sup>	-19,533	-22,078
Temperatur (Mai-august)	-2 723,878 <sup>n</sup>	-7 557,037	-634,052 <sup>n</sup>
Bergskjæringsfaktor	35,907	57,052	60,58

*Tall i 1000 kroner. n indikerer at tallet ikke er statistisk signifikant.*

Den andre underkategorien innenfor vegutstyr er knyttet til punktelementer. I denne kategorien er tømning av avfallsbeholdere den absolutt største posten. Samtidig har flere fylker kostnader knyttet til fjellskjæring, sikringsutstyr og flomoppyrdding som inngår under punktelementer.

Tabell 3.5 viser hvordan kostnader knyttet til punktrelatert vegutstyr er modellert. Hvert fylke har faste kostnader på 87,8 millioner kroner. Videre øker kostnadene med 76 259 kroner for hver kilometer med fylkesveg med fartsgrense 50 kilometer i timen eller lavere. De to neste faktorene som inngår, er antall millimeter nedbør og gjennomsnittstemperatur mellom mai og august. Begge disse faktorene inngår, noe overraskende, med negative fortegn. Det betyr at fylkene får reduserte kostnader på henholdsvis 19 000 og 7,5 millioner kroner desto mer det regner og desto høyere temperatur man har i fylket om sommeren. I tillegg inngår disse, som i kostnadene tilfellet for drenering og vegdekke, som en fast faktor som er uavhengig av hvor mye veg et fylke har. Dette gjelder også for siste faktor, bergskjæringsfaktor, som er en indikasjon på fysiske inngrep på berggrunn for å tilrettelegge for vegbygging.

Denne modellen en av de minst robuste. Når vi gjenskaper modellen med 2019-struktur halveres konstantleddet, mens konstantleddet med 2024-struktur er en tiendedel av Vianovas estimat med 2020-struktur. Generelt ser vi relativt store utslag i estimatene avhengig av hvilken struktur vi velger. I tillegg er flere av faktorene ikke lenger statistisk signifikante ved de alternative fylkesstrukturene.

### *Vegutstyr tettsted*

Tabell 3.6. Vegutstyr - tettsted.

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Trafikkarbeid (ÅDT/km)	33 920,12	27 666,8	40 246,1
Veglengde med ÅDT>1500 (km)	-92,418 <sup>n</sup>	-74,703	-134,268
Lyspunkt i dagen	2,0877	2,3604	2,2597

*Tall i 1000 kroner. n indikerer at tallet ikke er statistisk signifikant.*

Til slutt i vegutstyrskategorien er utstyr knyttet til tettsted. Herunder inngår kostnader knyttet til støyskjerm, skilt, strømforbruk og veglys. Modellen for dette kostnadselementet er illustrert i tabell 3.6. Den første faktoren som inngår er trafikkarbeid, hvor hvert fylkes kostnader øker med 27,6 millioner kroner desto høyere trafikkmengde de har. Videre inngår antall kilometer

veg med ÅDT høyere enn 1500 i modellen. Dette elementet inngår noe overraskende med et negativt fortegn, slik at for hver kilometer med over snittet trafikkert vei, reduseres fylkeskommunenes kostnader med 74 000 kroner. Dette er til tross for at store deler av kostnadene som inngår i tettstedsutstyr er knytte til støyskjermer, som gjerne er plassert på høyt trafikkerte veier. Det negative fortegnet kommer trolig av at disse to variablene er høyt korrelerte (0.97). Ved å inkludere den ene variabelen (trafikkarbeid) er det derfor usikkert hva ÅDT over 1500-variabelen egentlig plukker opp.

Til slutt inngår antall lyspunkt i dagen i modellen. Hver fylkeskommune får økte kostnader tilsvarende 2 360 kroner for hvert ekstra lyspunkt. Også dette er et eksempel på en faktor som er høyt påvirkbar, ettersom det gir fylkeskommunene incentiver til å installere flere lyspunkt enn det som kanskje er nødvendig.

Generelt er modellen noenlunde robust for endringer i fylkesstruktur. Likevel ser vi at når modellen estimeres med 2019-struktur, er ÅDT over 1500-variabelen ikke lenger statistisk signifikant.

### *Bru*

Tabell 3.7. Bru.

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Bruer av stål (lengde)	1,4256	2,2629	1,3929
Andre bruer (lengde)	2,1790	1,3208	2,1273

*Tall i 1000 kroner.*

Tabell 3.7 viser hvordan modellen som beskriver drifts- og vedlikeholdsbehovet for bru. For hver meter med bru laget av stål, øker fylkeskommunenes vedlikeholdskostnader med 2 263 kroner. For hver meter med bru laget av andre materialer enn stål, øker kostnadene med 1 321 kroner. Det betyr at modellen predikerer at det er nesten dobbelt så ressurskrevende å drifte og vedlikeholde en stålbru sammenliknet med andre bruer. Modellen er generelt robust for endringer i fylkesstruktur, men det finnes likevel en utfordring. Når modellen estimeres på 2019-data og 2019- og 2024-struktur, predikerer modellen at det nå er billigere å drifte stålbru sammenliknet andre bruer. Et slikt hopp mellom den relative betydningen av de to faktorene er et tegn på at modellen likevel har robusthetsutfordringer.

*Kai*

Tabell 3.8. Kai.

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Antall ferjebruer og tilleggskai	312,789	279,41	321,897

Tall i 1000 kroner.

Tabell 3.8 viser hvordan modellen for drift og vedlikehold av kai er utformet. Dette er den simpleste modellen, hvor antall kai er den eneste faktoren som inngår. Her indikerer modellen at hvert fylke har kostnader tilsvarende 279 000 kroner for hver ferjebru og tilleggskai. Modellen er robust for estimeringer med ulike fylkesstrukturer.

*Gang og sykkelveg*

Tabell 3.9. Gang- og sykkelveg.

Faktorer	2019-struktur	2020-struktur (Vianova)	2024-struktur
Konstantledd	-17 943,25 <sup>n</sup>	-64 511,9	-30 720,39 <sup>n</sup>
Gang- og sykkelveg (km)	126,701	139,3345	133,6303
Nedbør, snø	-55,3436	-80,6446	-75,4322
Vintertemperatur (middel)	1536,365	3993,53	2172,492
Vinterlengde (døgn)	191,8162	489,82	291,5474

Tall i 1000 kroner. *n* indikerer at tallet ikke er statistisk signifikant.

Den siste modellen som er estimert ved hjelp av regresjonsanalyser er kostnader knyttet til drift av gang- og sykkelveg, som er presentert i tabell 3.9. Denne modellen har også utfordrende økonomisk tolkning. Siden konstantleddet inngår med negativt fortegn, vil hvert fylke ha minus 65,5 millioner kroner i kostnader som utgangspunkt i modellen. Videre øker kostnadene i fylkeskommunene med 139 000 kroner for hver kilometer gang- og sykkelveg.

De klimatiske variablene som inngår i modellen er også utfordrende på flere måter. Først og fremst, og som diskutert tidligere, inngår disse som faste faktorer som er uavhengig av hvor mye gang- og sykkelveg man har i fylket. Videre inngår faktoren snønedbør med negativt fortegn, som det betyr at fylkenes kostnader reduseres desto mer det snør. Mer presist blir fylkeskommunene redusert kostnadene med 80 000 kroner for hver millimeter ekstra snønedbør de har. Faktoren som representerer middeltemperatur er også utfordrende å tolke, ettersom varmere fylkeskommuner har nesten fire millioner kroner høyere kostnader per grad varmere vinter. Den siste faktoren, vinterlengde, predikerer at kostnadene for drift og vedlikehold av gang- og sykkelveg øker desto lengre vinteren er.

Det er flere potensielle grunner til at klimavariablene som inngår i denne modellen er tolkningsmessig utfordrende. For det første er enkelte av klimavariablene høyt korrelerte. Lengden på vinteren og vintertemperatur har en korrelasjonskoeffisient på -70 prosent, som betyr at fylker som har kalde vintre også har lange vintre. Når man inkluderer begge faktorene i modellen, er det derfor usikkert hva de ulike faktorene faktisk plukker opp. Den andre grunnen er knyttet til spørsmålet om vær faktisk har påvirkning på kostnadene knyttet til gang- og sykkelveg. Vinterdrift er et separat kostnadselement, og det er her brøyting av gang- og sykkelveg inngår som en faktor i MOTIV-beregningene, ikke for gang- og sykkelveg. På samme måte inngår dekkefornyelse av gang- og sykkelveg i kostnadsfaktoren drenering og veidekke, slik at man ikke bør forvente at slitasje grunnet vinterforhold skal påvirke utgiftsbehovet. Disse to forholdene kan være grunnen til at klimavariablene slår noe overraskende ut i modellen.

#### **4. Modell 1: Analyser av normerte utgiftsbehov for ulike hovedprosesser**

I dette kapittelet dokumenterer vi analyser av normerte utgiftsbehov på hovedprosessnivå gjennomført på fylkesstrukturen er gjeldene fra 2024. Formålet med denne delen av rapporten er å presentere en modell som er sammenslåings- og oppdelingsnøytral, i tillegg til at den tar hensyn til endring i antall kilometer fylkesveg i fylkene. Analysene tar utgangspunkt i Vianovas modell, men er revidert med hensyn til diskusjonene i kapittel 3.

Tabellene i dette kapittelet viser regresjonsanalyser med konstantledd. Ettersom konstantleddene er en fast faktor, kan disse ikke inngå i den endelige modellen. Vi løser denne utfordringen med å fordele verdien av konstantleddet på de resterende faktorene, vektet etter deres relative størrelse i regresjonen. Dersom en modell har to faktorer som utgjør henholdsvis 80 og 20 prosent av kostnadene i en kostnadsprosess, fordeles konstantleddet slik at forholdstallet mellom disse ikke endres. De endelige modellene, som er korrigert for konstantledd, presenteres i kapittel 4.8.

Analysene tar utgangspunkt i det normerte utgiftsbehovet beregnet i MOTIV, og deles videre opp i syv hovedprosesser. I motsetning til Vianovas modell, hvor vegutstyr er delt opp i tre kategorier (strekningsobjekter, punktobjekter og tettstedsobjekter), velger vi å slå disse sammen til en felles kategori over vegutstyr. Det motiveres av at flere enkeltfaktorer kan bidra til å forklare kostnadsutviklingen i alle tre vegutstyrskategoriene, slik at det ikke er hensiktsmessig å skille dem.

De syv hovedprosessene vi står igjen med er tunnel, drenering og vegdekke, vegutstyr, bru, kai, gang- og sykkelveg og vinterdrift. Disse gjennomgås mer detaljert i påfølgende underkapitler.

##### **4.1. Tunnel**

I MOTIV-dataene er kostnaden knyttet til tunneldrift i stor grad drevet av kostnader knyttet til tunnelutstyr. Ettersom faktiske data på tunnelutstyr ikke er tilgjengelig, må modellen baseres på andre faktorer som kan samvariere med behovet for tunnelutstyr. Som i Vianovas modell er det sannsynlig at den samlede lengden på tunneler i fylket er en god proxy for tunnelutstyr. Samtidig er det grunn til å tro at det er høyere kostnader knyttet til drift av undersjøiske tunneler sammenliknet med vanlige tunneler. Den første modellen som forklarer kostnaden knyttet til drift og vedlikehold av tunneler kan derfor utformes som vist i tabell 4.1.

Tabell 4.1. Tunnel, del 1.

<b>Kostnadsprosess:</b>	<b>Tunnel</b>
<i>Konstantledd</i>	12 021,68*
<i>Meter vanlig tunnel</i>	0,8275***
<i>Meter undersjøisk tunnel</i>	4,0122***
<i>R<sup>2</sup></i>	0,9292
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

Analysene indikerer at hvert fylke i utgangspunktet har kostnader tilsvarende 12 millioner kroner. Videre øker hvert fylkes kostnader med 827.5 kroner for hver meter vanlig tunnel og 4 012 kroner for hver meter undersjøisk tunnel i fylket. Disse to faktorene forklarer hele 93 prosent av variasjonen i kostnaden knyttet til tunneldrift.

Modellen anslår altså at det koster nesten fem ganger mer per meter å drifte en undersjøisk tunnel sammenliknet med en vanlig modell. Spørsmålet er om dette er en troverdig forholdsstørrelse mellom disse tunneltypene. Korrelasjonen mellom de to tunneltypene er 74 prosent, som betyr at fylker som typisk har mange vanlige tunnelmeter også har mange undersjøiske tunnelmeter. Med en så høy korrelasjon er det knyttet høy usikkerhet til hva koeffisientene faktisk plukker opp, og man bør altså stille spørsmålsteget ved om forholdstallet er realistisk.

I et notat fra Vegdirektoratet til Kommunal- og moderniseringsdepartementet redegjøres årlige kostnader for drift og vedlikehold av henholdsvis vanlige og undersjøiske tunneler.<sup>2</sup> Her beregnes forholdstallet mellom de ulike tunneltypene til 1,57 per meter, et tall som er langt lavere enn hva den opprinnelige modellen foreslår.

Med bakgrunn i dette formulerer vi en alternativ faktor, korrigert tunnellengde, som utformes på følgende måte:

$$\text{korrigert\_tunnel} = \text{lengde\_vanlig} + 1.6 * \text{lengde\_undersjøisk}$$

<sup>2</sup> Notatet er datert 24.03.2017 og er oversendt fra oppdragsgiver i forbindelse med prosjektet.

På denne måten vil kostnadsforholdet mellom de to tunneltypene fanges opp på en mer realistisk måte. Den alternative modellen for drifts- og vedlikeholdskostnader knyttet til tunnel er presentert i tabell 4.2.

Tabell 4.2. Tunnel.

<i>Kostnadsprosess:</i>	<b>Tunnel</b>
<i>Konstantledd</i>	14 528,64*
<i>Korrigert tunnelmeter</i>	1,1598***
<i>R<sup>2</sup></i>	0,8973
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

I den reviderte modellen har hvert fylke i 14,5 millioner kroner i faste kostnader, og 1 160 kroner for hver korrigerte tunnelmeter. Faktoren har altså økt med 0.33 sammenliknet med satsen for vanlige tunnelmeter, og er betraktelig lavere enn anslaget for undersjøiske tunnelmeter. Modellens forklaringskraft,  $R^2$ , er nå 90 prosent, og har dermed falt noe sammenliknet med den forrige modellen. Samtidig er 90 prosent fortsatt et høyt tall, og ettersom denne modellen anses som mer realistisk, er modellen med korrigerte tunnelmeter den foretrukne metoden for å forklare kostnader knyttet til tunneldrift.

#### 4.2. Drenering og vegdekke

Kostnadene knyttet til drenering og vegdekke i MOTIV-dataene er i stor grad drevet av kostnader knyttet til dekkefornyelse i kjørebane. Også kostnader knyttet til grøfter, kummer og rør inngår med en relativt stor andel i denne hovedprosessen. Faktorer som kan bidra til å forklare forskjeller mellom fylkene bør derfor inkludere mengden fylkesveg og slitasje. Modellen for kostnader knyttet til drenering og vegdekke er presentert i tabell 4.3:



Tabell 4.3. Drenering og vegdekke.

<i>Kostnadsprosess:</i>	<b>Drenering og vegdekke</b>
<i>Konstantledd</i>	6 827,179
<i>Felt (km)</i>	27,025***
<i>ÅDT over 4000 (km)</i>	107,699***
<i>Vintertemperatur*felt</i>	-0,531***
<i>R<sup>2</sup></i>	0,9925
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

Modellen predikerer at hver fylkeskommune har 8,64 millioner kroner i faste kostnader. For hver kilometer med fylkesvegfelt øker fylkeskommunenes kostnader med 25 229 kroner. Et mulig alternativ til feltkilometer er å bruke kilometer fylkesveg som faktor, som altså ikke tar hensyn til antall felt. Selv om en stor overvekt av veiene i fylkene er tofeltsveger, finnes det likevel noen forskjeller mellom fylkene i graden av fylkesveg med mer enn to felt. For eksempel har 35 prosent av fylkesvegene i Agder mer enn to felt, mens for Trøndelag er tallet 13 prosent. Ettersom kostnader knyttet til dekkefornyelse er en stor del av kostnadene i hovedprosessen vil feltkilometer representere det faktiske vedlikeholdsbehovet bedre enn kilometer fylkesveg.

Den neste faktoren som inngår i modellen, er antall kilometer fylkesveg med ÅDT over 4000.<sup>3</sup> Omtrent ni prosent av veimassen har ÅDT over 4000, mens resterende 91 prosent har lavere trafikkmengde. Modellen predikerer en økning på 107,699 kroner i kostnader per meter veg med høy trafikkmengde.

Til slutt inngår en klimavariabel, middeltemperatur mellom desember og januar, i modellen. Denne faktoren er multiplisert med antall kilometer felt, slik at fylkeskommuner med mye veg skal kompenseres mer for kaldt klima enn fylkeskommuner med samme klima og lite veg. For

<sup>3</sup>Dette er en justering fra Vianova sin modell, hvor veier med ÅDT over 1500 inngikk som kriterium. En terskel på 1500 omfattet rundt halvparten av veiene på fylkesveinettet. Vi ønsket å inkludere et kriterium som i større grad fanger opp ekstremt trafikkerte veier, og har testet ulike terskelverdier i analysene. En ÅDT på 4000 viste seg å bidra til høyere forklaringskraft sammenliknet med andre terskelverider (ikke presentert i rapporten).

en gitt mengde feltkilometer øker kostnadene med 531 kroner per feltkilometer for hver grad kaldere klima. Forklaringskraften på modellen er 99 prosent, altså ekstremt høyt.

### 4.3. Vegutstyr

Den neste modellen har som hensikt å forklare kostnadsvariasjoner mellom fylker knyttet til vegutstyr. Innenfor denne kategorien er de største kostnadsdriverne knyttet til vegoppmerkning, veglys, støyskjermer, vedlikehold av grøntarealer, rekkverk og tømning av avfallsbeholdere. For dette hovedelementet er det derfor viktig å inkludere faktorer som plukker opp kostnader knyttet både til total og bynær fylkesveg.

I Vianovas modell, hvor vegutstyrskategorien er delt opp i tre underelementer, inngår faktorene antall meter rekkverk og antall lyspunkt. Ettersom kostnader knyttet til strøm og rekkverk utgjør en stor del av kostnadene i vegutstyrskategorien er det naturlig å inkludere disse i regresjonen. En modell hvor både antall lyspunkt og rekkverkmeter inngår er presentert i tabell 4.4.

Tabell 4.4. Vegutstyr, del 1.

<i>Kostnadsprosess:</i>	<b>Vegutstyr</b>
<i>Konstantledd</i>	23 453,18
<i>Felt (km)</i>	6,755
<i>Veg med <math>\leq 50</math> km/t (km)</i>	314,550**
<i>Antall lyspunkt</i>	0,874
<i>Rekkverk (m)</i>	-0,013
<i>R<sup>2</sup></i>	0,9268
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

I denne tilpassede modellen er det kun antall kilometer veg med fartsgrense lik eller under 50 km/t som er statistisk signifikant. Hverken feltlengde, antall lyspunkt eller rekkverkmeter bidrar til å forklare variasjonen i kostnaden knyttet til vegutstyr.

Det er flere potensielle grunner til at dette resultatet oppstår. For det første kan det hende at vår sammenslåing av vegutstyrskategoriene, fra tre til én, vanner ut effekten av lyspunkt og

rekkeverk. En annen grunn kan være høy samvariasjon mellom de inkluderte faktorene. For eksempel er korrelasjonen mellom rekkeverkmeter og vei under 50 km/t hele 92 prosent, som betyr at inkluderingen av den ene faktoren gjør det utfordrende å inkludere den andre faktoren. Samtidig er korrelasjonen mellom veg under 50 km/t og kostnadene knyttet til vegutstyr hele 95 prosent, slik at denne faktoren bør inngå i modellen.

Det er sannsynlig at det er relativt flere antall lyspunkt ved fylkesveger med mye trafikk. For å fange opp kostnader knyttet til utstysbehov ved tettsteder kan antall kilometer høy trafikkert vei være en mulig faktor.<sup>4</sup> Vi inkluderer derfor kilometer fylkesveg med ÅDT over 4000 i modellen. Den foreslåtte modellen er presentert i tabell 4.5.

Tabell 4.5. Vegutstyr.

<i>Kostnadsprosess:</i>	<b>Vegutstyr</b>
<i>Konstantledd</i>	9 853,085
<i>Felt (km)</i>	9,014**
<i>Veg med <math>\leq 50</math> km/t (km)</i>	237,151***
<i>ÅDT over 4000 (km)</i>	158,3**
<i>R<sup>2</sup></i>	0,9493
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

Konstantleddet tilsvarende kostnader rundt 9,9 millioner kroner. Den første faktoren i denne modellen er antall feltkilometer. Fylkeskommunene får 9 014 kroner i økte kostnader for hver kilometer feltveg de har. Videre øker kostnadene med 237 151 kroner for hver kilometer veg med fartsgrense 50 km/t eller lavere. Til slutt koster hver kilometer veg med 4000 ÅDT eller høyere 158 300 kroner mer. De tre inkluderte faktorene er alle statistisk signifikante, og modellens forklaringskraft er hele 95 prosent.

#### 4.4. Bru

Kostnadene knyttet til bru er delt opp i kostnader knyttet til vedlikehold av bruer av ulike materialer. Samtidig er det ingen av brutypene som skiller seg ut med hensyn til hvor

<sup>4</sup> Statistikken og definisjonen på personer som bor i tettbebygde strøk er hentet fra SSB.

kostnadskrevende de er å vedlikeholde ifølge MOTIV-beregningene. Det fremstår derfor som unødvendig å skille brutypene i denne modellen. Modellen som viser kostnader knyttet til drift og vedlikehold av bru er presentert i tabell 4.6.

Tabell 4.6. Bru.

<b>Kostnadsprosess:</b>	<b>Bru</b>
<i>Konstantledd</i>	678,732
<i>Lengde bru</i>	1,849***
<i>R<sup>2</sup></i>	0,9085
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

Hvert fylke har faste kostnader tilsvarende 678 732 kroner, i tillegg 1 887 kroner i økte kostnader for hver meter bru. Forklaringskraften er relativt høy, hvor 91 prosent av variasjonen i brukostnadene er forklart med brulengen i fylket.

#### 4.5. Kai

Kostnadene knyttet til drift og vedlikehold av kai er i MOTIV-dataene i stor grad drevet av antall kaier i fylket. Modellen for drifts- og vedlikeholdskostnader knyttet til kai er presentert i tabell 4.7.

Tabell 4.7. Kai.

<b>Kostnadsprosess:</b>	<b>Kai</b>
<i>Konstantledd</i>	721,400
<i>Antall kai</i>	319,093***
<i>R<sup>2</sup></i>	0,9170
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

Fylkene har faste kostnader tilsvarende 721 400 kroner, og dette øker med 319 093 kroner for hver kai. Forklaringskraften er også i denne modellen høy, hvor rundt 92 prosent av kostnadene er forklart.

#### 4.6. Gang- og sykkelveg

Det siste kostnadselementet som bestemmes ved hjelp av regresjonsanalyser er kostnader knyttet til drift og vedlikehold av gang- og sykkelveg.<sup>5</sup> Her antas at de fleste kostnader er knyttet til antall kilometer gang- og sykkelveg, og at det både er mer og brukes mer gang- og sykkelveg i tettbygde strøk. Modellen for drifts- og vedlikeholdskostnader knyttet til kai er presentert i tabell 4.8.

Tabell 4.8. Gang- og sykkelveg.

<i>Kostnadsprosess:</i>	<b>Gang- og sykkelveg</b>
<i>Konstantledd</i>	-3425,68*
<i>Gang- og sykkelveg (km)</i>	69,348***
<i>Befolkning i tettbebygget strøk</i>	0,0432***
<i>R<sup>2</sup></i>	0,9623
<i>Observasjoner</i>	14

Tall i 1000 kroner. \*\*\*, \*\* og \* indikerer signifikansnivå på henholdsvis 1, 5 og 10 prosent.

I denne modellen er konstantleddet negativt, som betyr at fylkene i utgangspunktet har negative kostnader knyttet til gang- og sykkelveg. Samtidig øker kostnadene med 69 348 kroner per kilometer gang- og sykkelveg og med 43.2 kroner for hver person som bor i tettbebygget strøk. Sistnevnte faktor fanger opp graden av bruk og slitasje av gang- og sykkelvegene. Modellen har en høy forklaringskraft på 96 prosent.

#### 4.7. Vinterdrift

Kostnadene for vinterdrift er drevet i stor grad drevet at mengden fylkesveg. For dette kostnadselementet ansees metoden som ble benyttet i Vianovas modell som en god løsning. Den tar utgangspunkt i MOTIV-beregningene for hvert fylkes forventede kostnader knyttet til

<sup>5</sup> Inkluderer ikke kostnader knyttet til vinterdrift av gang- og sykkelveg.

vinterdrift, som deretter deles på feltkilometer. Formelen for vinterkostnadsfaktoren kan skrives som følger:

$$\text{Vinterfaktor} = \frac{\text{Vinterdriftkostnad}(MOTIV)}{\text{feltkilometer}}$$

Vinterfaktoren for fylkene er presentert i tabell 4.9.

Tabell 4.9. Vinterdrift.

Fylke	Normert utgiftsbehov 2019, tall i 1000 kroner	Feltlengde (km)	Vinterfaktor
Østfold	95 427	3 971	24,031
Akershus	156 728	4 009	39,094
Innlandet	320 459	15 292	20,956
Buskerud	134 092	4 233	31,678
Vestfold	109 472	2 810	38,958
Telemark	108 068	4 214	25,645
Agder	183 115	8 563	21,384
Rogaland	126 906	5 598	22,670
Vestland	357 280	11 862	30,120
Møre og Romsdal	190 642	6 716	28,386
Trøndelag	321 379	12 888	24,936
Nordland	248 964	9 295	26,785
Troms	189 068	6 480	29,177
Finnmark	148 078	3 256	45,479

#### 4.8. Samlet vurdering

Samlet sett resulterer de foregående analysene at en revidert kostnadsnøkkel for fylkesvegene kan baseres på analyser av de sju kostnadselementene tunnel, drenering og vegdekke, vegutstyr,

bru, kai, gang- og sykkelvei og vinterdrift. En full oversikt over kriterier og tilhørende estimerte enhetsutgifter er gjengitt i tabell 4.10. Sammenlignet med koeffisientene fra regresjonsmodellene rapportert tidligere i dette kapittelet er aktuelle satser her opp- eller nedjustert på bakgrunn av konstantleddets størrelse. Det er kun for to av kostnadselementene at konstantleddet var signifikant på 10 prosent nivå, og i absoluttverdi langt lavere enn hva de faste faktorene (konstantleddene) i dagens delkostnadsnøkkel baserer seg på. Justeringen av de estimerte parameterne er gjort ved å multiplisere hver parameter med forholdet samlet utgiftsnivå dividert på predikert utgiftsnivå fratrukket konstantleddene. Dersom konstantleddet er et positivt tall blir hver enhetsutgift oppjustert, mens den nedjusteres dersom konstantleddet er estimert til å være negativt.

Tabell 4.10. Ny delkostandsnøkkel for fylkesvegene med alternativ modell 1.

Faktor	Kostnadselement						
	Tunnel	Drenering og vegdekke	Veg- utstyr	Bru	Kai	Gang- og sykkelveg	Vinter- drift
Korrigert lengde tunnel (m)	1,525						
Feltlengde (km)		26,194	9,449				
Veglengde med ÅDT>4000 (km)		100,929	165,934				
Vintertemperatur (middel) * feltlengde		-0,457					
Veg (km) med fartsgrense <50km/t			248,589				
Antall innbyggere bosatt tettbebygd						0,037	
Lengde bru (m)				1,887			
Antall ferjekaibruer og tilleggskai					325,834		
Gang- og sykkelveg (km)						59,952	
Vinterdriftfaktor*feltlengde (km)							100 %

Et fellestrekk ved alle de sju kostnadselementene er at kriteriene baserer seg på målte størrelser ved fylkesvegnettet, også de klimatiske indikatorene. Dette skiller vårt forslag til ny modell fra dagens system som baseres på flere faste faktorer som ikke er direkte knyttet til fylkesvegnettet, og som dermed ikke er sammenslåings- eller delingsnøytral. Istedenfor kriterier som inkluderer antall lyspunkter og lengde rekkverk har vi foreslått en nøkkel som inkluderer innbyggere i

tettbebygde strøk. En slik indikator er mer objektiv enn det som ligger inne i dagens system, mens en ulempe er at den ikke er relatert direkte til infrastrukturen slik alle de øvrige kriteriene er. I kapitlene 4.3 og 4.6 presenterer vi også modeller uten kriteriet for innbyggere bosatt tettbebygde, hvor dette er erstattet med antall lyspunkt og lengden rekkverk når utgiftsbehovet til vegutstyr analyseres.

Samlet sett vil anbefalingene til en ny kostnadsnøkkel basert på denne modellen bestå av totalt ti kriterier som beskriver utgiftsbehovet knyttet til drift av fylkesvegene. Målt i antall kriterier representerer dette en forenkling fra dagens modell, som inneholder totalt 20 kriterier. Modellens predikerte avvik fra MOTIVs beregnede utgiftsbehov er svært lav, men har samtidig litt høyere avvik enn hva Holen mfl. (2021) estimerte som grunnlag for dagens modell. På den annen side inkluderer dagens modell en del faste forhold knyttet til hver fylkeskommune som er uavhengig av veginfrastrukturen, slik at en noe svakere sammenheng empirisk sett er ventet å inntreffe. Målt ved R-kvadrert, som er et mål på hvor stor andel av avhengig variabel som forklares med inkluderte kriterier, finner vi at mellom 90 til 99 prosent av variasjonen knyttet til de ulike kostnadselementene forklares med foreslåtte kriterier.

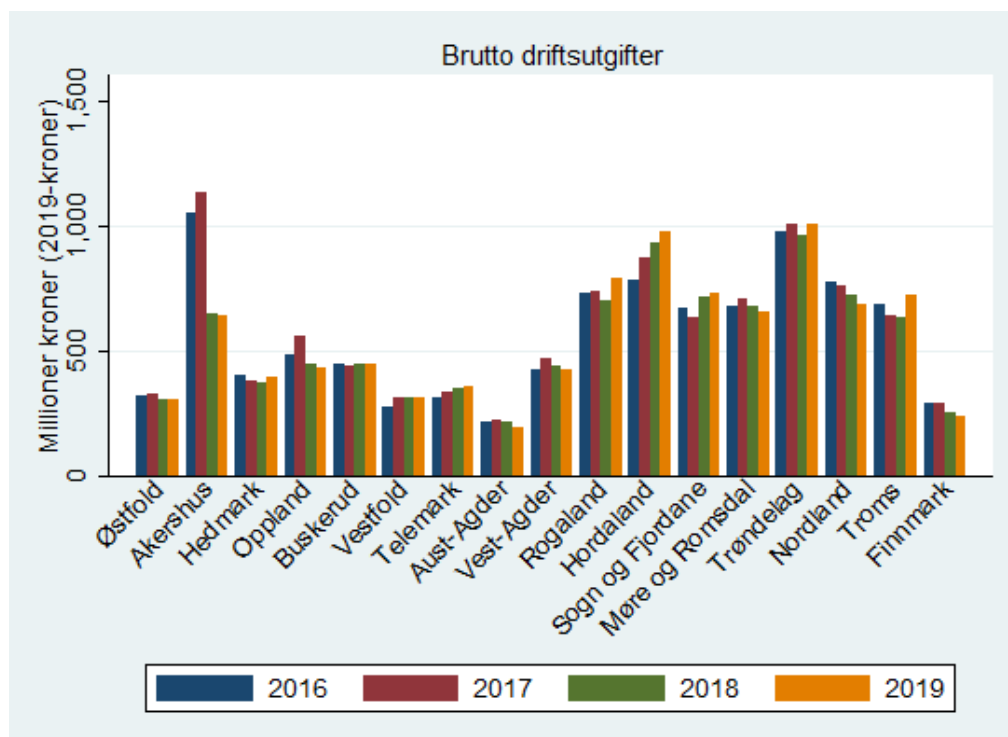


## 5. Modell 2: Analyser av aggregerte vegdata

I dette kapitlet foretar vi en vurdering den fylkeskommunale ressursbruken sett opp mot det normerte utgiftsbehovet fra MOTIV-modellen og analyser som kan danne grunnlag for en alternativ delkostnadsnøkkel basert på aggregerte fylkesdata fremfor hovedprosesser. Kapitlet er inspirert av utfordringen som følger av at man trolig ikke vil ha mulighet til å støtte seg på MOTIV-modellen når kostnadsnøgkelen skal vurderes i fremtiden. Fremtidige modeller vil da enten måtte basere seg på nye normative modeller for utgiftsbehovet eller faktisk fylkeskommunal ressursbruk. Det er det siste alternativet som benyttes i de fleste andre delkostnadsnøkler i kommunenes og fylkeskommunenes inntektssystem. Dersom det er slik at det normative utgiftsbehovet på en god måte kan forklares med faktisk ressursbruk, vil det støtte opp om at analyser av fylkenes prioriteringer er et alternativt utgangspunkt både for den neste revisjonen og fremtidige revisjoner av delkostnadsnøgkelen.

### 5.1. Normert utgiftsbehov og fylkenes ressursbruk

I dette avsnittet ser vi nærmere på fylkeskommunenes ressursbruk sett opp mot det normative utgiftsbehovet beregnet fra MOTIV.

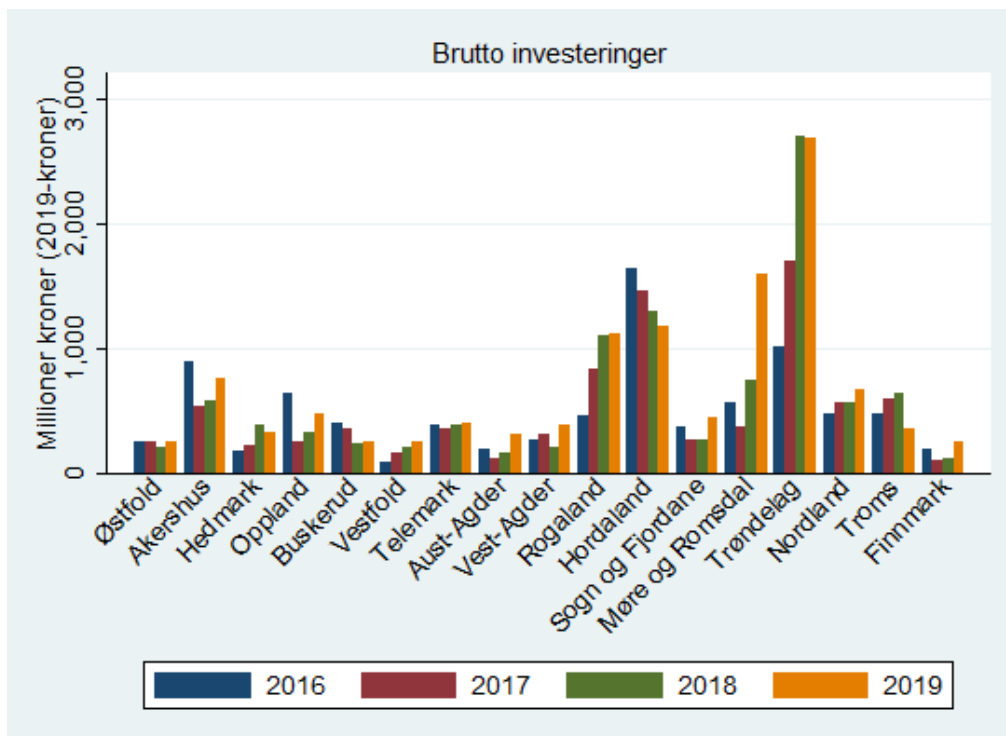


Figur 5.1. Fylkenes brutto driftsutgifter 2016-2019 (faste 2019-kroner)

I figur 5.1 vises fylkenes faktiske ressursbruk over årene 2016 til 2019 representert ved brutto driftsutgifter målt i faste 2019-kroner. Akershus skiller seg ut med svært høy ressursbruk i 2016

og 2017 sammenlignet med ressursbruken de to siste årene, noe som intuitivt skyldes enten feil regnskapsføring eller at det har vært betydelige endringer i fylkesvegnettet. I de siste to årene er det Trøndelag som skiller seg ut med størst ressursbruk knyttet til fylkesvegene, hvor nivået har ligget nokså stabilt på om lag 1 milliard i hele perioden. Også Hordaland har hatt samlede driftsutgifter på om lag 1 milliard i 2019 og her har ressursinnsatsen økt over tid. Generelt ser det ut til at utgiftene har vært nokså stabile over tid innad i hvert fylke. Som grafen viser er det Finnmark og Aust-Agder som har hatt de laveste utgiftene målt i antall kroner totalt. Dette har naturlignok sammenheng med at disse fylkene har en relativt liten andel av fylkesvegnettet.

I figur 5.2 vises tilsvarende oversikt over fylkenes brutto investeringsutgifter. Det er typisk fylkene med mest fylkesveg, Hordaland og Trøndelag, som også er de som har hatt de høyeste investeringskostnadene i årene 2016 til 2019. Trøndelag skiller seg klart ut med svært høye utgifter opp mot om lag 2,7 milliarder i 2018 og 2019. Også i Møre og Romsdal var det nokså høye investeringsutgifter i 2019.

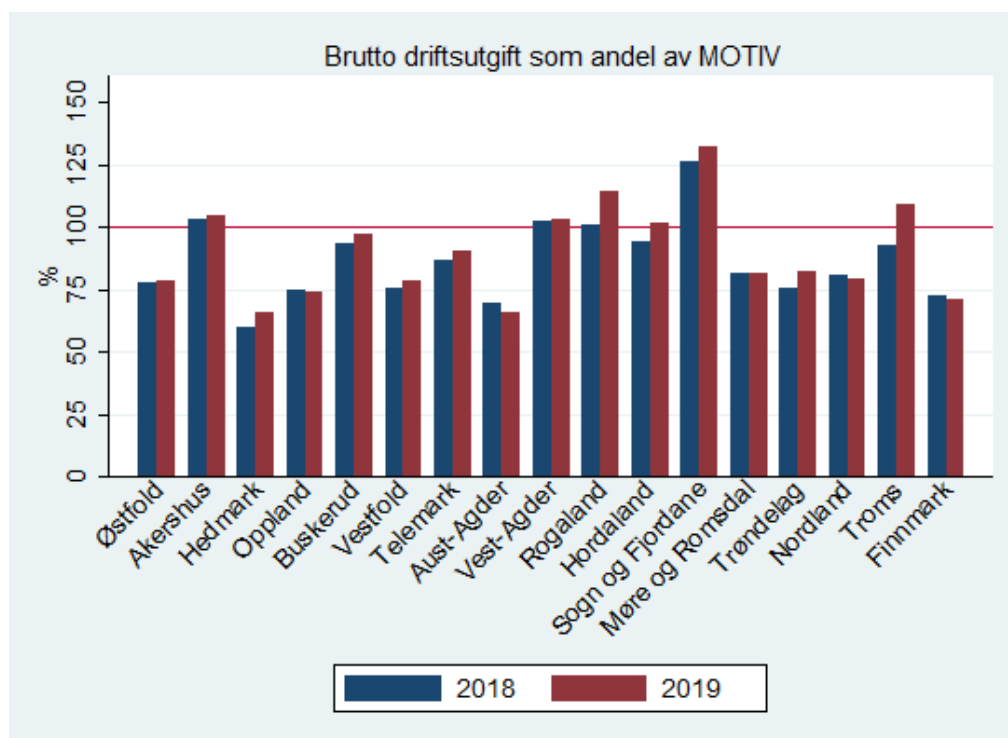


Figur 5.2. Fylkenes brutto investeringsutgifter 2016-2019 (faste 2019-kroner)

Et viktig poeng med grafen er å vise at fylkenes investeringsutgifter har utgjort en betydelig del av den samlede ressursbruken de siste årene. For 2019 er samlede investeringsutgifter hele 26 prosent høyere enn samlede driftsutgifter, delvis grunnet de betydelige investeringene foretatt i Trøndelag. Til sammenligning var også investeringene av betydelig størrelse i 2016, da de

utgjorde 89 prosent av totale brutto driftsutgifter. Dette indikerer i utgangspunktet at en håndtering av kapitalutgifter trolig er av større betydning når kostnadsnøkler vurderes for vegsektoren sammenlignet med øvrige kommunale og fylkeskommunale delkostnadsnøkler. MOTIV-modellen tar slike hensyn da den i utgangspunktet har en forutsetning om at predikert utgiftsnivå skal dekke både driftsutgifter og nødvendige investeringsutgifter slik at en gitt standard ved vegelementet blir opprettholdt.

Figur 5.3 presenterer en oversikt over fylkenes bruttodriftsutgift som prosentvis andel av det beregnede utgiftsbehovet fra MOTIV. Generelt har de fleste fylkeskommunene hatt et noe lavere utgiftsnivå målt ved brutto driftsutgifter enn det som predikeres som normerte utgiftsbehov i MOTIV. Blant annet er det slik at brutto driftsutgifter har utgjort en andel lavere enn 75 prosent sett opp mot det predikerte utgiftsbehovet i 2018 og 2019 for Hedmark, Aust-Agder og Finnmark. Fylkene Akershus, Buskerud, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland og Troms har hatt driftsutgifter som ligger nært opp mot det predikerte utgiftsbehovet både i 2018 og 2019, mens Sogn og Fjordane skilte seg ut med relativ høy driftsutgift i begge de årene.



Figur 5.3. Brutto driftsutgift som andel av normert utgiftsbehov fra MOTIV

Sett opp mot at reelt kapitalslit gjerne kan være høyere enn avskrivninger og at reinvesteringer generelt er antatt å ha en høyere utgift enn opprinnelig investeringsramme, trenger ikke et noe lavt nivå på brutto driftsutgifter å være u hensiktsmessig da kapitalkostnadene knyttet til

fylkesveg er høye sett opp mot andre tjenester i kommune- og fylkeskommunesektoren. Det er blant annet slike hensyn som taler for at fylkeskommunene generelt sett bør ha et høyere netto driftsresultat enn kommunene.

Dersom disse andelene er konsistente over tid kan det imidlertid indikere minst en av tre ting; nemlig at det predikerte utgiftsbehovet ikke er optimalt beregnet, at standarden på fylkesveg har endret seg systematisk på tvers av fylker hvor enkelte trolig vil ha samlet opp et relativt sett stort vedlikeholdsetterslep sammenlignet med andre og/eller at enkelte fylker har klart å ta ut større effektiviseringsgevinster i driften enn andre fylker og det som predikeres av MOTIV. Vi har imidlertid ingen antagelse om hva som kan være tilfelle og har generelt sett behandlet MOTIV-beregningene som den sanne verdien på utgiftsbehovet vi ønsker å treffe best mulig i alternative delkostnadsnøkler.

I tabell 5.1 presenteres det seks modeller som forsøker å predikere beregnet utgiftsbehov fra MOTIV med reelle størrelser fra fylkeskommunenes regnskap. Hovedsakelig har vi innhentet data for årene 2015 til 2019 om brutto og netto driftsutgifter, brutto investeringsutgifter og avskrivninger for å undersøke hvordan sammenhengen er mellom disse og MOTIVs anslag på et normativt utgiftsnivå. I kolonne (1) er MOTIV-tallet for 2019 forklart kun med brutto driftsutgifter som uavhengig variabel. Punktestimaten er på 0,901, noe som indikerer at det normerte utgiftsbehovet i snitt øker med 901 kroner for hver 1 000 kroner brutto driftsutgift øker med. R-kvadrert, som sier noe om hvor stor andel av variasjonen i avhengig variabel som fanges opp av de uavhengige variablene, er på 0,8 og indikerer at 80 prosent av det normerte utgiftsbehovet beskrives med brutto driftsutgifter direkte.

I kolonne (2) er uavhengig variabel gjennomsnittlig brutto driftsutgift over perioden 2015-2019. Gjennomsnittet kan intuitivt sett være en hensiktsmessig størrelse da faktisk ressursbruk kan variere litt tilfeldig fra år til år. Den estimerte koeffisienten er om lag identisk med funnet i kolonne (1), mens R-kvadrert tilsier at man med denne modellen fanger opp en litt lavere andel av variasjonen i MOTIV-beregningen. I kolonne (3) har vi trukket fra avskrivningene fra brutto driftsutgifter og i tillegg inkludert brutto investeringsutgift som uavhengig variabel. Dette øker modellens forklaringskraft målt ved R-kvadrert, hvor dette tallet beregnes til 0,88. Det ser med andre ord ut til at en nokså stor andel av det normerte utgiftsbehovet kan forklares med fylkenes drifts- og investeringsutgifter direkte.

I figur 5.2 så vi imidlertid at investeringsutgiftene kan variere nokså betydelig fra et år til det neste. Så i kolonne (4) har vi istedenfor å inkludere investeringene kun for aktuelt år som

forklaringsvariabel, inkludert gjennomsnittlig investeringsnivå over perioden 2015-2019 som uavhengig variabel, i tillegg til brutto driftsutgifter fratrukket avskrivninger. Dette bidrar til at modellens forklaringskraft øker ytterligere noe sammenlignet med modellen i kolonne (3).

I kolonne (5) har vi videre inkludert avskrivninger direkte i modellen, i tillegg til investerings- og øvrige driftsutgifter. Punkttestimatet til avskrivninger er nært 0, har negativt fortegn og er ikke statistisk signifikant, noe som indikerer at avskrivninger ikke bidrar til å øke forklaringskraften nevneverdig. Avskrivninger vil jo i praksis være et bilde på kapitalen og tidligere års investeringer, men også en modell (ikke rapportert) med avskrivninger inkludert hvor bruttoinvesteringene er utelatt gir lavere forklaringskraft enn hva som er tilfellet når investeringsutgifter inngår direkte.

Tabell 5.1. Sammenhengen mellom normert utgiftsbehov og ulike utgiftskomponenter.

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Bto dr.utgift	0,901***					
Dr.utgift snitt 2015-2019		0,892***				
Bto dr.utg – avskrivninger			0,752***	0,594**	0,597**	
Bto investeringer			0,204***			
Investeringer snitt 2015-19				0,316***	0,318**	0,242**
Avskrivninger					-0,016	
Netto driftsutgift						0,482**
Konstant	109,785	112,370	153,721*	181,725*	181,695*	206,492*
			*	*	*	**
Observasjoner	17	17	17	17	17	17
R-kvadrert	0,806	0,753	0,878	0,886	0,886	0,883

Avhengig variabel er det normerte utgiftsnivået basert på MOTIV-modellen for 2019. Oslo er utelatt fra analysen. Tall er i faste 1000 kroner. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

I kolonne (6) har vi inkludert netto driftsutgifter fremfor brutto driftsutgifter som er inkludert i de andre modellene. Forklaringskraften til denne modellen er omtrent like god som modellene i kolonne (3) og (5). Vi har også forsøkt å estimere en rekke andre modeller med laggede verdier av de økonomiske hovedstørrelsene mm. inkludert som uavhengige variabler uten av det har gitt oss en modell som i bedre grad enn modellene i kolonne (3)-(6) beskriver det normerte utgiftsbehovet fra MOTIV.

Samlet sett synes det som at de normert utgiftsbehovene kan beskrives nokså godt basert på økonomiske prioriteringer foretatt av fylkene over en viss tidsperiode. Det er kun 11-12 prosent

av variasjonen i det normerte utgiftsnivået som er uforklart i flere av modellene vi har analysert. Funnene indikerer at man i større grad kan nærme seg et normert utgiftsnivå dersom man kombinerer ulike økonomiske hovedstørrelser fremfor å kun benytte brutto driftsutgifter direkte i en alternativ analyse knyttet til fremtidige revideringer av kostnadsnøkkelen for fylkesveg.

## 5.2. Aggregerte utgiftsanalyser

I dette delkapittelet presenterer vi modeller av aggregert utgiftsnivå som avhengig variabel, som eventuelt kan anvendes som alternative innspill til en revidert delkostnadsnøkkel. Tabell 5.2 presenterer i alt fire modeller som potensielt kan danne grunnlag for en ny og forenklet delkostnadsnøkkel. I kolonne (1) er MOTIV-estimatet på utgiftsbehovene avhengig variabel og aktuell fylkeskommunestruktur er inndelingen som ventes å gjelde fra og med inntektsåret 2024. En overordnet vurdering av modellen er at hele 95 prosent av variasjonen i utgifter forklares med de inkluderte variablene. Hovedsakelig blir svært mye forklart med variabelen «trafikkvolum», som måles med millioner kjøretøykilometer per døgn. En endring med 1 million kjøretøykilometer per døgn tilsier at utgiftsbehovet endres med nesten 55 millioner. En endring på 1 er imidlertid en særdeles mye tatt høyde for at eksempelvis Møre og Romsdal har en verdi på om lag 3,5 millioner kjøretøykilometer per døgn.

Den andre variabelen som inngår i modellen, er en faktor som «straffer» fylker med milde og korte vintre og fordeler mer til de med lange og kalde vintre. Operasjonelt er variabelen et produkt av de tre enkeltkriteriene som måler henholdsvis gjennomsnittlig middeltemperatur i vintermånedene, antall dager vinter og kilometer feltlengde. Fortegnet er som ventet negativt, noe som tilsier at de med lav vintertemperatur og lange vintre bør tildeles et større rammetilskudd enn i et ellers helt likt fylke med høyere vintertemperatur og kortere vinter. Intuitivt er indikatoren ment å forklare variasjoner i utgiftsnivået blant annet til vinterdrift samt vegdekke.

Videre er det inkludert en variabel som måler lengden på tunneler. Punkttestimatet tilsier at en kilometer tunnel utløser et utgiftsbehov på 2 750 kroner per (korrigerte) meter tunnel. Operasjonelt er variabelen et mål på tunnellengden ved at vi har multiplisert meter undersjøisk tunnel med faktoren 1,6, jfr. diskusjonen i kapittel 4.1. Videre estimerer vi en enhetsutgift tilsvarende 330 885 per kai og bru. Konstantleddet er i utgangspunktet 90 millioner, men ikke statistisk utsagnskraftig.

Tabell 5.2. Sammenheng mellom aggregerte utgiftsbehov og indikatorer for fylkesvegnettet

	(1) MOTIV 2024- struktur	(2) MOTIV 2019- struktur	(3) Brutto dr.utgift	(4) Predikert modell (4) fra tabell 5.1
Trafikkvolum	54 999,85** (21 800,35)	73 491,239*** (16 411,148)	72 507,871*** (19 134,377)	72 433,782*** (19 139,918)
Felt-km*Vinterlengde*	-0,0171** (0,005)	-0,021*** (0,006)	-0,010 (0,007)	-0,010 (0,007)
Tunnel (korr. meter)	2,75** (0,975)	3,045** (1,003)	3,833*** (1,170)	2,006 (1,170)
Antall kai og bru	330,885** (131,253)	354,169** (135,525)	267,860 (158,014)	399,697** (158,060)
Konstant	90 384,54 (63788,41)	-44 984,949 (61 145,031)	-21 565,835 (71 291,301)	9 707,253 (71 311,943)
Observasjoner	14	17	17	17
R-kvadrert	0,956	0,923	0,894	0,882

Standardfeil i parentes. Oslo er utelatt fra analysen. \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Modellen i kolonne (2) er identisk med analysen i kolonne (1) med unntak av at vi har benyttet oss av regionstrukturen som var gjeldende i 2019. Dette har størst konsekvens for estimatet knyttet til trafikkvolum, som øker en del i absolutt størrelse, mens konstantleddet endrer fortegn og her estimeres til å være negativt. Samlet sett ser det dermed ut til at indikatorene er hensiktsmessige med hensyn til å beskrive et aggregert utgiftsbehov, men at enkeltindikatorer er noe sensitiv med hensyn til hvilken fylkesstruktur man beregner enhetsutgiftene for.

I kolonne (3) har vi benyttet brutto driftsutgift inkludert avskrivninger som avhengig variabel. Dette er dermed et bredere mål på fylkenes ressursbruk i 2019 ettersom det også forsøker å fange opp kapitalkostnadene knyttet til vegnettet. Samtidig vet vi at det knyttes usikkerhet til avskrivningene. For det første gjelder dette at verddivurderingen av aktiva potensielt varierte systematisk når det nye KOSTRA-regnskapet ble innført på starten av 2000-tallet. For det andre ble, så vidt vi vet, heller ikke veger overført til fylkene gjennom forvaltningsreformen i 2010 innlemmet med en inngangsverdi i de fylkeskommunale balanseregnskapene. Med disse potensielle problemene tatt i betraktning, viser imidlertid de estimerte koeffisientene i kolonne (3) at det er nokså stor overenstemmelse mellom en slik modell og modellen i kolonne (2). De viktigste forskjellene består i at produktet som tildeler ekstra for kalde vintre ikke lenger er signifikant i tillegg til at estimatet også har avtatt noe i absolutt verdi og at estimatet knyttet til kai og bru heller ikke lenger er statistisk utsagnskraftig. Estimatet for utgiftsbehovet knyttet til

tunnel tiltar noe i verdi når det er de fylkeskommunale utgiftene som benyttes som avhengig variabel.

I kolonne (4) har vi benyttet den predikerte verdien fra modell (4) i tabell 5.1 som avhengig variabel. Dette er med andre ord det predikerte utgiftsbehovet basert på brutto driftsutgifter fratrukket avskrivninger og snittet av de siste års brutto investeringsutgifter. Her finner vi en noe redusert enhetsutgift knyttet til tunneler sammenlignet med modellene (1)-(3), mens modellen predikerer en noe høyere enhetsutgift knyttet til kai og bru.

Siden vi her tidvis ser på fylkenes faktiske ressursbruk og ikke et normert utgiftsbehov, vil de lokale prioriteringene kunne være påvirket av de økonomiske handlingsrommene. Vi har derfor forsøkt å inkludere frie inntekter i estimeringene av modell (2), (3) og (4) i tabell 5.2. Det viser seg imidlertid at de frie inntektene er såpass høyt korrelert med indikatorer for fylkesvegnettet at de estimerte sammenhengene av eksempelvis trafikkvolumet (kombinasjon av fylkesveglengde og ÅDT) estimeres til om lag 0. Dersom man skal forsøke å ta høyde for lokale prioriteringer og handlingsrom i en slik analyse, ser det dermed ut til at det eventuelt må gjøres ved hjelp av andre mål på økonomisk handlingsrom.

Oppsummert finner vi at opp mot 95 prosent av det normerte utgiftsbehovet på tvers av fylkene kan forklares med en nokså lite sett av vegkriterier. De samme kriteriene beskriver om lag 88-90 prosent av variasjonen i fylkenes faktiske utgifter de siste årene. Dette tilsier at en kostnadsnøkkel basert på aggregerte utgiftsanalyser slik det gjerne gjøres for andre sektorer kan være et reelt alternativ til de mer detaljerte analysene av hovedprosesser. Ulempen er at man med en slik analyse i mindre grad vil fange opp endringer i utgiftsbehov knyttet til nokså detaljerte karakteristikk på fylkesvegnettet.



## 6. Modell 3: Alternativ anvendelse av funnene i modell 1

Kapitlene 4 og 5 gir en beskrivelse av både dagens delkostnadsnøkkel og to konkrete forslag til delkostnadsnøkler som kan benyttes av myndighetene fra og med inntektsåret 2024. Felles for alle modellene er at de må sies å ha svært høy forklaringskraft sett opp mot det som gjerne er tilfellet for delkostnadsnøkler generelt.

Samtidig ser man til dels store utslag for enkeltfylker målt særlig i relative forskjeller, men også i nivå målt ved kroner. Det gjelder spesielt dersom de alternative modellene sees opp mot fordelingen som lå til grunn i for eldre delkostnadsnøkler, som var basert direkte på MOTIV-beregningene.

I dette kapitlet diskuterer vi hvordan man kan basere en ny delkostnadsnøkkel hovedsakelig på fordelingen slik den ble beregnet i MOTIV-modellen per 2019. Som tidligere forklart inneholder MOTIV beregninger som Statens vegvesens har gjennomført, og som reflekterer hva det koster å drifte og vedlikeholde fylkesvegene.

Den vedtatte regioninndelingen for 2024 er i hovedsak en inndeling basert på en direkte sammenslåing av enkeltfylker fra 2019-inndelingen av fylker.<sup>6</sup> Dersom man mener at MOTIV-beregningene for fylkenes utgiftsbehov er det mest korrekte og objektive anslaget, vil det være fordelaktig å lage en ny modell som i liten grad avviker fra fordelingen i 2019, som er det siste året hvor MOTIV-beregningene inngikk direkte i kostnadsnøkkel.

Samtidig har det vært endringer i ulike de fylkenes veginfrastruktur de siste årene. Det er også naturlig at det også vil bli endringer i årene fremover. Derfor har man behov for å justere de fylkesspesifikke utgiftsbehovene i tråd med infrastrukturendringer.

Analysene i alternativ modell 1 ser i praksis på hva en *endring* i infrastrukturen vil ha å si for et normert utgiftsbehov. Funnene herfra kan brukes inn i en alternativ modell til å justere den relative 2019-fordelingen med beregnede utgiftsbehovendringer som følger av endringer i fylkesvegnettet. Modellen er dermed nokså enkel både å forstå og oppdatere, og har den egenskapen at det beregnede utgiftsbehovet fremover i tid vil ligge veldig nært en fordeling som en eventuell videreføring av MOTIV-modellen ville gitt. En slik modell skiller seg fra de

---

<sup>6</sup> Unntak gjelder hovedsakelig for fylkene på Østlandet som gjennomførte kommunesammenslåinger i 2020. Dette gjelder for Østfold, Akershus, Oppland og Buskerud ettersom de gamle kommunene Rømskog (Østfold), Røyken og Hurum (Buskerud) og Lunner og Jevnaker (Oppland) fra 2024 vil inngå i Akershus fylke. Det var også noen kommuner som byttet fylke i andre deler av landet som følge av kommunesammenslåinger over fylkesgrensene (mellom Vestland og Møre og Romsdal, mellom Møre og Romsdal og Trøndelag, og mellom Nordland og Troms).

foreslåtte modellene 1 og 2 diskutert i foregående kapitler, siden disse beregner utgiftsbehovet full ut basert på summen av produktet vegelement multiplisert med en estimert enhetsutgift.

Modellen kan eksemplifiseres med følgende ligning:

$$1) \text{Utgiftsbehov}_i = \text{MOTIV2019}_i + \Delta \text{feltlengde}_{i,t-2019} * \text{sats1} + \\ \Delta \text{tunnellengde}_{i,t-2019} * \text{sats2} + \Delta \text{brulengde}_{i,t-2019} * \text{sats3} \text{ etc.}$$

Her representerer  $i$  fylkeskommune og  $t$  år. MOTIV er det beregnede utgiftsbehovet fra MOTIV som gjeldende fylke ville ha hatt i 2019.  $\Delta$  representerer endringer i fylkesvegnettet mellom år  $t$  og året 2019.

Modellen kan forstås slik at dersom kun ett fylke har fått endringer i veginfrastrukturen i 2024 sammenliknet med 2019, for eksempel ved en utvidelse av antall kilometer feltlengde, så vil dette fylket få en større andel av rammeoverføringene. De andre fylkene vil få en relativ nedjustering av sine utgiftsbehov.

Ved en beregning av eventuelle endringer i veginfrastrukturen må informasjon om fylkesvegnettet lastes ned på nytt fra SSBs statistikkbank og Norsk vegdatabank (NVDB) og beregnes for de nye fylkene som gjelder fra inntektsåret 2024. Denne tilretteleggingen vil kunne ta utgangspunkt i vedlegg C, som inneholder en oversikt over dagens kommunestruktur og i hvilket fylke hver kommune ventes å inngå som del av fra og med 2024.

Sett opp mot hovedfunnene fra kapittel 4, kan enhetsutgiftene (koeffisientene) til de ulike kostnadselementene fra alternativ modell 1 benyttes som utgangspunkt for korrigering. Disse enhetssatsene er gjengitt i tabell 6.1. Enhetssatsene her skiller seg noe fra det overordnede forslaget knyttet til alternativ modell 1. Dette følger av at vi benyttet estimerte parametere direkte fra regresjonsmodellene som satser, i motsetning til de konstantleddkorrigerte satsene i endelig modell 1.

Et forhold som imidlertid taler for at man bør vurdere alternative enhetsutgifter til de estimert i alternativ modell 1, er at disse baseres på gjennomsnittlige enhetsutgifter. Det kan være at enhetsutgiften ved ny infrastruktur skiller seg tydelig fra estimatene i kapittel 4, som gjerne baseres på infrastruktur som er flere tiår gamle. Et eksempel er at man i dagens system for tunnel estimerer en enhetsutgift målt per meter for undersjøisk tunnel som er nesten 5 ganger så høy som enhetsutgiften for vanlig tunnel. Nyere utredninger peker mot at den relative utgiftsforskjellen for ny tunnelinfrastruktur er langt lavere. Dersom alternativ modell 3 skal

anvendes som grunnlag for ny delkostnadsnøkkel, bør de estimerte sammenhengene fra alternativ modell 1 vurderes opp mot andre utredninger av nyere dato knyttet til ulike vegelementers enhetsutgifter.

Tabell 6.1. Enhetsutgifter til anvendelse i alternativ modell 3. Tall i 1000-kroner

Faktor	Kostnadselement						
	Tunnel	Drenering og vegdekke	Veg- utstyr	Bru	Kai	Gang- og sykkelveg	Vinter- drift
Korrigert lengde tunnel (m)	1,16						
Feltlengde (km)		27,025	9,014				
Veglengde med ÅDT>4000 (km)		107,696	158,3				
Vintertemperatur (middel) * feltlengde		-0,531					
Veg (km) med fartsgrense <50km/t			247,151				
Antall innbyggere bosatt tettbebygd						0,043	
Lengde bru (m)				1,849			
Antall ferjekaibruer og tilleggskaier					319,093		
Gang- og sykkelveg (km)						69,348	
Vinterdriftfaktor*feltlengde (km)							100 %

For å eksemplifisere denne modellen med et regneeksempel tar vi utgangspunkt i MOTIV-beregningene for 2019 som inngikk i Grønt Hefte i 2020. Vi antar at alle fylker har uendret fylkesveginfrastruktur mellom 2019 og 2020, utenom Møre og Romsdal. På grunnlag av tallene i 2019 fikk Møre og Romsdal 799 059 000 kroner for drift og vedlikehold av fylkesveg i 2020. Vedlikeholdsbehovkriteriet er presentert i første kolonne i Tabell 6.2. I den andre kolonnen ser man at Møre og Romsdal mottok 7,53 prosent av den totale fordelingen i 2020.

Tabell 6.2. Eksemplifisering av modell 3.

Fylke	Vedlikeholdsbehov (2020, i 1000 kr)	Andel av vedlikeholdsbehov (%)	Andel gitt regneeksempel (%)	Endring
Viken	1 511 759	14,251	14,243	-0,007
Oslo	246 000	2,319	2,318	-0,001
Innlandet	1 171 009	11,039	11,033	-0,006
Vestfold og Telemark	800 450	7,546	7,542	-0,004
Agder	713 346	6,724	6,721	-0,004
Rogaland	690 096	6,505	6,502	-0,003
Vestland	1 540 204	14,519	14,511	-0,008
Møre og Romsdal	<b>799 059</b>	<b>7,532</b>	<b>7,581</b>	<b>0,048</b>
Trøndelag	1 246 419	11,749	11,743	-0,006
Nordland	871 050	8,211	8,207	-0,004
Troms og Finnmark	1 018 889	9,605	9,600	-0,005

La oss så anta at Møre og Romsdal i løpet av 2020 bygger en ny bro som er tre kilometer lang. Da øker fylkets forventede kostnader til drift og vedlikehold av fylkesveg med 5 547 000 kroner.<sup>7</sup> Det betyr at Møre og Romsdals andel av de totale utgiftene til drift og vedlikehold øker til 7,581 prosent, eller med 0,048 prosentpoeng. Ettersom de resterende fylkene ikke har gjort noen endringer vil deres andel av de totale utgiftene reduseres.

Svakheten med denne modellen henger sammen med diskusjonen om MOTIV-beregningene i kapittel 2.2. Ettersom modell 3 i mye større grad lener seg på MOTIV enn de andre modellene, ligger det i bunn en antakelse om at beregningene er realistiske og korrekte. Samtidig er alle beregninger kun forenklinger, og dersom MOTIV systematisk undervurderer kostnaden ved enkelte vedlikeholdsaktiviteter kan konsekvensene, spesielt over tid, være alvorlige for fylkene som eventuelt får for lite bevilgning i forhold til behovet sitt. En ytterligere svakhet med denne modellen er at MOTIV-beregningene ikke tillater teknologiske forbedringer som kan redusere kostnader knyttet til enkeltaktiviteter. Dette diskuteres nærmere i neste kapittel.

<sup>7</sup> Tallet er regnet på følgende måte: Koeffisienten for bro i Tabell 6.1 (1,849) multiplisert med 3000 (tre kilometer). Dette er igjen multiplisert med 1000 for å få korrekt kroneverdi.

## 7. Prisendringer og teknologisk utvikling

I kapitlene 4-6 foreslår vi tre alternative modeller som kan benyttes som grunnlag for en revidert kostnadsnøkkel knyttet til fylkesveg fra og med inntektsåret 2024. En potensiell svakhet med samtlige tre modeller er imidlertid at de ikke tar hensyn til relative prisendringer over tid og teknologisk utvikling knyttet til ulike elementer og tjenester for å drifte fylkesvegnettet.

Motivasjonen for vurderinger i dette kapitlet er at ulike vegelementer kan ha ulik kostnadsutvikling over tid, blant annet som følge av teknologiendringer, og at dette optimalt bør gjenspeiles i utgiftsbehovet dersom det er slik at fylkesvegnettet ikke er sammensatt av relativt sett helt like hovedprosesser på tvers av fylkeskommunene. For eksempel vil prisveksten knyttet til asfaltering normalt variere sterkt med endringer i oljeprisen, mens det normalt vil være andre faktorer som hovedsakelig driver prisendringer over tid eksempelvis for kaianlegg. Dersom det er ulikheter i sammensetningen av fylkesvegnettet på tvers av kommuner vil det dermed være hensiktsmessig å justere utgiftsbehovet for ulik prisvekst på tvers av de ulike hovedelementene.

Figur 2.1 i kapittel 2.2 viser de relative størrelsene for ulike hovedelementer for fylkesvegene innad i hvert fylke. Her ser vi blant annet at Finnmark skiller seg ut ved at en relativt stor andel av det normerte utgiftsbehovet er beregnet til å gjelde vinterdrift. Andelen er 43 prosent, mot for eksempel en tilsvarende utgiftsandel på 17 prosent i Rogaland. Et annet stort kostnadselement er drenering og vegdekke. Her varierer den relative utgiftsandelen mellom 27 og 42 prosent. Ettersom de relative utgiftene til ulike elementer varierer nokså betydelig mellom fylkeskommunene, mener vi at enhetsutgiftene som vil ligge til grunn i en fremtidig kostnadsnøkkel bør justeres for ulik prisutvikling. Dette vil gjelde for en revidering av kostnadsnøkkel uavhengig av om den eventuell bygger på foreslått modell 1, 2 eller 3 i denne rapporten. Ved å justere for ulik prisvekst vil dette også kunne bidra til at en ny delkostnadsnøkkel potensielt tar høyde for teknologiske utviklinger som har betydning for fylkesvegdriften.

Statistisk sentralbyrå publiserer en del kostnadsindekser som kan benyttes som grunnlag til å justere for systematiske prisforskjeller i utgiftsbehovet. Blant annet publiseres det egne kostnadsstatistikker for både vinterdrift og asfaltering, tillegg til byggekostnadsindekser knyttet til veg, betongbru og fjelltunnel. Disse kan ses på Statistisk sentralbyrås hjemmeside.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Se tabellene 08662 (byggekostnadsindeks for veganlegg) og 08663 (kostnadsindeks for drift og vedlikehold av vege).

Det er i første rekke indeksene fra SSBs statistikktabell 08663 om kostnader knyttet til drift som er mest aktuell å se mot. I tabellen publiseres det kvartalsvis prisstatistikk. Ettersom kriterieverdiene og inntektssystemet for det kommende inntektsåret beregnes på høsten, vil det antagelig være mest hensiktsmessig å se mot kostnadsveksten for andre kvartal sammenlignet med året før.

Tabell 7.1 gir en oversikt over årlig kostnadsvekst de siste tre årene. Som tabellen viser, har kostnadsutviklingen dels variert mye over tid. Blant annet så man et fall på nesten 10 prosent fra Q2 2019 til Q2 2020 i asfaltering av veger. For det siste året har man derimot sett en kraftig prisvekst knyttet til asfaltering.

Tabell 7.1 Kostnadsindeks for drift og vedlikehold av veger, kostnadsvekst fra året før

	Q2 2020	Q2 2021	Q2 2022	2019-2022
Drift og vedlikehold av veger, i alt	0,0 %	6,9 %	15,2 %	23,1 %
Asfaltering av veger	-9,8 %	16,2 %	22,7 %	31,2 %
Vinterdrift av veger	3,5 %	4,5 %	16,7 %	26,2 %

Kilde: SSB, tabell 08663 og egne beregninger knyttet til veksten 2019-2022. Veksten 2019-2022 er beregnet ved å multiplisere sammen prisveksten i Q2 for 2020, 2021 og 2022.

En mulig anvendelse av denne statistikken kan være at man først beregner en fylkesvis kostnadsindeks basert på vegelementenes vekt i vedlikeholdskriteriet og til slutt justerer det beregnede utgiftsbehovet for ulik påvirkning av kostnadsutviklingen etter 2019. Det er imidlertid viktig å påpeke at kostnadsindeksen kun tar høyde for kostnader knyttet til innsatsfaktorer og ikke nødvendigvis effektivisering og teknologi i hvordan ressursene utnyttes i tjenesteproduksjonen.

Dersom kostnadsindeksene for asfaltering og vinterdrift knyttes til henholdsvis vegelementene «drenering og vegdekke» og «vinterdrift», kan de andre vegelementene få tilordnet en gjennomsnittlig kostnadsvekst på samlekategoriene fra den første raden i tabellen «drift og vedlikehold av veger, i alt». I tabell 7.1 er dette beregnet til henholdsvis 31,2, 26,2 og 23,1 prosent. Dette kan brukes til å justere de anslåtte utgiftsbehovene for ulik utvikling i kostnader på tvers av vegelementer.

Tabell 7.2 gir et eksempel hvordan dette kan anvendes. I den første kolonnen har vi listet ut hvert fylkes utgiftsandel slik det ble beregnet i MOTIV for vedlikeholdskriteriet i 2019. Den andre kolonnen er basert på en beregning av hva utgiftsandelen blir dersom vi korrigerer

utgiftsbehovet knyttet til drenering og vegdekke, vinterdrift og øvrige element med de tre kostnadsvekstene fra 2019 til 2022. For å illustrere effekten av kostnadsjusteringen antar vi dermed at det fortsatt er MOTIV-beregningen som gjelder i inntektssystemet og at det ikke har vært noen endringer i fylkesvegnettet over tidsperioden. Den tredje kolonnen viser differansen mellom de to utgiftsandelene. For de fleste har det ikke veldig stor betydning om man justerer for pris slik vi har regnet på i dette eksempelet. Man ser imidlertid at Innlandet vil få redusert sin antatte andel av det samlede utgiftsbehovet med 0,084 prosentpoeng, mens Hordaland ville fått omtrent tilsvarende økning. I konkrete kroner vil det for Hordaland tilsvare nesten 9 millioner i 2019-kroner i beregnet utgiftsbehov.

Tabell 7.2 Kostnadsindeks for drift og vedlikehold av veier, kostnadsvekst fra året før

	Utgiftsandel fra MOTIV 2019	Utgiftsandel korrigert for kostnadsutvikling	Differanse
Østfold	3,81 %	3,82 %	-0,008 %p
Akershus	6,34 %	6,32 %	0,014 %p
Innlandet	11,38 %	11,47 %	-0,084 %p
Buskerud	4,43 %	4,45 %	-0,014 %p
Vestfold	4,03 %	4,02 %	0,007 %p
Telemark	3,83 %	3,85 %	-0,015 %p
Agder	6,91 %	6,92 %	-0,011 %p
Rogaland	6,81 %	6,77 %	0,037 %p
Vestland	14,85 %	14,76 %	0,083 %p
Møre og Romsdal	7,68 %	7,65 %	0,026 %p
Trøndelag	11,98 %	11,99 %	-0,013 %p
Nordland	8,38 %	8,39 %	-0,009 %p
Troms	6,34 %	6,35 %	-0,005 %p
Finnmark	3,22 %	3,23 %	-0,007 %p

Kilde: SSB, tabell 08663 og egne beregninger knyttet til veksten 2019-2022. Veksten 2019-2022 er beregnet ved å multiplisere sammen prisveksten i Q2 for 2020, 2021 og 2022.

Dersom foreslått modell 1 og 3 skal danne grunnlaget for et nytt vedlikeholdskriterium i delkostnadsnøkkelen virker det hensiktsmessig å justere utgiftsbehovet for ulike kostnadsvekst etter 2019 basert på metodikken diskutert i dette kapittelet. Dette skyldes at disse to modellene tar utgangspunkt i kostnadsforholdene som gjald tilbake til 2018 og 2019. Dersom et vedlikeholdskriterium skal baseres på en mer overordnet utgiftsanalyse, som i modell 2, vil det trolig være mindre behov for å justere utgiftsbehovet for prisendringer ettersom en slik modell

typisk vil måtte ta utgangspunkt faktisk ressursbruk og vil kunne oppdateres mer jevning en hva tilfellet er for modellene 1 og 3.



## 8. Sammenlikning og vurdering av modeller

I dette kapittelet beregner vi fordelingen av kriteriet for drift og vedlikehold med grunnlagsdata for Grønt hefte 2023 for hvert fylke. Vi tar utgangspunkt i to av de foreslåtte modellene. Den første modellen, modell 1, er omtalt i kapittel 4. Den andre modellen, modell 2, er presentert i den første kolonnen i Tabell 5.2 i kapittel 5. Beregningene er basert på de konstantleddjusterte koeffisientene fra de to modellene. Disse multipliseres med grunnlagsdata for 2023. De benyttede grunnlagsdataene om fylkesvegnettet er gjengitt i vedlegg B.

Tabell 8.1 Beregninger av modell 1 og sammenlikning med Grønt hefte 2023 (kroner per 1000)

Fylke	(1) Grønt hefte 2023	(2) Andel (%)	(3) <b>Modell 1</b>	(4) Andel (%)	(5) <b>Endring i andel (%)</b>
Viken	1 507 349	13,94	1 474 057	14,05	<b>-0,21</b>
Oslo	244 000	2,26	244 000	2,33	<b>0,02</b>
Innlandet	1 190 244	11,01	1 157 587	11,04	<b>-0,22</b>
Vestfold og Telemark	799 356	7,39	756 613	7,21	<b>-0,34</b>
Agder	727 803	6,73	755 320	7,20	<b>0,31</b>
Rogaland	758 300	7,01	750 400	7,15	<b>-0,02</b>
Vestland	1 543 813	14,28	1 649 738	15,73	<b>1,09</b>
Møre og Romsdal	857 702	7,93	828 639	7,90	<b>-0,21</b>
Trøndelag	1 241 792	11,48	1 188 565	11,33	<b>-0,41</b>
Nordland	884 374	8,18	922 402	8,79	<b>0,42</b>
Troms og Finnmark	1 057 568	9,78	922 402	9,58	<b>-0,42</b>
Sum	10 812 303		10 487 822		

I Tabell 8.1 vises først både krone- og andelsfordelingen som er beregnet i grønt hefte for 2023. Eksempelvis ser man at beregningene for Vestland fylke utgjør 14,28 prosent av de totale beregnede drifts- og vedlikeholdskostnadene. Viken utgjør 13,94 prosent av de totale kostnadene. I den tredje og fjerde kolonnen har vi beregnet fordelingen med utgangspunkt i modell 1. Også her kommer henholdsvis Vestland og Viken ut med de største andel av kostnadene. Sammenliknet med grønt hefte vil Vestland sin andel av kostnadene øke med 1,09 prosentpoeng, mens Vikens andel faller med 0,21 prosentpoeng. En full oversikt over endringer

i andelen er presentert i siste kolonne. Her ser vi at på det meste endres andelen med 1,09 prosentpoeng sammenliknet med grønt hefte 2023. De minste endringene i beregnet utgiftsandel skjer i Oslo og Rogaland.

Tabell 8.2 Beregninger av modell 2 og sammenlikning med Grønt hefte 2023.

Fylke	Grønt hefte 2023	Andel (%)	Modell 2	Andel (%)	Endring i andel (%)
Viken	1 507 349	13,94	1 464 189	13,51	<b>-0,43</b>
Oslo	244 000	2,26	244 000	2,25	<b>0,00</b>
Innlandet	1 190 244	11,01	1 293 640	11,94	<b>0,93</b>
Vestfold og Telemark	799 356	7,39	784 346	7,24	<b>-0,15</b>
Agder	727 803	6,73	768 445	7,09	<b>0,36</b>
Rogaland	758 300	7,01	768 931	7,10	<b>0,08</b>
Vestland	1 543 813	14,28	1 799 701	16,61	<b>2,33</b>
Møre og Romsdal	857 702	7,93	885 488	8,17	<b>0,24</b>
Trøndelag	1 241 792	11,48	1 098 753	10,14	<b>-1,34</b>
Nordland	884 374	8,18	832 947	7,69	<b>-0,49</b>
Troms og Finnmark	1 057 568	9,78	894 242	8,25	<b>-1,53</b>
Sum	10 812 303		10 894 692		

Vi går videre til å se på beregningene dersom vi benytter oss av modell 2. Resultatene er vist i Tabell 8.2. På samme måte som i sted viser vi fordelingen gitt i grønt hefte i 2023. I kolonne tre og fire vises resultatet gitt av modell 2. Her er det spesielt to ting som kan fremheves. For det første er de monetære verdiene gitt av modell 2 nærmere beregningene som gjelder i grønt hefte enn resultatene for modell 1. For det andre er avstanden mellom for eksempel de to fylkene med høyest andel større enn i forrige eksempel. Ved modell 1 var forskjellen mellom Vestland og Viken 1,68 prosentpoeng, mens det ved modell 2 er 3,1 prosentpoeng. I siste kolonne vises endringen i prosentandel mellom grønt hefte og modell 2. Her er den største endringen også for Vestland, med 2,33 prosentpoeng økning i andeler, mens Oslo og Vestfold og Telemark opplever de minste endringene med henholdsvis tilnærmet null og en reduksjon på 0,15 prosentpoeng.

Generelt kan man si at begge modellforslagene treffer godt på fordelingen slik den er gitt i Grønt hefte for 2023. Disse beregningene er også gjennomført for fylkesstrukturen som er

gjeldene fra og med 2024 med 2019-data. Resultatene for disse analysene er presentert i vedlegg C.

Vi har ikke gjort tilsvarende beregninger for vedlikeholdskriteriet ved bruk av modell 3. Generelt vil en fordeling for 2024 basert på modell 3 innebære større fordelingsendringer sammenliknet med konsekvensene av å benytte modell 1 og 2. Dette er fordi modell 3 i stor grad vil speile fordelingen i delkostnadsnøklerne benyttet i perioden 2015-2019. En mulig kritikk mot modellen er også basert på innspill om at man for enkeltår tidvis har fått uforklarlige endringer i for eksempel målt feltlengde på fylkesnivå. Dersom 2019-beregningene inneholder slike skjevheter, vil disse eventuelt komme til å henge ved de beregnede utgiftsbehovene så lenge modellen benyttes.

Selv om modell 2 treffer noe bedre på de samlede monetære anslagene er det til syvende og sist den relative fordelingen mellom fylkene som bør vektlegges. Det vil gi den største stabiliteten fra ett år til et annet for fylkeskommunene. Dette er et hensyn som taler i retning av at modell 1 kan være å foretrekke. Modell 2 inneholder også mindre detaljer om fylkesvegnettet, noe som potensielt kan gå på bekostning av at reelle endringer i utgiftsbehovet over tid ikke fanges like godt opp som i modell 1 og 3.

Å benytte seg av modell 1 er også hensiktsmessig ettersom den bygger videre på prinsippene i dagens modell. Den vil også være noe lettere å anvende enn dagens modell siden det er gjennomført flere forenklinger.

Samtidig er det viktig å trekke frem begrensingene ved modell 1, spesielt med tanke at det ikke er mulig å gjøre nye MOTIV-beregninger. De siste beregningene modellen baserer seg på er tall for 2019. Det betyr at man har begrensede muligheter til å justere for effektivitetsforbedringer og teknologiske fremskritt som reduserer kostnaden knyttet til enkelte drifts- og vedlikeholdsaktiviteter. Sannsynligheten for at MOTIV-tallene gir et uriktig bilde av de faktiske drifts- og vedlikeholdskostnadene øker dermed for hvert år som går. Vi anbefaler at det på sikt benyttes en modell som er mer fristilt fra MOTIV-tallene. Her vil modell 2 eller en av de andre modellalternativene gjengitt i kapittel 5 være aktuelle alternativ.

## **Referanser**

Holen, Å., T. E. Saltnes og T. Leland (2021). Forslag til ny modell for beregning av kriteriet for fylkesveger i inntektssystemet for fylkeskommunene. Vianova AS, Prosjektnr. 21063.

## Vedlegg A – MOTIV og oppdeling av kostnadselementer

### Oppdeling av kostnadselementer

Denne tabellen viser hvilke kostnader i MOTIV som inngår i de ulike kostnadselementene. De tre kostnadselementene forbundet med Vegutstyr er det størst fare for forskjeller mellom Vianovas utfall og vårt, ettersom MOTIV-kodene som ble brukt i Vianovas modell ikke er oppgitt.

Kostnadselement	Motivkode
Tunell	3010, 3020, 3030, 3040, 3050, 3060, 7260, 736101, 736102, 736103
Drenering og vegdekke	4010, 4020, 6010, 6020, 6030, 6050
Vegutstyr - strekning	7100, 7120, 7290, 7300, 7310, 7320, 7330, 7350
Vegutstyr - punkter	7010, 7040, 7050, 7060, 7080, 709001, 709002, 709003, 709004, 709005, 709006, 709007, 7091, 734101, 734102, 734103, 734201, 734202, 734203, 734204, 734301, 734302, 734303, 734304, 734305, 734401, 734402, 734403, 7345
Vegutstyr - tettsted	7020, 703001, 703002, 703003, 703004, 7110, 7130, 714001, 714002, 714003, 714004, 714005, 7150, 7160, 7170, 7180, 7240, 7250, 727001, 727002, 7275, 728001, 728002, 728003, 7365
Bru	87.2 - 87.8 9
Kai	88.1, 88.2
Vinterdrift	Kolonne 172 i MOTIV-beregninger 2019 (ny vinter)

## Vedlegg B – Grunnlagsdata for modellsammenligninger i kapittel 8

Grunnlagsdata for modell 1:

Fylke	Tunnel		Trafikkvolum	Veglengde med		Vinter-temperatur*felt
	(korr, km)	Feltlengde (km)		ÅDT>4000 (km)		
Viken	17707	11 098	11.7		839	-66588
Oslo	0	0	0		0	0
Innlandet	1628	13 664	6.1		239	-122976
Vestfold og Telemark	8484	6 386	5.4		384	-31930
Agder	18614	7 382	3.9		219	-7382
Rogaland	58898	5 744	4.6		321	5744
Vestland	219406	11 627	5.9		360	0
Møre og Romsdal	111409	6 544	3.2		142	0
Trøndelag	39840	12 404	5.3		187	-49616
Nordland	81002	9 306	2.4		46	-27918
Troms og Finnmark	67162	9 492	2.3		54	-47460

Fylke	Veg <50 km/t (km)	Innbyggere i tettbebygde strøk	Lengde bru (m)	Antall kai	Gang- og sykkelveg (km)	Vinterfaktor
Oslo	0	0	0	0	0	0
Innlandet	525	219 727	26274	5	276	22
Vestfold og Telemark	444	348 038	18638	0	376	31
Agder	593	245 534	18586	5	295	24
Rogaland	643	426 718	19380	25	423	20
Vestland	1 199	513 258	44482	43	298	30
Møre og Romsdal	464	195 950	23670	56	181	27
Trøndelag	671	353 766	38390	24	375	24
Nordland	431	172 227	22780	74	132	25
Troms og Finnmark	416	178 405	18383	56	107	36

**Modell 2, konstantleddjustert:**

<u>Faktor</u>	<u>MOTIV</u>
Trafikkvolum	62095.75
Felt-km*Vinterlengde* Vintertemperatur	-0.02
Tunnel (korr. meter)	3.2
Antall kai og bru	373.889

**Grunnlagsdata for modell 2:**

<u>Fylke</u>	<u>Trafikkvolum</u>	<u>Vinterlengde*vinter- temperatur*feltkm</u>	<u>Tunnel (korr, km)</u>	<u>Antall kai og bru</u>
Viken	11.7	-10500574.42	17707	1 265
Oslo	0	0	0	0
Innlandet	6.1	-23283627.89	1628	1 199
Vestfold og Telemark	5.4	-5083063.752	8484	859
Agder	3.9	-1553039.342	18613.6	1 166
Rogaland	4.6	760748.4945	58897.6	829
Vestland	5.9	124930.2962	219405.8	1 963
Møre og Romsdal	3.2	365011.434	111409.4	903
Trøndelag	5.3	-8446337.366	39840	1 270
Nordland	2.4	-5210907.335	81002	860
Troms og Finnmark	2.3	-11097398.02	67162	847

**Vedlegg C – Dagens kommuner og forventet fylkesstruktur i 2024**

Beregninger av modell 1 og sammenlikning med Grønt hefte 2020 med 2024-struktur med bruk av 2019-data.

Fylke	Motiv 2019	Andel (%)	<b>Modell 1</b>	Andel (%)	<b>Endring i andel (%)</b>
Østfold	384 667	3,69	410 547	3,85	<b>0,22</b>
Akershus	635 998	6,00	631 012	5,91	<b>-0,08</b>
Innlandet	1 187 959	11,20	1 239 890	11,62	<b>0,42</b>
Buskerud	460 108	4,34	483 853	4,54	<b>0,20</b>
Vestfold	410 443	3,87	414 013	3,88	<b>0,01</b>
Telemark	398 743	3,76	386 975	3,63	<b>-0,13</b>
Agder	711 612	6,71	809 978	7,59	<b>0,88</b>
Rogaland	689 283	6,50	704 829	6,61	<b>0,11</b>
Vestland	1 539 272	14,51	1 636 608	15,34	<b>0,83</b>
Møre og Romsdal	798 758	7,53	808 436	7,58	<b>0,05</b>
Trøndelag	1 237 662	11,67	1 203 812	11,28	<b>-0,38</b>
Nordland	877 994	8,28	928 474	8,70	<b>0,43</b>
Troms	653 909	6,16	664 311	6,23	<b>0,06</b>
Finnmark	342 620	3,23	345 560	3,24	<b>0,01</b>
<b>Sum</b>	<b>10 608 281</b>		<b>10 668 298</b>		



Beregninger av modell 2 og sammenlikning med Grønt hefte 2019 med 2024-struktur.

Fylke	Motiv 2019	Andel (%)	<b>Modell 2</b>	Andel (%)	<b>Endring i andel (%)</b>
Østfold	384 667	3,69	381 044	3,57	<b>-0,05</b>
Akershus	635 998	6,00	608 801	5,71	<b>-0,29</b>
Innlandet	1 187 959	11,20	1 361 532	12,76	<b>1,56</b>
Buskerud	460 108	4,34	544 492	5,10	<b>0,77</b>
Vestfold	410 443	3,87	368 709	3,46	<b>-0,41</b>
Telemark	398 743	3,76	442 518	4,15	<b>0,39</b>
Agder	711 612	6,71	793 541	7,44	<b>0,73</b>
Rogaland	689 283	6,50	719 984	6,75	<b>0,25</b>
Vestland	1 539 272	14,51	1 767 450	16,57	<b>2,06</b>
Møre og Romsdal	798 758	7,53	810 738	7,60	<b>0,07</b>
Trøndelag	1 237 662	11,67	1 120 443	10,50	<b>-1,17</b>
Nordland	877 994	8,28	814 409	7,63	<b>-0,64</b>
Troms	653 909	6,16	662 702	6,21	<b>0,05</b>
Finnmark	342 620	3,23	272 754	2,56	<b>0,67</b>
Sum	10 608 281		10 669 116		

## Vedlegg D – Dagens kommuner og forventet fylkesstruktur i 2024

Tabell C.1. Kommuner i forventet fylkesstruktur fra 2024

Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024	Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024	Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024
<b>Østfold</b>				3422	Åmot	3422	34	3803	Tønsberg	3905	39
3001	Halden	3101	31	3423	Stor-Elvdal	3423	34	3804	Sandefjord	3907	39
3002	Moss	3103	31	3424	Rendalen	3424	34	3805	Larvik	3909	39
3003	Sarpsborg	3105	31	3425	Engerdal	3425	34	3811	Færder	3911	39
3004	Fredrikstad	3107	31	3426	Tolga	3426	34	<b>Telemark</b>			
3011	Hvaler	3110	31	3427	Tynset	3427	34	3806	Porsgrunn	4001	40
3017	Råde	3112	31	3428	Alvdal	3428	34	3807	Skien	4003	40
3018	Våler	3114	31	3429	Follidal	3429	34	3808	Notodden	4005	40
3015	Skiptvet	3116	31	3430	Os	3430	34	3812	Siljan	4010	40
3014	Indre Østfold	3118	31	3431	Dovre	3431	34	3813	Bamble	4012	40
3016	Rakkestad	3120	31	3432	Lesja	3432	34	3814	Kragerø	4014	40
3013	Marker	3122	31	3433	Skjåk	3433	34	3815	Drangedal	4016	40
3012	Aremark	3124	31	3434	Lom	3434	34	3816	Nome	4018	40
<b>Akershus</b>				3435	Vågå	3435	34	3817	Midt-Telemark	4020	40
3024	Bærum	3201	32	3436	Nord-Fron	3436	34	3820	Seljord	4022	40
3025	Asker	3203	32	3437	Sel	3437	34	3819	Hjartdal	4024	40
3030	Lillestrøm	3205	32	3438	Sør-Fron	3438	34	3818	Tinn	4026	40
3020	Nordre Follo	3207	32	3439	Ringebu	3439	34	3821	Kviteseid	4028	40
3033	Ullensaker	3209	32	3440	Øyer	3440	34	3822	Nissedal	4030	40
3023	Nesodden	3212	32	3441	Gausdal	3441	34	3823	Fyresdal	4032	40
3022	Frogn	3214	32	3442	Østre Toten	3442	34	3824	Tokke	4034	40
3019	Vestby	3216	32	3443	Vestre Toten	3443	34	3825	Vinje	4036	40
3021	Ås	3218	32	3446	Gran	3446	34	<b>Agder</b>			
3028	Enebakk	3220	32	3447	Søndre Land	3447	34	4201	Risør	4201	42
3029	Lørenskog	3222	32	3448	Nordre Land	3448	34	4202	Grimstad	4202	42
3027	Rælingen	3224	32	3449	Sør-Aurdal	3449	34	4203	Arendal	4203	42
3026	Aurskog-Høland	3226	32	3450	Etnedal	3450	34	4204	Kristiansand	4204	42
3034	Nes	3228	32	3451	Nord-Aurdal	3451	34	4205	Lindesnes	4205	42
3032	Gjerdrum	3230	32	3452	Vestre Slidre	3452	34	4206	Farsund	4206	42
3031	Nittedal	3232	32	3453	Øystre Slidre	3453	34	4207	Flekkefjord	4207	42
3054	Lunner	3234	32	3454	Vang	3454	34	4211	Gjerstad	4211	42
3053	Jevnaker	3236	32	<b>Buskerud</b>				4212	Vegårshei	4212	42
3036	Nannestad	3238	32	3005	Drammen	3301	33	4213	Tvedestrand	4213	42
3035	Eidsvoll	3240	32	3006	Kongsberg	3303	33	4214	Froland	4214	42
3037	Hurdal	3242	32	3007	Ringerike	3305	33	4215	Lillesand	4215	42
<b>Oslo</b>				3038	Hole	3310	33	4216	Birkenes	4216	42
301	Oslo	301	3	3049	Lier	3312	33	4217	Åmli	4217	42
<b>Innlandet</b>				3048	Øvre Eiker	3314	33	4218	Iveland	4218	42
3401	Kongsvinger	3401	34	3047	Modum	3316	33	4219	Evje og Hornnes	4219	42
3403	Hamar	3403	34	3046	Krødsherad	3318	33	4220	Bygland	4220	42
3405	Lillehammer	3405	34	3039	Flå	3320	33	4221	Valle	4221	42
3407	Gjøvik	3407	34	3040	Nesbyen	3322	33	4222	Bykle	4222	42
3411	Ringsaker	3411	34	3041	Gol	3324	33	4223	Vennesla	4223	42
3412	Løten	3412	34	3042	Hemsedal	3326	33	4224	Åseral	4224	42
3413	Stange	3413	34	3043	Ål	3328	33	4225	Lyngdal	4225	42
3414	Nord-Odal	3414	34	3044	Hol	3330	33	4226	Hægebostad	4226	42
3415	Sør-Odal	3415	34	3045	Sigdal	3332	33	4227	Kvinesdal	4227	42
3416	Eidskog	3416	34	3050	Flesberg	3334	33	4228	Sirdal	4228	42
3417	Grue	3417	34	3051	Rollag	3336	33	<b>Rogaland</b>			
3418	Åsnes	3418	34	3052	Nore og Uvdal	3338	33	1101	Eigersund	1101	11
3419	Våler	3419	34	<b>Vestfold</b>				1103	Stavanger	1103	11
3420	Elverum	3420	34	3801	Horten	3901	39	1106	Haugesund	1106	11
3421	Trysil	3421	34	3802	Holmestrand	3903	39	1108	Sandnes	1108	11

## SØF-rapport nr. 05/22

Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024	Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024	Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024
1111	Sokndal	1111	11	4647	Sunnfjord	4647	46	5046	Høylandet	5046	50
1112	Lund	1112	11	4648	Bremanger	4648	46	5047	Overhalla	5047	50
1114	Bjerkreim	1114	11	4649	Stad	4649	46	5049	Flatanger	5049	50
1119	Hå	1119	11	4650	Gloppen	4650	46	5052	Leka	5052	50
1120	Klepp	1120	11	4651	Stryn	4651	46	5053	Inderøy	5053	50
1121	Time	1121	11	<b>Møre og Romsdal</b>				5054	Indre Fosen	5054	50
1122	Gjesdal	1122	11	1505	Kristiansund	1505	15	5055	Heim	5055	50
1124	Sola	1124	11	1506	Molde	1506	15	5056	Hitra	5056	50
1127	Randaberg	1127	11	1507	Ålesund	1508	15	5057	Ørland	5057	50
1130	Strand	1130	11	1511	Vanylven	1511	15	5058	Åfjord	5058	50
1133	Hjelmeland	1133	11	1514	Sande	1514	15	5059	Orkland	5059	50
1134	Suldal	1134	11	1515	Herøy	1515	15	5060	Nærøysund	5060	50
1135	Sauda	1135	11	1516	Ulstein	1516	15	5061	Rindal	5061	50
1144	Kvitsøy	1144	11	1517	Hareid	1517	15	<b>Nordland</b>			
1145	Bokn	1145	11	1520	Ørsta	1520	15	1804	Bodø	1804	18
1146	Tysvær	1146	11	1525	Stranda	1525	15	1806	Narvik	1806	18
1149	Karmøy	1149	11	1528	Sykkylven	1528	15	1811	Bindal	1811	18
1151	Utsira	1151	11	1531	Sula	1531	15	1812	Sømna	1812	18
1160	Vindafjord	1160	11	1532	Giske	1532	15	1813	Brønnøy	1813	18
<b>Vestland</b>				1535	Vestnes	1535	15	1815	Vega	1815	18
4601	Bergen	4601	46	1539	Rauma	1539	15	1816	Vevelstad	1816	18
4602	Kinn	4602	46	1547	Aukra	1547	15	1818	Herøy	1818	18
4611	Etne	4611	46	1554	Averøy	1554	15	1820	Alstahaug	1820	18
4612	Sveio	4612	46	1557	Gjemnes	1557	15	1822	Leirfjord	1822	18
4613	Bømlo	4613	46	1560	Tingvoll	1560	15	1824	Vefsn	1824	18
4614	Stord	4614	46	1563	Sunndal	1563	15	1825	Grane	1825	18
4615	Fitjar	4615	46	1566	Surnadal	1566	15	1826	Hattfjelldal	1826	18
4616	Tysnes	4616	46	1573	Smøla	1573	15	1827	Dønna	1827	18
4617	Kvinnherad	4617	46	1576	Aure	1576	15	1828	Nesna	1828	18
4618	Ullensvang	4618	46	1577	Volda	1577	15	1832	Hemnes	1832	18
4619	Eidfjord	4619	46	1578	Fjord	1578	15	1833	Rana	1833	18
4620	Ulvik	4620	46	1579	Hustadvika	1579	15	1834	Lurøy	1834	18
4621	Voss	4621	46	<b>Trøndelag</b>				1835	Træna	1835	18
4622	Kvam	4622	46	5001	Trondheim	5001	50	1836	Rødøy	1836	18
4623	Samnanger	4623	46	5006	Steinkjer	5006	50	1837	Meløy	1837	18
4624	Bjørnafjorden	4624	46	5007	Namsos	5007	50	1838	Gildeskål	1838	18
4625	Austevoll	4625	46	5014	Frøya	5014	50	1839	Beiarn	1839	18
4626	Øygarden	4626	46	5020	Osen	5020	50	1840	Saltdal	1840	18
4627	Askøy	4627	46	5021	Oppdal	5021	50	1841	Fauske	1841	18
4628	Vaksdal	4628	46	5022	Rennebu	5022	50	1845	Sørfold	1845	18
4629	Modalen	4629	46	5025	Røros	5025	50	1848	Steigen	1848	18
4630	Osterøy	4630	46	5026	Holtålen	5026	50	1851	Lødingen	1851	18
4631	Alver	4631	46	5027	Midtre Gauldal	5027	50	1853	Evenes	1853	18
4632	Austrheim	4632	46	5028	Melhus	5028	50	1856	Røst	1856	18
4633	Fedje	4633	46	5029	Skaun	5029	50	1857	Værøy	1857	18
4634	Masfjorden	4634	46	5031	Malvik	5031	50	1859	Flakstad	1859	18
4635	Gulen	4635	46	5032	Selbu	5032	50	1860	Vestvågøy	1860	18
4636	Solund	4636	46	5033	Tydal	5033	50	1865	Vågan	1865	18
4637	Hyllestad	4637	46	5034	Meråker	5034	50	1866	Hadsel	1866	18
4638	Høyanger	4638	46	5035	Stjørdal	5035	50	1867	Bø	1867	18
4639	Vik	4639	46	5036	Frosta	5036	50	1868	Øksnes	1868	18
4640	Sogndal	4640	46	5037	Levanger	5037	50	1870	Sortland	1870	18
4641	Aurland	4641	46	5038	Verdal	5038	50	1871	Andøy	1871	18
4642	Lærdal	4642	46	5041	Snåsa	5041	50	1874	Moskenes	1874	18
4643	Årdal	4643	46	5042	Lierne	5042	50	1875	Hamarøy	1875	18
4644	Luster	4644	46	5043	Røyrvik	5043	50	<b>Troms</b>			
4645	Askvoll	4645	46	5044	Namsskogan	5044	50	5401	Tromsø	5501	55
4646	Fjaler	4646	46	5045	Grong	5045	50	5402	Harstad	5503	55

## SØF-rapport nr. 05/22

Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024	Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024	Knr 2020	Kommune- navn	Knr 2024	Fylke 2024
5411	Kvæfjord	5510	55	5424	Lyngen	5536	55	5432	Loppa	5614	56
5412	Tjeldsund	5512	55	5425	Storfjord	5538	55	5433	Hasvik	5616	56
5413	Ibestad	5514	55	5426	Kåfjord	5540	55	5434	Måsøy	5618	56
5414	Gratangen	5516	55	5427	Skjervøy	5542	55	5435	Nordkapp	5620	56
5415	Lavangen	5518	55	5428	Nordreisa	5544	55	5436	Porsanger	5622	56
5416	Bardu	5520	55	5429	Kvænangen	5546	55	5438	Lebesby	5624	56
5417	Salangen	5522	55	<b>Finnmark</b>				5439	Gamvik	5626	56
5418	Målselv	5524	55	5403	Alta	5601	56	5441	Tana	5628	56
5419	Sørreisa	5526	55	5406	Hammerfest	5603	56	5440	Berlevåg	5630	56
5420	Dyrøy	5528	55	5444	Sør-Varanger	5605	56	5443	Båtsfjord	5632	56
5421	Senja	5530	55	5405	Vadsø	5607	56	5404	Vardø	5634	56
5422	Balsfjord	5532	55	5437	Karasjok	5610	56	5442	Nesseby	5636	56
5423	Karlsøy	5534	55	5430	Kautokeino	5612	56				