

Vegard Klev

Jørgen Bye

Bacheloroppgave
Mai 2021

Tonn til minutt

*En evaluering av endring i oppgjørsform
for mengdeoppgjør ved strøing*

Tonn til minutt

En evaluering av endring i oppgjørsform for mengdeoppgjør ved strøing

Vegard Klev

Jørgen Bye

Gradering: Åpen

Bachelor i ingeniørfag - bygg

Innlevert: Mai 2021

Veileder: Ole Kristian Haug

NTNU

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Fakultet for ingeniørvitenskap

Institutt for vareproduksjon og byggteknikk

Oppgavens tittel: Tonn til minutt <i>En evaluering av endring i oppgjørsform for mengdeoppgjør ved strøing</i>	Dato: 20.05.2021		
	Antall sider: [sider]		
Masteroppgave:	Bacheloroppgave	X	
Navn: Vegard Klev og Jørgen Bye			
Veileder: Ole Kristian Haug			
Eksterne faglige kontakter/ veiledere: Bjørn Ragnvald Nyhus og Kjetil Andre Bø			

Denne bacheloroppgaven har til hensikt å evaluere omleggingen av mengdeoppjøret for norske driftskontrakter, med hensyn til strøing av veger med sand og salt. Studien er utført på vegne av Viken fylkes seksjon for drift og vedlikehold i Viken vest. Viken ønsker med denne studien å utrede hvilke oppgjørsform for strøing som er mest hensiktsmessig med tanke på kvalitet og økonomi.

Denne studien kombinerer flere metoder for å danne et godt analysegrunnlag for konklusjonen. Oppgaven benytter seg av litteraturanalyse for analyse av allerede publisert arbeid. Litteraturanalysen dannet grunnlag for videre casestudier, der forskjellige konkrete beregninger gav godt grunnlag for konklusjonen. Beregningene baserer seg på de respektive kontraktens D1-kapitler, samt analyse av tallgrunnlag innhentet fra Statens Vegvesen og bransjeforeningen EBA. Resultatet av disse analysene blir sett opp mot samtaler gjennomført med en håndfull fagfolk i bransjen, som kom med erfaringsbaserte innspill og tilbakemeldinger.

Studiens resultater viser en klar nedgang i mengdeoppjørets satser etter omleggingen fra tonn til minutt. Dette har skjedd selv om bestiller har kommunisert ut at mengdeoppjørets satser følger 2/3-prinsippet. Dette samsvarer godt med entreprenørenes innspill til oppgaven, og gjennom sammenligningen av Statens vegvesens grunnlag med EBAs grunnlag. Beregningene viser også mengdeoppjørets påvirkning av hastighet og dosering, der minuttoppjørets største fordel kommer frem. Studien viser også en sammenligning mellom D1 i 0604 Hallingdal 2019-2024 og 9102 Hallingdal og Valdres 2021-2026. Sammenligningen viser en stor utvikling i mengdeoppjørets satser. Basert på resultatet viser studien at minuttoppgjør er mest hensiktsmessig for Vikens nye driftskontrakter. Det er likevel viktig at 2/3-prinsippet følges, og at mengdeoppjørets grunnlag blir tydelig kommunisert ut fra bestiller.

Stikkord:

Driftskontrakter
Mengdeoppgjør
Strøing
Vintermengder


Jørgen Bye


Vegard Klev

Abstract

The purpose of this bachelor thesis is to evaluate the reorganization of the quantity settlement of Norwegian operating contracts, concerning scattering of salt and sand on roads. The study is conducted on behalf of Viken County Municipality's section of operation and maintenance in Viken west. With this study, Viken wishes to examine which forms of settlement for friction increasing measures prove to be most appropriate regarding quality and economy.

This study combines several research methods in order to form a comprehensive analytical basis for the conclusion. The thesis uses literature review to analyse already published work. The literature review created the basis for further case studies, in which several specific calculations provided a plausible basis for the conclusion. The calculations are based on the D1 chapters of the respective contracts, in addition to analyses of numerical basis gathered from the Norwegian Public Roads Administration and the industry association EBA. The result of these analyses is compared to conversations conducted with a handful of professionals in the industry who provided valuable experience-based input and comments.

The result of this study shows a clear decrease in the quantity settlement rates after the reorganization from tons to minutes. This has been the case even when the customers have communicated that the quantity settlement rates follow the $2/3$ principle. This is in line with the contractors' input, and the comparison of the Norwegian Public Roads Administration and the EBA. The calculations also show the quantity settlements influence on the speed and dosage, in which we find the greatest advantage in the minute settlement's favor. The study also compares D1 in 0604 Hallingdal 2019-2024 and 9102 Hallingdal and Valdres 2021-2026. The comparison shows a considerable development in the rates of the quantity settlement. Based on these results, the study posits that minute settlement is most advantageous for Viken's new operating contracts. However, it is important that the $2/3$ principle is followed, and that the basis of the quantity settlement is clearly communicated by the road administration.

Forord

Denne bacheloroppgaven er avsluttende del av det treårige byggingeniørstudiet ved Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet på Gjøvik. Oppgaven er et samarbeid med Viken fylkeskommune.

Drift og vedlikehold av veger er helt essensielt for å opprettholde god trafikksikkerhet og minske sjansen for trafikkulykker langs veg. Dermed er det viktig at driftskontraktene er formulert på en lett forståelig og oversiktlig måte slik at entreprenørene utfører riktige tiltak til rett tid. For at dette skal skje er det avgjørende at driftskontraktene er balanserte, og er opparbeidet på et prisgrunnlag som gjør at entreprenørene ikke taper penger. På tidligere driftskontrakter var situasjonen at utførende tjente godt på strø. Dette førte til et trolig overbruk av strømidler. På senere kontrakter har enhetsprisene blitt endret, disse er nå betydelig lavere og gjør det krevende for entreprenører å tjene penger. Sammen med Viken fylkeskommune, mener vi at denne oppgaven er høyst relevant, og vi ønsker å utføre en nærmere analyse av utviklingen.

Vi som studenter spesifiserer oss innenfor studieretning anlegg, og ser dermed på drift og vedlikehold som et interessant tema. Dette førte oss til samtaler med vår veileder ved NTNU Ole Kristian Haug. Han har en fartstid i Statens Vegvesen innenfor vegfaget, noe som var av stor betydning da han ga oss gode råd og erfaringer. Takk for god veiledning og engasjement rundt oppgaven vår.

Vi vil også rette en stor takk til Bjørn Ragnvald Nyhus og Kjetil Andre Bø, som fungerte som våre veiledere i Viken fylkeskommune. Deres kunnskap og bidrag til innhenting av informasjon har vært helt uvurderlig for oppgaven. I tillegg ga dere oss tidlig kontaktinformasjon til nøkkelpersoner i bransjen, dette ledet oss inn i mange interessante erfaringer og innspill. Videre vil vi takke alle nøkkelpersoner som har deltatt på Teams-møter: Terje Bache, Syver Øistuen, Rune Myhre, Roy Edvardsen, Karsten Stenersen, Arne Aakre, Bjørn Kristian Bråthen, Arne Iversen. Deres kunnskap og innspill innenfor drift og vedlikehold har gjort oppgaven mulig å gjennomføre.

Innholdsfortegnelse

Abstract	v
Forord	vi
Innholdsfortegnelse	vii
Figurliste	x
Tabelliste	xi
1 Innledning	1
1.1 <i>Bakgrunn for oppgaven</i>	1
1.2 <i>Problemstilling</i>	2
1.3 <i>Forutsetninger og begrensninger</i>	2
1.4 <i>Samfunnsperspektiv</i>	3
1.4.1 <i>Etikk</i>	3
1.4.2 <i>Sikkerhet</i>	4
1.4.3 <i>Miljø</i>	5
1.4.4 <i>Økonomi</i>	6
2 Teori	8
2.1 <i>Terminologi</i>	8
2.2 <i>Drift og Vedlikehold</i>	3
2.2.1 <i>Hva er drift</i>	3
2.2.2 <i>Hva er vedlikehold</i>	3
2.3 <i>Vinterdrift av veger</i>	5
2.3.1 <i>Driftsperioder</i>	5
2.3.2 <i>Driftsklasser</i>	6
2.3.3 <i>Brøyting</i>	8
2.3.4 <i>Strøing med sand</i>	9
2.3.5 <i>Strøing med salt</i>	9
2.4 <i>Inndeling av vegforvaltningen</i>	11
2.4.1 <i>Riks og Europaveger – Statens Vegvesen</i>	11
2.4.2 <i>Fylkesveger – Viken fylke</i>	11
2.4.3 <i>OPS-selskap og Nye Veier</i>	11
2.5 <i>Aktuelle aktører i denne oppgaven</i>	13
2.5.1 <i>Viken Fylke</i>	13
2.5.2 <i>Statens Vegvesen</i>	13
2.5.3 <i>Entreprenørene</i>	14
2.6 <i>Kontrakter</i>	15
2.6.1 <i>Generelt om driftskontrakter</i>	15

2.6.2	Hallingdalskontrakten	16
2.6.3	Ringerikskontrakten	17
2.6.4	Ny riksvegkontrakt i Hallingdal og Valdres	18
3	Metode	20
3.1	Valg av metode	20
3.2	Litteratursøk	20
3.2.1	Kildekritikk	21
3.3	Kvantitativ metode	21
3.4	Kvalitativ metode	21
3.5	Samtaler med nøkkelpersoner i bransjen	22
3.6	Casestudie	23
3.7	Feilkilder	23
4	Resultater	25
4.1	Innspill fra nøkkelpersoner	25
4.1.1	Samtaler	25
4.2	Sammenligning av variable satser	28
4.2.1	Strøing med befuktet salt	28
4.2.2	Strøing med tørr sand	31
4.3	Hvordan fart og dosering påvirket variabelt oppgjør	33
4.4	Sats på variabelt oppgjør	35
4.4.1	Grunnlag for variabelt oppgjør	35
4.4.2	EBA-modellen	35
4.4.3	Vegvesen-modellen	38
4.4.4	Utvikling av mengdeoppgjørets satser	42
4.5	Utvikling i vintermengder	43
4.5.1	Utvikling av saltforbruk på riksveger fra 2010 til 2020	43
4.5.2	Utvikling av sandforbruk på riksveger fra 2010 til 2020	44
4.5.3	Historiske mengder, nasjonalt	45
5	Diskusjon og analyse	47
5.1	Diskusjon av metodevalg	47
5.2	Diskusjon av resultater	50
5.2.1	Diskusjon av innspill fra nøkkelpersoner	50
5.2.2	Diskusjon av sammenligninger og påvirkninger av enhetspriser	54
5.2.3	Diskusjon av modeller for fastsetting av enhetspriser	56
5.2.4	Diskusjon om utvikling i vintermengder	59
5.2.5	Diskusjon av resultater sett i sammenheng med målsetninger og samfunnsperspektiver	60
6	Konklusjon	61
7	Veien videre	62

Litteraturliste	63
Vedlegg	67

Figurliste

Figur 2-1 Brøytebil som anvendes på 0604 Hallingdal. (Vegard Klev)	8
Figur 2-2 Lastebil med utstyr for strøing med befuktet salt (Andreas Skartum)	10
Figur 2-3, (Statens Vegvesen, 2019c)	14
Figur 2-4 Oversikt over 0604 Hallingdal 2019-2024 (Skjermdump fra Vegkart, med påsatte piler)	16
Figur 2-5 Oversikt over 0602 Ringerike 2018-2023 (Skjermdump fra Vegkart, med påsatte piler)	17
Figur 2-6 Oversikt over 9102 Hallingdal og Valdres 2023-2026 (Skjermdump fra Vegkart). 18	
Figur 4-7 Salttabell fra 0602 D2 ID9300a - Bruk av salt.....	29
Figur 4-8 Hastighet og doserings påvirkning av tonnpris med minuttpris som oppgjørsform. 33	
Figur 4-9 Hastighet og doserings påvirkning av minuttpris med tonnpris som oppgjørsform. 34	
Figur 4-10 Skjermdump fra EBAs beregningsgrunnlag, Alle priser er eks. MVA.....	36
Figur 4-11 EBAs minuttpriser.....	37
Figur 4-12 Sammenligning mellom EBA og 0602 Ringerike 2018-2023	38
Figur 4-13 Sammenligning av enhetspriser på gammel og ny kontrakt i Hallingdal	42
Figur 4-14 Totalt saltforbruk, hentet fra (Isaksen, 2021).....	43
Figur 4-15 Totalt sandforbruk, hentet fra (Isaksen, 2021)	44
Figur 4-16 Utvikling av saltforbruk 1994-2019, hentet fra (Wåhlin, 2019)	45
Figur 4-17 Utvikling av sandforbruk fra 1998 til 2019, hentet fra (Wåhlin, 2019).....	46

Tabelliste

Tabell 2-1 Oversikt over driftsperioder.....	6
Tabell 2-2 Oversikt over driftsklasser	7
Tabell 3-3 Dato/tid når samtaler med nøkkelpersoner ble utført	22
Tabell 4-4 Bransjens synspunkt på minuttpris sett opp mot tonnpris	25
Tabell 4-5 Bransjens innspill fra samtalene som ble utført.....	27
Tabell 4-6 SVVs grunnlag for anslåtte kostnader fordelt på kostnadstyper	40
Tabell 4-7 SVVs grunnlag for anslåtte materialkostnader fordelt på materialtype og spredemetode.....	40

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for oppgaven

Våre veger betegnes av mange som selve livsnerven i samfunnet, det som knytter oss sammen. Det er med andre ord hevet over enhver tvil at det å drifte og vedlikeholde veiene våre er en samfunnskritisk oppgave. Tidligere var det ansatte i Statens Vegvesens produksjonsavdeling som driftet veiene våre, men på starten av 2000-tallet ble dette endret. I 2003 ble Statens Vegvesens produksjonsavdeling utskilt fra Vegvesenet, og overført til et nytt privat selskap, Mesta AS. (Mesta, 2021) Samtidig som produksjonsavdelingen ble et eget aksjeselskap utlyste Statens Vegvesen funksjonskontrakter for drift av vegnettet. Disse funksjonskontraktene var i all hovedsak rundsum-kontrakter, der det meste av risikoen i kontraktene ble tillagt entreprenøren. Det ble derfor i 2009 innført en kombinasjon av fastpris og variabel pris, som regulerte strøing på tonn og brøyting på kilometer. Intensjonen var at den variable delen skulle dekke 2/3 av entreprenørens selvkost (Leland og Lysbakken, 2017). Etter innføringen av variable priser økte forbruket av strømidler, og spesielt sand (Isaksen, 2021). Dette førte til at det i 2016 ble nedsatt en arbeidsgruppe som skulle se på hvordan vintermengdene kunne reduseres, samtidig som kvaliteten på vinterdriften opprettholdes. Rapporten kom med flere tiltak, og ett av tiltakene var å endre oppgjørsform for strøing fra tonn til minutter (Leland og Lysbakken, 2017). Dette resulterte i endret oppgjørsform i 2018-kontraktene, der ny oppgjørsform på strøing ble minuttpris. (Statens Vegvesen, 2018c)

Samtidig som denne prosessen pågikk ble det vedtatt at sams vegadministrasjon skulle avvikles, og de nye fylkeskommunene skulle overta driftsansvaret for fylkesvegnettet. (Statens Vegvesen, 2018b). I områdene denne oppgaven tar for seg, Hallingdal og Ringerike, er det derfor Viken fylkeskommune som nå har ansvaret for drift og vedlikehold av fylkesvegnettet.

Det har nå gått tre år siden den nye oppgjørsformen for strøing ble iverksatt, og man kan se en synkende trend hva gjelder bruk av strømiddel. (Isaksen, 2021) Samtidig har det i entreprenørbransjen blåst opp til frisk bris. Flere av driftsentreprenørene har uttrykt stor

misnøye med den nye oppgjørsformen, og mener at kvaliteten på vegdriften reduseres på grunn av lav inntjening. (Søderholm, 2019)

Vår oppdragsgiver, Viken fylkeskommune, ønsker derfor å se om det var riktig å endre oppgjørsform på strøing, og om det finnes en mer optimal oppgjørsform som ivaretar både økonomi og kvalitet.

1.2 Problemstilling

Hvilke oppgjørsform for strøing er den mest hensiktsmessige med tanke på kvalitet og økonomi, med utgangspunkt i Viken fylkes driftskontrakter 0602 Ringerike og 0604 Hallingdal.

1.3 Forutsetninger og begrensninger

Hovedfokuset med oppgaven er å ta for seg endringen av oppgjørsform for strøing på driftskontraktene 0602 Ringerike og 0604 Hallingdal. Dette betyr at oppgaven begrenser seg til vinter, ettersom strøing kun blir utført på vinterhalvåret. Omleggingen skjedde i 2018, og derfor skal vi se nærmere på driftskontrakten i Ringerike 2013-2018, 2018-2023 og Hallingdal 2014-2019, 2019-2024. Dette vil gi oss et godt perspektiv på hvordan kontraktene ble utført, både med tonn og minuttpris.

I våre utregninger vil vi ta i bruk historiske data og enhetspriser fra driftskontraktene i Hallingdal og Ringerike. Disse kontraktene vil gi oss både presise og pålitelige tall. Samtidig vil vi forsøke å synliggjøre enhetsprisenenes sats, der vi skal innhente tall fra bransjen og Statens vegvesen. Vi vil samtidig ta i bruk Statens vegvesens mengderapporter for å se tendensene knyttet til det totale strøimiddelforbruket.

Studien skal i hovedsak analysere økonomisk utvikling i kontraktene. Studien vil også analysere flere samfunnsperspektiv som etikk, sikkerhet og miljø. Disse punktene blir analysert med tanke på hvor viktig drift og vedlikehold er for samfunnet, og hvilke konsekvenser som kan oppstå hvis arbeidet ikke er godt nok gjennomtenkt. Selv om økonomi er hovedanalysepunkt, vil den økonomiske analysen påvirke etikk, sikkerhet og miljø. En

kontrakt der det er økonomiske insentiv for hyppige og grundige tiltak vil påvirke de etiske perspektivene og sikkerheten positivt. En kontrakt som gir økonomiske insentiv til overproduksjon vil være negativt for miljøet, der et overforbruk av ressurser kan forurense nærmiljøet og bidra negativt til klima.

1.4 Samfunnsperspektiv

Drift og vedlikehold av veg har en enorm innvirkning på samfunnet. Bruken av personbil har femdoblet seg i løpet av de siste 40 årene (Naturvernforbundet, 2021). Dette fører til at vegnettet stadig får flere og flere brukere som daglig er påvirket av kjøreforhold og vegens tilstand. Drift og vedlikehold av vegnettet har som hensikt å skape trygge kjøreforhold for bilistene til enhver tid. Etikk, sikkerhet, miljø og økonomi danner til sammen den helhetlige tanken om drift og vedlikehold av veg.

1.4.1 Etikk

Norges vegnett berører en stor del av befolkningen. Driftskontraktene berører derfor flere etiske forhold, som er viktig at ivaretas. Typiske etiske forhold vil være arbeidsforhold for de utførende, fremkommeligheten for alle, og driftens påvirkning på vegens naboer.

Drift av vegnettet foregår til enhver tid, natt og dag, vinter som sommer. Dette medfører at driftspersonell også kan ha ugunstige arbeidstider og lange dager. Store deler av driftsoppgavene skjer også langs trafikkerte veger, noe som betyr at arbeidene driftspersonellet utfører kan være risikofylte. Drift av det norske vegnettet vil også i perioder være veldig ressurskrevende, og det er derfor vanlig å leie underentreprenører. Dette medfører et ekstra ledd mellom byggherre og utførende personell. Med flere ledd kan arbeidsmiljøet bli uoversiktlig, og det er derfor viktig at det stilles strenge krav til arbeidernes rettigheter, samt krav til underentreprenører i kontraktene. En viktig målsetning vil være å hindre svart arbeid og sosial dumping. Et overordnet mål for dette finner vi i FNs bærekraftsmål 8.8:

Beskytte arbeiderrettigheter og fremme et trygt og sikkert arbeidsmiljø for alle arbeidstakere, inkludert arbeidsinnvandrere og særlig kvinnelige innvandrere, og arbeidstakere i et usikkert arbeidsforhold (FN-Sambandet, 2021b).

Et annet viktig etisk perspektiv vil være fremkommeligheten til alle samfunnets borgere. Universell utforming er en stor del av drift og vedlikehold. Dette speiles også i HB R610, som inneholder drifts- og vedlikeholdsmål for universell utforming:

Objekter, ruter eller strekninger etablert som en del av universell utforming av transportsystemet, skal beholde sin tiltenkte funksjon gjennom hele året. Drift og vedlikehold skal sikre at øvrige objekter, ruter eller strekninger fungerer i henhold til prinsippene for universell utforming i den grad dette er beskrevet i de spesifikke objektkravene. (Vegdirektoratet, 2014)

Ettersom drift og vedlikehold skjer til enhver tid, vil også vegnettets naboer berøres. Det er derfor viktig at man tar hensyn til vegnettets naboer når drift og vedlikehold planlegges, både med hensyn til rodeinndeling, maskintyper og syklustider. Gode eksempler på dette kan være å benytte mindre, og støysvake maskiner i tettbebygde strøk, eller øke tolleransekravene på natten, slik at det ikke blir kjørt like mye på natten.

1.4.2 Sikkerhet

Det norske vegnettet har mange krappe svinger og stor høydeforskjell. Dette innebærer at vinterdrift får en stor oppgave med å opprettholde trygge og stabile kjøreforhold. En av hovedårsakene til dårlige kjøreforhold er for lite friksjon fra kjøretøy og ned på vegen. Dette kan det gjøres tiltak for ved å blant annet strø. I 2002 vedtok stortinget en nullvisjon (statens Vegvesen, 2021c). Målsetningen for nullvisjonen er ingen drepte eller hardt skadde i vegtrafikken. Som et etappemål for utviklingen har NTP satt en ambisjon på maksimalt 350 drepte og hardt skadde i 2030. Over flere år har denne statistikken gått i riktig retning. På snitt de siste fem årene er det totalt 636 hardt skadde og 115 drepte (SSB, 2020).

En av hovedgrunnene til at statistikken har sunket, er på grunn av strøing på glatte veger. Strøing kan gjøres på mange forskjellige måter med mange forskjellige massetyper. Her er det viktig at utførende entreprenør har kunnskap om det å omgjøre veger med lite friksjon til veger med tilstrekkelig friksjon. Det er nettopp glatte veger som danner flest trafikkulykker i løpet av et år.

Drift og vedlikehold av veger skal sikre trafikksikkerheten. Ikke bare for brukerne, men også for selve driften. Arbeidsforholdene for utførende entreprenør er helt nødvendig, da de ofte har lange dager med kjøring. I retningslinjene til drift og vedlikehold, som er utarbeidet av SVV, står det at:

Begrense antall skadde og drepte samt materielle skader. Spesielt for utførelse av drift/vedlikehold: Drift og vedlikehold skal utføres slik at gjennomføringen ikke fører til trafikkulykker (Vegdirektoratet, 2014)

En god HMS plan er essensielt for å legge til rette for sikre forhold på vegen. Sikre forhold, som i form av effektive og trafikksikre løsninger, er en forutsetning for å holde ulykkesstatistikken nede. Fra et samfunnsmessig perspektiv er sikre veger en stor fordel, da både små og store trafikkhendelser får økonomiske konsekvenser. Arbeidet med redusert ulykkesstatistikk og Statens Vegvesen sin nullvisjon kan gjenspeiles i FNs bærekraftsmål 11.2:

Innen 2030 sørge for at alle har tilgang til trygge, tilgjengelige og bærekraftige transportsystemer til en overkommelig pris og bedre sikkerheten på veiene, særlig ved å legge til rette for kollektivtransport og med særlig vekt på behovene til personer i utsatte situasjoner, kvinner, barn, personer med nedsatt funksjonsevne og eldre. (FN-Sambandet, 2021c)

1.4.3 Miljø

Alle store driftskontrakter som tar for seg drift og vedlikehold av veg tar i bruk store og tunge kjøretøy. Disse driftskontraktene fører ofte til store klimagassutslipp. På bakgrunn av dette har Statens Vegvesen satt et klimamål som et forsøk på å senke utslippene frem mot 2030 (Statens Vegvesen, 2020c). Målet er å redusere utslipp med 50% på denne tiden. For å få entreprenørene til å gå over til mer miljøvennlig utstyr, har det blitt satt opp ulike bonusordninger. Dette gjør det gunstig for utførende å ta mer hensyn til utslipp. Innen vinterdrift er kjøretøy og salting de største faktorene knyttet til klimagassutslipp. Men disse to miljøbaserte faktorene må avveies opp mot trafikksikkerhet, der reduisering av brøyting og salting vil forverre kjøreforholdene.

Vegvesenets fokus på klimagassutslipp står i stil med FNs bærekraftsmål 13.2:

Innarbeide tiltak mot klimaendringer i politikk, strategier og planlegging på nasjonalt nivå (FN-Sambandet, 2021a).

Prinsipielt finnes det flere typer kjemikalier som blir benyttet som strømiddel på vinterveger. I Norge er i dag natriumklorid (NaCl) bortimot enerådende. Internasjonalt blir det brukt flere typer kjemikalier, men også her er natriumklorid dominerende (Sivertsen *et al.*, 2015). NaCl er kjemisk sett akkurat det samme som bordsalt. Bruk av dette kan ha negative effekter på miljøet. Saltet kan avgi fotavtrykk på overflatevann, grunnvann og vegetasjon. Spesielt på vegetasjon kan det oppstå svimerker og skader på trær på grunn av opptak av salt gjennom rotsystemet. Skader på slik vegetasjon vil først og fremst være et estetisk problem, men skader som oppstår på kostbar beplantning vil også være et økonomisk moment.

Salt kan også skade grunnvann. Spesielt på steder der grunnvannet blir brukt som drikkevann, i form av brønn eller grunnvannsbasseng (Statens Vegvesen, 2012). Saltforurensning kan også gi skade på innsjøer, på den måten at saltet danner en lagdeling som hindrer naturlig omrøring, og dette kan forårsake oksygenfattig bunnvann. Skader som oppstår på grunn av salt er avhengige av mange forhold. En av hovedfaktorene er selvfølgelig saltmengden, altså hvor høyt saltforbruket er på den enkelte strekning. Ulike områder kan være mer sårbare for saltforurensning eller lignende enn andre, noe som også må tas i betraktning. Det er uansett viktig å etterstrebe en god vinterdrift med generelt lavt saltforbruk, og ha fokus på lokale forhold som kan kreve spesiell varsomhet (Sivertsen *et al.*, 2015). Dette kan gjenspeiles i Statens vegvesens mål for drift og vedlikehold i HB R610:

Begrense miljøproblemene knyttet til vegger og vegtrafikk samt til utførelsen av drifts- og vedlikeholdsoppgaver mht støy, forurensning, kultur- og naturmiljø, landskapsbilde og arealdisponeringer (Vegdirektoratet, 2014)

1.4.4 Økonomi

Drift og vedlikehold av norske vegger utføres gjennom driftskontrakter, som etter avviklingen av sams vegadministrasjon utlyses av den respektive vegeier. Drift og vedlikehold av riksveger blir finansiert over statsbudsjettet, etter en innstilling fra Samferdselsdepartementet. I 2020 ble samferdselsdepartementets forslag til kostnadsrammer for 2021 lagt frem, med et forslag på om lag 7,5 milliarder kroner til drift og vedlikehold av riksveger (Samferdselsdepartementet, 2020). Drift og vedlikehold er derfor en kostnadskrevende

prosess, og et av målene for DoV fremgår av håndbok R610, «samfunnsmessig optimal forvaltning av eksisterende vegkaptial» (Vegdirektoratet, 2014). Drift og vedlikehold skal med andre ord bevare og forlenge levetiden til de veginvesteringene samfunnet allerede har utført.

Etter avviklingen av sams vegadministrasjon er det fylkeskommunene selv som har totalansvaret for fylkesvegene. Dette betyr at det er fylkeskommunene som skal drifte, vedlikeholde og bygge sine egne fylkesveger. Fylkesvegene finansieres av «frie midler (skatt og rammetilskudd), øremerkede midler og bompenger» (Samferdselsdepartementet, 2020). Totalt lå fylkeskommunenes driftskostnader, eksklusive avskrivninger, i 2019 på 7,052 milliarder kroner (Samferdselsdepartementet, 2020).

Drift og vedlikehold av norske veger er derfor en kostnadskrevende prosess som vi som samfunn betaler for i fellesskap. En effektiv drift av vegnettet vil derfor være en god forvaltning av offentlige midler. Det er derfor viktig at drift og vedlikehold utføres på en samfunnsøkonomisk måte, der kostnadene holdes nede, mens kvaliteten holdes oppe. Et av tiltakene for å sikre riktig kostnadsnivå er bedre kontroll på mengdene i vinterdriften, der det ikke blir overproduisert. Dette er en av hovedgrunnene til at SVV ønsket å evaluere sitt mengdeoppgjør på strøing, som resulterte til omlegging til minutttoppgjør (Leland og Lysbakken, 2017).

2 Teori

2.1 Terminologi

Forkortelser

BH	Byggherre
Dk.	Driftsklasse
DoV	Drift og vedlikehold
EBA	Entreprenørforeningen – Bygg og Anlegg
E.	Europaveg
Fv.	Fylkesveg
HE	Hovedentreprenør
HMS	Helse, miljø og sikkerhet
NS	Norsk Standard
Rv.	Riksveg
SVV	Statens vegvesen
ÅDT	Årsdøgntrafikk

Definisjoner

0602	Riks- og fylkesvegkontrakt for Ringerike
0604	Riks- og fylkesvegkontrakt for Hallingdal
9102	Riksvegkontrakt for Hallingdal og Valdres, med oppstart 2021
Byggherre	«enhver fysisk eller juridisk person som får utført et bygge- eller anleggsarbeid» (Byggherreforskriften, 2010)
D1	Første underkapittel i D – Beskrivende del. Kapitlet heter D1 – Beskrivelse (Statens Vegvesen, 2018a)
DAU	Filformat for automatisk datainnsamling. Forkortelse for «Definierte DatenAUSTAUSCHSchnittstelle» (The Danish Road Directorate and Counties, 2003)
Driftsperiode	«Standard for vinterdrift beskrives for driftsperioder som er relatert til tiden før, under og etter en værhendelse» (Vegdirektoratet, 2014)
Elrapp	«ELRAPP er et web-basert system som sikrer oppfølging av oppgavene i Statens vegvesens driftskontrakter» (Statens Vegvesen, 2020b)
Entreprenør	«En byggherre benytter entreprenører for å utøve bygg- og anleggsarbeid. Eksempler på entreprenører er murere, snekkere, elektrikere, rørleggere og gravere. Ansvar til entreprenøren er å gjøre det arbeidet byggherren har prosjektert» (Codex Advokat, 2020)
Rundsum	«Rundsum er en fastpris for en eller flere poster med arbeid som skal utføres etter kontrakten» (Backer, 2019)

Sams vegadministrasjon	En felles administrasjon for riks- og fylkesveger, der Statens vegvesen utfører vegoppgaver for både fylket og staten (Statens Vegvesen, 2018b)
Prosess 95	Prosesskode som omfatter vinterdrift (Statens Vegvesen Region Sør, 2018)
Værhendelse	«En værhendelse er værforhold eller endring i værforhold som påvirker og endrer føreforholdene i forhold til godkjent føreforhold» (Vegdirektoratet, 2014)
Årsdøgntrafikk	«Det totale antall kjøretøy som passerer et snitt av en veg i løpet av ett år, dividert med 365» (Vegdirektoratet, 2018)
NaCl	Kjemisk formel for natriumklorid, som er det samme som bordsalt.

2.2 Drift og Vedlikehold

Drift og vedlikehold er et stort fagområde som krever mye ressurser. Samtidig er det en av de viktigste fagområdene som ivaretar samfunnets krav til god infrastruktur. I vegforvaltningen skilles det mellom investeringer samt drift og vedlikehold. Nyanlegg og andre anleggsarbeid finansieres gjennom et investeringsbudsjett, da drift og vedlikehold har sitt eget budsjett. (Dahlen, 2015)

2.2.1 Hva er drift

Med drift av veg menes aktiviteter og innsats som er nødvendig i den daglige driften av vegnettet, som opprettholder fremkommeligheten for trafikken. Drift av veg gjennomføres til enhver tid, hele døgnet, men det er i hovedsak på vinterstid de største utfordringene oppstår. Driftsoppgavene kjennetegnes av at det er arbeider som hele tiden gjentas for at vegen skal tilfredsstillende krav til enhver tid. Typiske driftsoppgaver er strøing og brøyting på vinterstid. (Dahlen, 2015)

Driften av vegnettet omfatter alle oppgaver og rutiner som er nødvendig for at vegene skal fungere godt for trafikantenes daglige bruk. Dette er aktiviteter som brøyting, strøing med salt og sand, vegoppmerking, vask og rengjøring, oppretting av skilt, skjøtsel av grøntarealer, trafikkstyring og trafikantinformasjon (Thomassen, 2015)

Vi kan med andre ord si at driften «sørger for at eksisterende vegnett er best mulig egnet for trafikantenes behov og samfunnets transport behov» (Larsen, 2019).

2.2.2 Hva er vedlikehold

Vedlikehold av veg er innsats og aktiviteter som ivaretar vegnettets funksjon gjennom vegens levetid. Vedlikehold innebærer derfor det anleggsarbeidet som er nødvendig for at vegen skal holde en gitt standard gjennom levetiden. En typisk vedlikeholdsoppgave vil være asfaltering (Dahlen, 2015).

Vedlikehold av vegnettet omfatter tiltak for å ivareta den fysiske infrastrukturen. Med dette forstås tiltak for å opprettholde standarden på vegdekker, grøfter, bruer,

tunneler, vegutstyr og tekniske anlegg/installasjoner i tråd med fastsatte kvalitetskrav (Thomassen, 2015).

Vi kan med andre ord si at vedlikeholdet, «tar vare på og sikrer vegkonstruksjonen slik at ønsket levetid oppnås» (Larsen, 2019).

2.3 Vinterdrift av veger

Vinterdrift kan i hovedsak deles opp i to aktiviteter, brøyting og strøing. Strøing kan igjen deles opp i to hovedtiltak; strøing med sand og strøing med salt. Kravene til utførelse av vinterdrift følger oppsatte driftsklasser.

Vinterdrift skal sikre:

- *Forutsigbar og god framkommelighet med god regularitet og sikker trafikkavvikling under vinterforhold for alle trafikanter på en måte som ivaretar miljøhensyn*
- *Synlighet, lesbarhet og øvrig funksjon for objekter, spesielt med hensyn til trafikkavvikling, trafiksikkerhet og tilgjengelighet*
- *Sikt for alle trafikanter*
- *Tilgjengelighet til vegutstyr for de som utfører drift og vedlikehold*

Dette skal oppnås ved å gjennomføre vinterdrift for å begrense lengden av perioder med vanskelige føreforhold forårsaket av vintervær samt sikre best mulig veggrep og jevnhet i perioder hvor det aksepteres snø/is-dekke på vegen.

Ferdselsareal for gående og syklende skal være farbart og attraktivt for fotgjengere og syklistere slik at de foretrekker å ferdes der framfor i kjørebanelen. (Vegdirektoratet, 2014)

2.3.1 Driftsperioder

Standarden for vinterdrift deles opp i driftsperioder, der periodene relateres til før, under, og etter en værhendelse. Ut fra driftsperiodene angis hva som er godkjent føreforhold i forhold til standarden for den gitte driftsklasse. (Vegdirektoratet, 2014) For eksempel vil avvik fra godkjent føreforhold aksepteres under en værhendelse, men det er en pålagt aktivitet å drive kontinuerlig innsats for å søke å opprettholde godkjent føreforhold, samt å gjøre avvikene fra godkjent føreforhold minst mulig.

Tabell 2-1 Oversikt over driftsperioder

	Driftsperioder			
	Før værhendelse		Under værhendelse	Etter værhendelse
	Stabil periode	Varslet værhendelse		Opprydding
Føreforhold	Godkjent føreforhold	Godkjent føreforhold	Avvik fra godkjent føreforhold aksepteres	Tilbakeføring til godkjent føreforhold innen gitt tidskrav
Aktiviteter	Overvåking Vinterdrift for å opprettholde godkjent føreforhold	Overvåking Vinterdrift for å opprettholde godkjent føreforhold Preventive tiltak ved indikasjoner og varsel om kommende værhendelse	Vinterdrift for å søke å opprettholde godkjent føreforhold og for å gjøre avvikene fra godkjent føreforhold minst mulig Overvåking	Vinterdrift for å gjenopprette godkjent føreforhold innen gitt tidskrav Overvåking
Krav	Krav til godkjent føreforhold gjelder	Krav til godkjent føreforhold gjelder	Ved avvik fra godkjent føreforhold: Kontinuerlig innsats med ressurser og utførelse i henhold til krav til innsats Ved godkjent føreforhold: Innsats som er nødvendig for å opprettholde godkjent føreforhold	Ved avvik fra godkjent føreforhold: Kontinuerlig innsats med ressurser og utførelse i henhold til krav til innsats inntil vegen er tilbakeført til godkjent føreforhold

2.3.2 Driftsklasser

Driftsklasser for vinterdrift er delt opp i fem nivå, fra A til E, der A er strengest. Driftsklassene bestemmes i hovedsak ut fra trafikkvolumet, ÅDT, og det er i disse driftsklassene kravene til godkjent føreforhold er hjemlet. For eksempel vil godkjent føreforhold for DkA være bar veg, mens i DkD være hard snø/is. (Vegdirektoratet, 2014) For å bestemme driftsklasse er det også flere parametere som blir tatt hensyn til, som trafikksammensetning, vegens geometri, kollektivtransport, vegkategori, klima, værforhold, og andre forhold som helhetlig blir vurdert i sammenheng med ÅDT. I tillegg til driftsklasser for veg har vi også to driftsklasser for gang og sykkelveg, GsA og GsB.

Tabell 2-2 Oversikt over driftsklasser

Driftsklasse	Godkjent føreforhold / Bruk av salt	ÅDT	Syklustid for strøing
DkA	Godkjent føreforhold er bar veg (tørr eller våt) Salt brukes som preventivt tiltak og for å opprettholde og gjenopprette bar veg	>1 500	1,5 timer
DkB	Godkjent føreforhold er bar veg (tørr eller våt). Hard snø/is tillates utenom hjulspor i begrenset tidsrom Salt brukes som preventivt tiltak og for å opprettholde og gjenopprette bar veg	1 500 – 15 000	2 timer
DkC	Godkjent føreforhold er bar veg (tørr eller våt) i milde perioder og hard snø/is i kalde perioder. Krav til friksjon på hard snø/is er større enn 0,25 I milde perioder brukes salt, mens det i kalde perioder med snø/isdekke brukes sand	<3 000	3 timer
DkD	Godkjent føreforhold er hard snø/is. Krav til friksjon er større enn 0,25 Sand brukes for å oppnå godkjent friksjon på snø/isdekke. Salt kan brukes for å forhindre tynn is og rim	<3 000	4 timer
DkE	Godkjent føreforhold er hard snø/is. Krav til friksjon er større enn 0,20. DkE skal ikke nyttes på riksveg. Sand brukes for å oppnå godkjent friksjon på snø/isdekke. Salt kan brukes for å forhindre tynn is og rim	<3 000	4 timer

2.3.3 Brøyting

Brøytingens hensikt er å fjerne løs snø fra et brøyteareal. Med brøyteareal menes vegbanen med tilstøtende plasser, for eksempel møteplasser, busslommer, gang- og sykkel felt, med mer. Brøyting utføres som regel med plog som er montert på lastebil eller traktor, men montasje på andre bæremaskiner som veghøvel og hjullaster kan også i noen tilfeller benyttes.

Snøbrøyting utføres under og etter en værhendelse, der hensikten er å oppnå godkjent føreforhold. Det bør etterstrebtes å brøyte hele vegbredden i en operasjon, slik at trafikken ikke spruter snøen tilbake i vegen. Dette kan gjøres ved å benytte tandembrøyting, eller å brøyte med påmontert sideplog for å øke enhetens bredde. På høyfjellsveger og andre veger som er utsatt for snøfokk kan det i noen tilfeller være aktuelt å iverksette kolonnekjøring. Formålet med kolonnekjøring er å lede trafikantene trygt gjennom utsatte vegstrekninger, der trafikantene venter på en brøytebil, og følger etter denne. Ved dårlig brøyting risikerer vi at det bygges opp et hardt snølag, en såle i vegen. Sålen vil være vanskelig å fjerne med plog, og vi vil få spordannelser i vegen. Sålen må som regel fjernes mekanisk med høvel. (Sivertsen *et al.*, 2015)



Figur 2-1 Brøytebil som anvendes på 0604 Hallingdal. (Vegard Klev)

2.3.4 Strøing med sand

For å opprettholde kravet til friksjon i vegbanen må vegene strøs. Den strøform som i volum (tonn) var størst på riksvegnettet i Norge sesongen 2019/2020, var strøing med tørrsand. I 2019/2020 ble det brukt hele 107 946 tonn med tørrsand (Isaksen, 2021). Det er store variasjoner over hele landet, men den kraftigste bidragsyteren er Nord-Norge. I Norge benyttes tre forskjellige metoder for sandstrøing; fastsandmetoden, strøing med tørr sand og strøing med saltblandet sand. Fastsandmetoden baserer seg på at varmt vann tilsettes sand ved utstrøing. Vannet har en temperatur på om lag 95 °C. Blandingen med vann og sand vil så smelte ned i den frosne vegbanen og danne en sandpapirlignende overflate. Strøing med tørr sand innebærer at tørr sand strøs jevnt over vegbanen. Strøing med saltblandet sand skjer på samme måte som strøing med tørr sand, men salt tilsettes sanden for å forenkle lagring, slik at strømediet ikke fryser på lager (Sivertsen *et al.*, 2015). Vanlig strømengde er 200 gram pr m² for tørr sand og 150-200 gram pr m² for fastsand. (Statens Vegvesen, 2017b)

2.3.5 Strøing med salt

En annen type strøing er strøing med salt. I motsetning til sand, som øker friksjonen ved å ligge på den harde overflaten, er saltets oppgave å få frem en bar og tørr overflate på vegen. Bruk av salt på vegene kan inndeles i tre forskjellige oppgaver: anti-ising, anti-kompaktering og de-ising. Anti-ising utføres før en værhendelse som kan utløse tilfrysing eller rimfrost på vegen. Typiske værforhold vil være fare for underkjølt regn, eller synkende temperaturer med våt veg. Anti-kompaktering er salting før, under eller etter et snøfall. Hensikten med anti-kompaktering er å hindre kompaktering av snø, slik at det ikke dannes en tykk is-såle, og for å forenkle mekanisk fjerning av snø. Den siste formen for salting, de-ising, utføres for å raskt gjenopprette bar veg etter et snøfall som har dannet en tynn snø- eller issåle. Løssnø og slaps som følge av de-ising skal fjernes mekanisk. Det skal heller ikke utføres de-ising på tykkere snø- eller issåler enn 20 mm i de omtalte kontraktene i denne oppgaven. (Statens Vegvesen, 2017a)

Saltets oppgave i vinterdriften er å løse seg opp i vann, slik at det dannes en løsning. Alle stoff som løser seg opp i vann vil senke vannets frysepunkt, og frysepunktnedsettelsen vil avhenge av hvor mange molekyler som løses opp. Teoretisk sett fungerer salt ned til -21°C, men effekten reduseres ved -10°C (Sintef, 2013). I vinterdriften er riktig salting sammen med god

brøyting det viktigste hjelpemiddelet mot glatte og ufremkommelige veger. Med riktig salting menes det at man benytter så lite volum av salt som mulig for å få et best mulig resultat. For at vi skal få bra veger med lite salt, er rettidighet den viktigste faktoren, der vi etterstreber å utføre anti-ising tett opp under en kommende værhendelse. (Sivertsen *et al.*, 2015)

I Norge benyttes i hovedsak fire forskjellige spredemetoder på salt. Den enkleste formen er spredning av tørt salt, der saltet blir spredd ut i form av tørre saltkorn. Dette er både en enkel og billig metode, men den har sine klare ulemper. Tørt salt blåser ofte fort av veien, og saltet bruker lengre tid for å løse seg opp. Tørt salt vil derfor ofte medføre et relativt høyt saltforbruk. En annen form for spredning av salt er befuktet salt. Her blir saltet befuktet rett før det strøs ut. Hensikten med dette er at saltet skal hefte bedre til vegoverflaten, slik at saltet ikke blåser av vegen. Prosessen med å løse opp saltet vil også gå fortere. Ved bruk av befuktet salt vil saltforbruket kunne reduseres noe i forhold til tørt salt. En annen form for befuktet salt er saltslurry. Saltslurry er finkornet, befuktet salt, der saltet kvernes på sprederen før det tilføres vann og spres ut. Slurryen vil gi en raskere effekt enn tørt og befuktet salt, og den vil ha en god vedheft til vegbanen. Saltslurry har mulig et lavere saltforbruk enn befuktet salt og tørt salt. Den siste spredemetoden er saltløsning. Her spres det ut fullstendig oppløst salt, saltløsning, der blandingsforholdet gir vannet lavest mulig frysepunkt.

Utstrøing av saltløsning er den metoden som gir lavest saltforbruk. (Sivertsen *et al.*, 2015)



Figur 2-2 Lastebil med utstyr for strøing med befuktet salt (Andreas Skartum)

2.4 Inndeling av vegforvaltningen

I Norge har vi fem forskjellige vegtyper: europaveger, riksveger, fylkesveger, kommunale veger og private veger. I tillegg til selve vegen, omfatter vegtypene også tilhørende objekter, som for eksempel rasteplasser og gangveger. Veger som blir forvaltet av statlige, regionale, eller kommunale foretak er offentlige veger, og i Norge har vi totalt 95 000 km med offentlig veg. (Dysvik, Holmleid og Andreev, 2020) For at vegnettet skal være operativt må vegene forvaltes. I denne oppgaven tar vi hovedsakelig for oss veger som er forvaltet av Statens Vegvesen og Viken fylkeskommune.

2.4.1 Riks og Europaveger – Statens Vegvesen

Etter avvikling av sams vegadministrasjon i 2020 har Statens vegvesen mistet ansvaret for fylkesvegene, og det er nå europaveger og riksveger som blir forvaltet av Statens Vegvesen (Statens Vegvesen, 2019a). I Norge har vi totalt 3 500 km med riksveg, og 7 100 med europaveger (Dysvik, Holmleid og Andreev, 2020). Disse vegene, med noen unntak, blir driftet og forvaltet av Statens Vegvesen.

2.4.2 Fylkesveger – Viken fylke

I denne oppgaven tar vi i hovedsak for oss veger som er forvaltet av Viken fylke. Etter avviklingen av sams vegadministrasjon i 2020 har Viken forvaltet sine egne veger fullt og helt. Viken består av de tidligere fylkene Buskerud, Akershus og Østfold. Med andre ord drifter og vedlikeholder Viken veger fra Halne på Hardangervidda til Svinesund, en strekning på 379 kilometer, som tar ca. 5 timer å kjøre uten stopp. Vi har 44 700 km med fylkesveg i Norge (Dysvik, Holmleid og Andreev, 2020). Av disse var det totalt 5 339 km i Viken ved overføringen av driftsansvaret (Nyhus, 2021).

2.4.3 OPS-selskap og Nye Veier

Den siste tiden har vi fått flere nye vegforvaltere i Norge. Dette er Nye Veier AS og flere OPS-selskaper. Offentlig-privat samarbeid (OPS) i vegsammenheng er et samarbeid mellom det offentlige og private, der Statens Vegvesen, eller en annen vegbygger, er oppdragsgiver,

mens et privat selskap har ansvar for finansiering, bygging, drift og vedlikehold i en lengre periode, ofte 20-25 år (Statens Vegvesen, 2020a). Det første OPS-vegprosjektet i Norge (ferdig i 2005) for Statens Vegvesen var E39 Klett – Bårdshaug, der Skanska-selskapet Orkdalsvegen AS fikk tilslaget på kontrakten (Skanska, u.å.).

Nye Veier AS ble opprettet av Stortinget i 2016, med det mål om å etablere en slank, effektiv og spesialisert byggherreorganisasjon, der det overordnede målet var å bygge firefelts motorveier så effektivt og rimelig som mulig (Nye Veier, u.å.-b). Nye Veger benytter seg av en modell som ligner mye på OPS, men der Nye Veier får statlige midler for å bygge og drifte vegen. Nye Veier går så ut i markedet og kontraherer en totalentreprenør som får ansvaret for både å bygge og drifte vegen i 20 år. Oppdragene utføres som totalentrepriser med Nye Veier som byggherre (Nye Veier, u.å.-a).

2.5 Aktuelle aktører i denne oppgaven

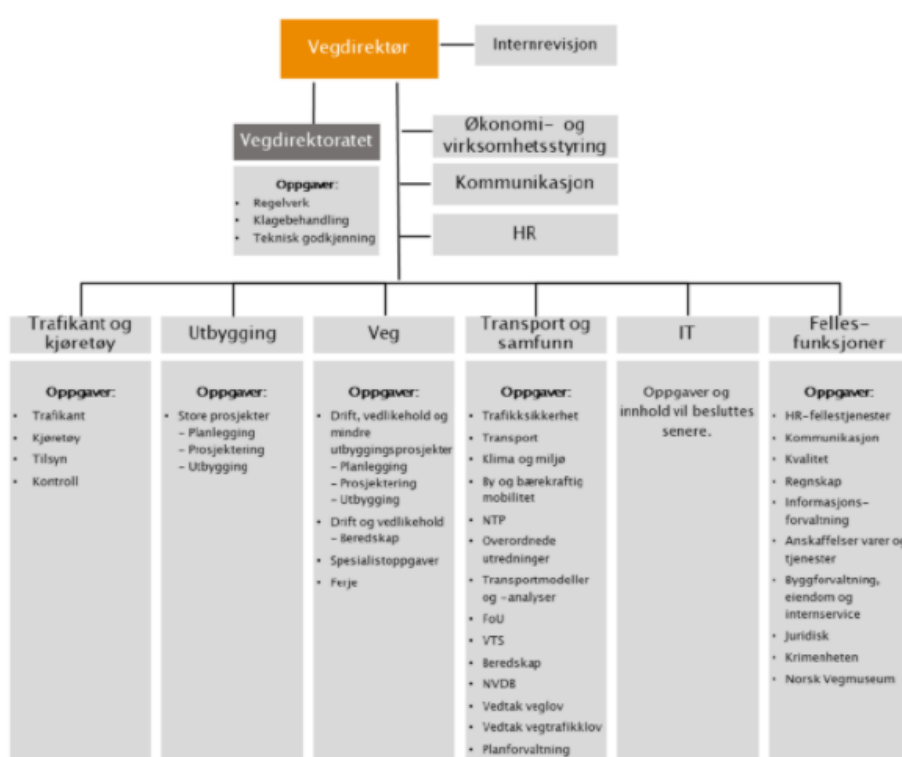
2.5.1 Viken Fylke

Fra 1. Januar 2020 trådte den nye regionsreformen i kraft. Denne endret fylkesstrukturen i Norge, hvor 19 fylker ble redusert til 11. Nye Viken ble til gjennom å slå sammen Akershus, Buskerud og Østfold (Kommunal- og moderniseringsdepartementet, 2019). Dette medfører at Viken er det største fylke i Norge med tanke på befolkning (KS, 2019). Fra og med de nye reglene trådte i kraft, har Viken satt opp kontrakter slik at private entreprenører skal lettere få komme inn på markedet til drift og vedlikehold av vegnettet. Disse kontraktene gir ansvaret for de rutinemessige driftsoppgavene og de mindre vedlikeholdsoppgavene på vegnettet. Kontraktene tildeles etter en anbuds konkurranse, og følges opp med regelmessige kontroller for å sjekke om oppgavene er utført i henhold til kontrakt (Viken fylkeskommune, 2020).

2.5.2 Statens Vegvesen

Statens vegvesen er et forvaltningsorgan som skal arbeide for et sikkert, miljøvennlig, effektivt og universelt utformet transportsystem som vil dekke samfunnets behov for transport og fremme utvikling innenfor vegfaget. (Statens Vegvesen, 2021a) Vegvesenet fungerer som en statlig byggherreorganisasjon. De er underlagt samferdselsdepartementet som veg og vegtrafikkforvaltere på riks- og europaveg. Dette innebærer å ta vare på, planlegge, bygge, drifte og vedlikeholde vegene. Organisasjonen har også ansvaret for riksvegfergene.

Dagens SVV består av seks fagdivisjoner samt et vegdirektorat. Vegdirektoratet ligger i Oslo, mens divisjonene har sine hovedkontor i Bergen (utbygging), Tromsø (drift og vedlikehold), Arendal (trafikk og kjøretøy), Trondheim (Transport og samfunn), Drammen (IT) og Moss (fellesfunksjoner). På bildet under kan man se inndeling av organisasjonen.



Figur 2-3, (Statens Vegvesen, 2019c)

Legg spesielt merke til fagområdet veg da denne er sentral for oppgaven. Fagområde veg går per dags dato under navnet «drift og vedlikehold».

2.5.3 Entreprenørene

I en driftskontrakt er det i hovedsak to parter, en bestiller og en tilbyder. Bestilleren er byggherren, og tilbyderen er som regel en entreprenør. For å få tilbud av seriøse leverandører, og for å sikre ut de useriøse, setter bestiller ofte krav til leverandør. Slike krav kan være av en økonomisk art, for eksempel krav om gjennomsnittlig omsetning de tre siste årene over 20 MNOK per år, eller krav om at leverandørens egenkapital skal være positiv (Statens Vegvesen, 2019b). Det kan også stilles andre krav til for eksempel HMS og kvalitetsstyring. Ofte er det de store riksentreprenørene som er tilbyder på driftskontrakter. Hele 90% av disse er medlemmer, og følgelig representert gjennom EBA (Aakre, 2021). EBA har derfor fungert som et talerør for entreprenørene og deres meninger. Dette har kommet tydelig frem etter omleggingen til minuttbasert mengdeoppgjør (Søderholm, 2019). Driftskontrakter inngås som regel med én hovedentreprenør, som videre benytter seg av flere underentreprenører.

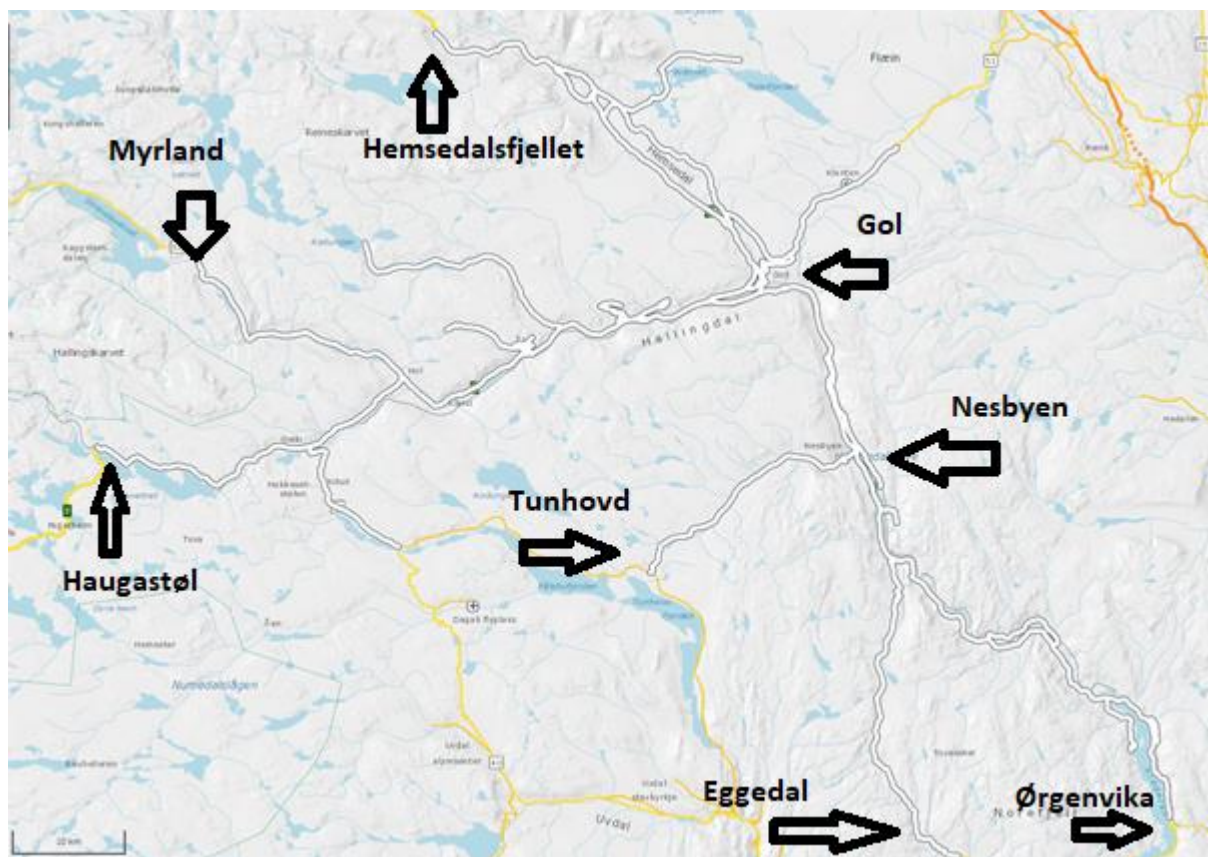
2.6 Kontrakter

2.6.1 Generelt om driftskontrakter

Etter privatiseringen av SVVs produksjonsavdeling i 2003, ble drift og vedlikehold konkurranseutsatt gjennom såkalte funksjonskontrakter, der det meste av risikoen ble tillagt entreprenøren. Funksjonskontraktene var basert på fastpris. I 2009 ble funksjonskontraktene omgjort til driftskontrakter, og kontrakten ble splittet i en variabel del og en rundsum del. Den variable delen ble godtgjort som tonn utstrødd strømiddel eller antall brøyte-kilometer. Satsen for den variable delen ble satt av Vegdirektoratet, etter prinsippet om at den variable delen skulle dekke 2/3 av selvkostnivået (Leland og Lysbakken, 2017). I 2018 ble oppgjørsformen for strøing endret fra tonn utstrødd til minutter strødd. Dette har skapt sterke reaksjoner i bransjen (Søderholm, 2019).

Kontraktene er omfattende, og skal dekke alt av driftsbehov vegeieren har. Kontrakten er delt opp i 5 kapitler, A – E. Kapittel A inneholder prosjektinformasjon, B inneholder konkurranseregler og kvalifikasjonskrav, C inneholder kontraktsbestemmelser, D er en beskrivende del, og E er svardokumenter der tilbyderen fyller inn egne priser (Statens Vegvesen, 2018a). I tillegg til spesielle kontraktsbestemmelser, C2 og C3, reguleres kontrakten i C1 etter NS 8406:2009 Forenklet norsk bygge- og anleggskontrakt (Statens Vegvesen, 2010).

2.6.2 Hallingdalskontrakten

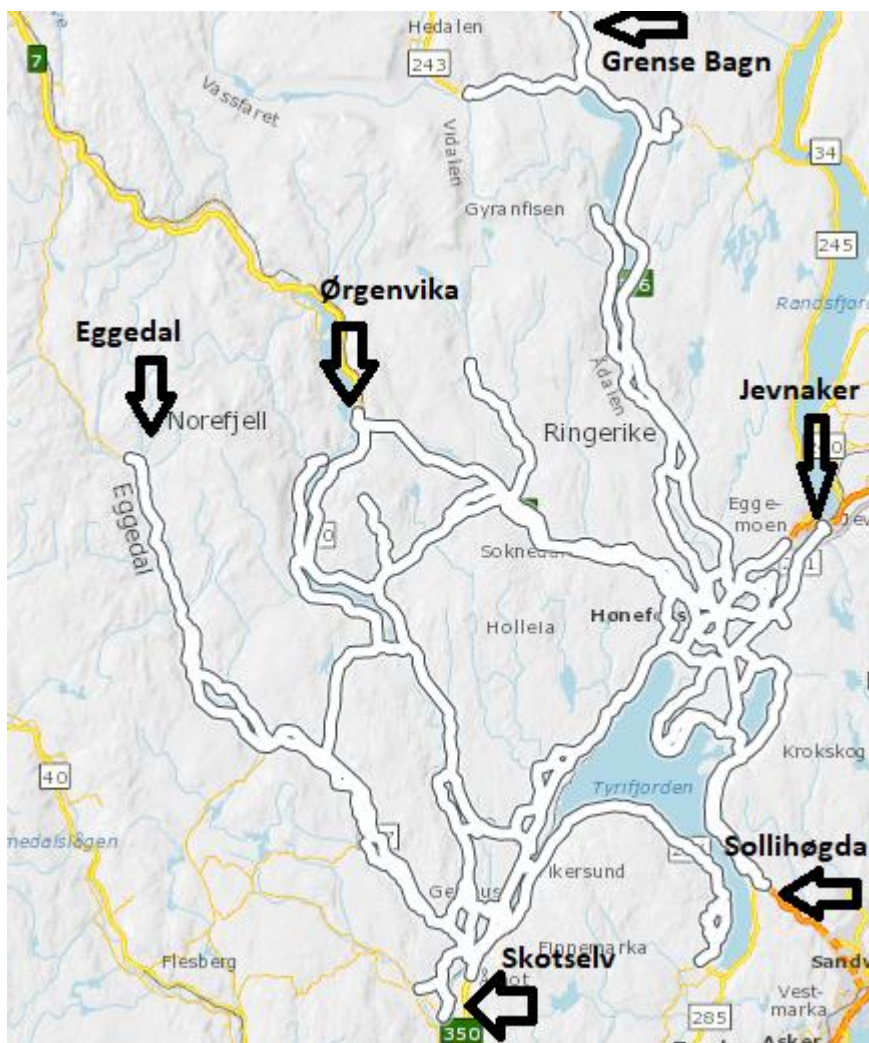


Figur 2-4 Oversikt over 0604 Hallingdal 2019-2024 (Skjermdump fra Vegkart, med påsatte piler)

Dagens Hallingdalskontrakt strekker seg fra Haugastøl i vest, Hemsedalsfjellet i nord, Ørgenvika i øst, og Eggedal i sør. Dagens kontrakt, som går fra 2019 til 2024, hadde en kontraktsverdi på ca. 358 millioner ved inngåelse, og blir driftet av entreprenøren Presis Vegdrift AS (Seglsten, 2019). Kontrakten er per dags dato et samarbeid mellom Viken fylke og Statens Vegvesen. Dette er under endring, og det er lyst ut en ny kontrakt for riksvegene i Hallingdal og Valdres (Amundsen, 2021). Kontrakten har i hovedsak DkC- og DkD-veger, med flere krevende fjellområder. I dagens kontrakt består området at tre viktige hovedveier mellom øst og vest: riksveg 7 fra Ørgenvika i sør til Haugastøl i nord/vest, riksveg 52 fra Gol til Hemsedalsfjellet, og fylkesveg 50 fra Hagafoss til Myrland. Disse tre veiene er alle starten på fjelloverganger som forbinder øst og vest, og som går i tidvis værhardt lende. De to viktigste at disse vegene er riksveg 7, som går over Hardangervidda, og riksveg 52, som går over Hemsedalsfjellet.

Kontrakten startet høsten 2019 med den nye oppgjørsformen for strøying. Det er derfor vanskelig å høste gode statistikker på om mengdene har endret seg med innføring av ny oppgjørsform på denne kontrakten. Den er likevel relevant, ettersom det er mye kompetanse i kontrakten, og den har gått to sesonger med ny oppgjørsform.

2.6.3 Ringerikskontrakten

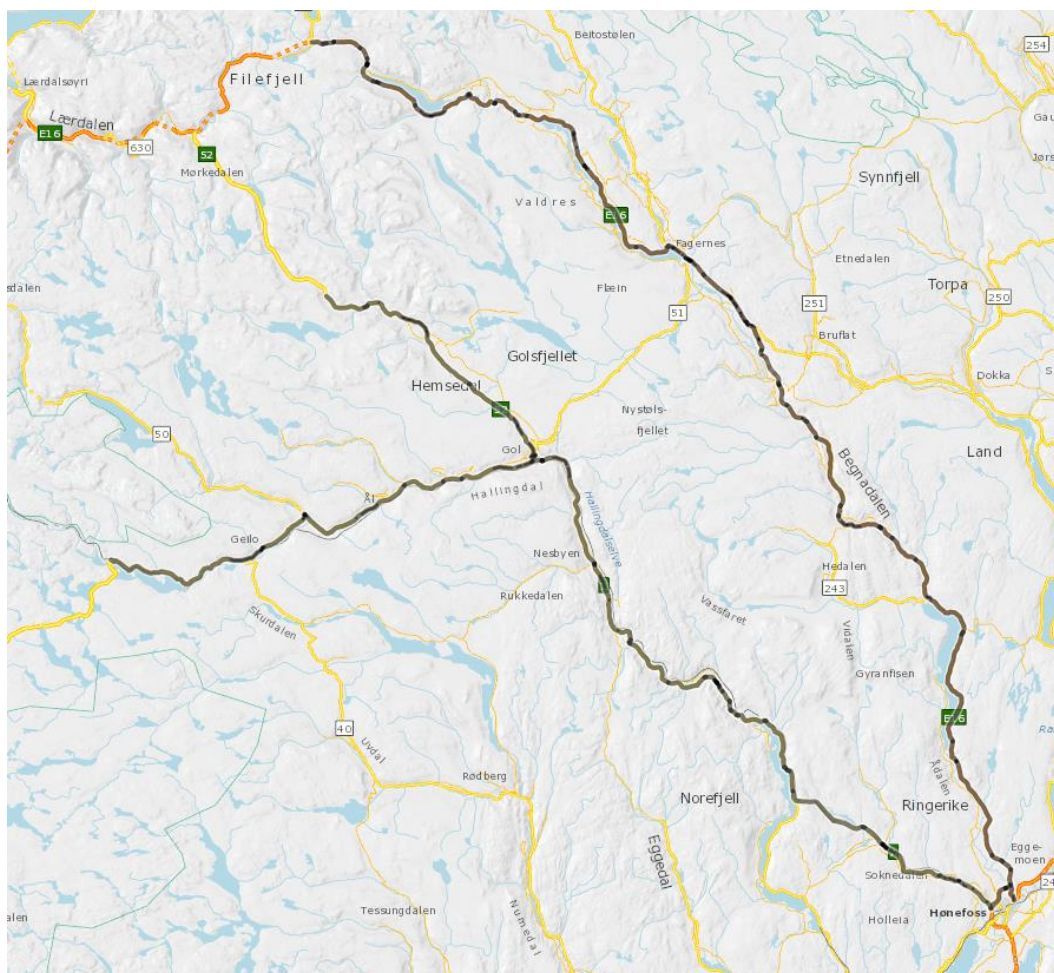


Figur 2-5 Oversikt over 0602 Ringerike 2018-2023 (Skjermdump fra Vegkart, med påsatte piler)

Dagens driftskontrakt for Ringerike strekker seg over kommunene Sigdal, Krødsherad, Modum, Lier, Hole, Øvre Eiker og Jevnaker. Den går fra Eggedal i Vest, Skotselv i sør, fylkesgrensen sør for Bagn i nord og Jevnaker i øst. Dagens kontrakt, som går fra 2018 til 2023, hadde ved kontraktsinngåelse en anbudspris på ca. 464 millioner, og det er NCC Norge

Roadservices som har kontrakten (Gramnæs, 2018). Kontrakten har et bredt spenn av driftsklasser, fra DkA på E16 mellom Hønefoss og Sollihøgda, til mindre fylkesveger med DkD. Kontrakten inneholder 749 km totalt med veg (NCC, u.å.). Kontrakten begynte i 2018, og er derfor en av kontraktene med mest erfaringer med nytt oppgjør for strøing.

2.6.4 Ny riksvegkontrakt i Hallingdal og Valdres



Figur 2-6 Oversikt over 9102 Hallingdal og Valdres 2023-2026 (Skjermdump fra Vegkart)

Kontrakten for Hallingdal og Valdres omfatter drift av E16, riksveg 7 og riksveg 52, gjennom tidligere Buskerud og Oppland fylker. Kontrakten vil få en total lengde på 517 kilometer med riks- og europaveg (Statens Vegvesen, 2021d). Kontrakten er et resultat av utviklingen av sams vegadministrasjon, og er en av de nye rene riksvegskontraktene i Norge. Kontrakten overtar riks- og europavegene i de tidligere kontraktsområdene 0602 Ringerike, 0604 Hallingdal og 0503 Valdres. E16 i Valdres inngår fra 2021, RV7 i Hallingdal inngår fra 2022

og RV7 og E16 i Ringerike inngår fra 2023. Kontrakten er et ledd i Statens Vegvesens klimatilak, og CO₂-reduksjon vil i tilbudsfasen vektas med 20% (Statens Vegvesen, 2021b). Kontrakten følger også Vegdirektoratets nye kontraktsmal med oppjusterte enhetspriser på flere av postene i mengdeoppgjøret.

3 Metode

3.1 Valg av metode

For å besvare problemstillingen vil det være mest hensiktsmessig å benytte både kvalitative og kvantitative data. De kvalitative dataene blir sett på som en stor del av oppgaven, da drift og vedlikehold av veg i stor grad handler om å danne et kompromiss mellom byggherre og utførende på grunn av store pengesummer. Dermed blir innspill fra bransjen sett på som en viktig begynnelse for å identifisere aktuelle utfordringer. I samarbeid med Viken fylkeskommune fikk vi kontaktinformasjon til viktige nøkkelpersoner på byggherre- og entreprenørsiden. Disse har lang fartstid innenfor drift og vedlikehold, og sitter med mye kunnskap og erfaringer knyttet til driftskontrakter. Samtaler med disse har gitt oss viktige innspill og meninger om problemstillingen, i tillegg til et helhetlig bilde av bransjen.

Når det kommer til de kvantitative dataene, brukes disse til å tallfeste besvarelsen på problemstillingen. Viken fylkeskommune har gitt oss all data på driftskontraktene (0602 Ringerike og 0604 Hallingdal), i tillegg til historiske data på volum. Dette gir oss et reelt tallgrunnlag som blir underbygget vurderingene som gjøres.

3.2 Litteratursøk

Det er viktig å finne aktuell informasjon til oppgaven, noe som må gjøres gjennom gode kilder. Vi gjorde dette ved å kontakte Viken fylkeskommune og spørre om innsyn i deres dokumenter. Disse dokumentene er benyttet som analysemateriell, og er en stor del av oppgaven. I tillegg har vi innhentet informasjon og inspirasjon i rapporter og håndbøker fra SVV samt tidligere bachelor- og masteroppgaver fra NTNU Open. Litteratur fra internett og fagpersoner, som byggherrer og entreprenører, er også benyttet til innhenting av informasjon.

3.2.1 Kildekritikk

Kildekritikk utføres ved at kildene bør underbygge hverandre, og vi etterstreber å benytte kilder av nyere dato. Våre kilder er i hovedsak driftskontrakter samt rapporter og statistikk fra SVV. Disse kildene blir ansett som troverdige grunnet informasjonen som kommer frem av driftskontraktene, i tillegg til SVVs kunnskap om oppgavens tema. Informasjon fra nøkkelpersoner blir sett på med et litt mer kritisk blikk, og må sammenlignes for å danne et helhetlig bilde. Et mål vil være å finne kilder fra de siste ti årene, ettersom driftskontraktene går over en 5 års periode og vi skal se på to kontrakter etter hverandre, altså en tiårs periode. Dermed blir 10 år gamle kilder mer aktuelt da det gir oss muligheten til å gjenspeile tidligere faktum.

3.3 Kvantitativ metode

En av forskningsmetodene vi har tatt i bruk er kvantitativ metode som handler om tall som kan settes opp mot hverandre og sammenlignes. Kvantitativ metode kan innhente data ved innsamling, analyse eller strukturerte observasjoner (Grønmo, 2020b). Denne metoden resulterer ofte i tabeller med statistikk som kan fremstilles med grafiske figurer.

3.4 Kvalitativ metode

Forskningsmetode nummer to som er tatt i bruk er kvalitativ metode, som omhandler innhenting av data i form av samtaler og observasjoner. Metoden går i all hovedsak ut på å innhente meninger og erfaringer som ikke kan måles eller tallfestes. I vår oppgave stiller bruken av kvalitativ metode et krav om at forskeren selv må ut og være i direkte kontakt med fagpersoner. Ved utførelsen av kvalitativ metode vil forskerne opparbeide seg et innblikk i bransjen og finne eventuelle positive og negative aspekter (Grønmo, 2020a).

Våre kvalitative studier omfatter informasjon fra byggherrer og entreprenører. Dette brukes til å danne dypdekunnskap og en helhetlig forståelse, der vi gjennom intervjuer vil få innsikt i informantenes egne tanker og erfaringer.

3.5 Samtaler med nøkkelpersoner i bransjen

Totalt ble det gjennomført syv samtaler med nøkkelpersoner innenfor drift og vedlikehold av veg. Disse samtalene blir sett på som en stor del av oppgaven, da det gir innsikt i relevante problemstillinger rundt driftskontraktene. I samhandling med Bjørn Ragnvald Nyhus og Kjetil Andre Bø i Viken fylkeskommune, fikk vi råd og kontaktinformasjon til fagfolk som har lang fartstid innenfor faget. I tabell 3.5 ser vi personene, deres arbeidsrolle og dato for møte.

Tabell 3-3 Dato/tid når samtaler med nøkkelpersoner ble utført

Forvaltningsorgan/bedrift	Personer	Arbeidsrolle	Dato/tid
Viken Fylkeskommune, Hallingdal	Syver Øistuen	Byggeleder for Hallingdalskontrakt	25.03.2021 / 13:30
Viken Fylkeskommune, Asker & Bærum	Terje Bache	Byggeleder for Asker & Bærum	07.04.2021 / 11:30
Viken Fylkeskommune, Ringerike	Rune Myhre	Byggeleder for Ringerikskontrakt	08.04.2021 / 12:00
Statens Vegvesen	Bjørn Kristian Bråthen	Byggeleder for ny Hallingdalskontrakt (kun riksveg)	05.05.2021 / 09:00
NCC	Karsten Stenersen	Avdelingsleder på Ringerikskontrakt	26.03.2021 / 09:00
Presis Vegdrift	Roy Edvardsen	Driftsleder på Hallingdalskontrakt	08.04.2021 / 08:00
EBA	Arne Aakre	Avdelingsleder for veg og jernbane	16.04.2021 / 10:00

Årsaken til at vi valgte å benytte fagpersonell som en stor del av oppgaven, er fordi temaet er veldig nytt og det finnes lite praktisk dokumentasjon på minuttprisen ved strøing. Ringerike og Hallingdalskontrakten ble omgjort til minuttpris i 2018 (Ringerike) og 2019 (Hallingdal). Dermed har Hallingdalskontrakten bare vært igjennom to vintersesonger. Med så lite

statistikk kan det derfor bli vanskelig å danne gode gjennomsnittsverdier. Ettersom vi hadde noe mangelfull informasjon, falt valget på å kontakte bransjen.

Til møtene forberedte vi åtte spørsmål/påstander som skulle gi informantene mulighet til å si seg nøytral, enig eller uenig med påstandene, og deretter komme med innspill. Av ulike årsaker valgte vi å ikke sende spørsmålene til nøkkelpersonene på forhånd, da vi håpet på et mer erfaringsbasert og ærlig svar på den nye reformen. De vi hadde samtaler med var veldig åpne med innspill og la frem egne meninger, noe som ga oss et bredere perspektiv på driftskontraktene.

Innspillene skal videre sammenlignes og settes opp mot hverandre. Dette gjør at vi kan skille mellom meninger fra byggeledere i Viken fylkeskommune og avdelingsledere/driftsleder for entreprenørene. Sammenligningen vil bli satt opp i en oversiktlig tabell.

3.6 Casestudie

Denne oppgaven er løst som en komparativ casestudie. Dette tilsier at det har blitt inkludert to eller flere enheter som blir systematisk sammenliknet. Våre sammenlikninger er først og fremst driftskontraktene 0602 Ringerike og 0604 Hallingdal. I tillegg kommer samtalen som vi setter opp mot hverandre, for å kunne danne en oversikt over hva byggelederne i Viken fylkeskommune og entreprenørene mener om strøprisene. Det er krevende å tallfeste flere parametere i oppgaven, ettersom særlig intervjuene handler om erfaringer heller enn kvantitative data. Derfor er mye av analysene basert på innspill fra fagpersonell.

3.7 Feilkilder

Da oppgaven generelt har lite rapporter og få kilder til å oppdrive god bakgrunnsinformasjon, gikk vi i kontakt med ulike aktører. Aktørene har lang erfaring innenfor fagfeltet, men uansett så er erfaringer og innspill veldig subjektivt. Dette kan være en mulig feilkilde. Likevel er målet med intervjuer med aktørene, og kvalitativ metode generelt, å få en subjektiv beretning, og det er derfor ikke like problematisk at informantene svarer subjektivt.

Veldig mange forutsetninger er hentet fra driftskontraktene. Kontraktene er på om lag 1500 sider hver, noe som kan gjøre det krevende å finne frem. I alle beregningene som er gjort, har vi kun brukt de samme forutsetningene. Med andre ord, en feil i grunnverdiene vil påvirke hele regnestykket. Vi har vært konsekvente på å benytte data fra Statens vegvesen, da dette gir gode gjennomsnittsverdier.

Når det kommer til strøing på vinterstid er alt relativt etter vær og føreforhold. Dette har stor påvirkning på hvor ofte det brøytes og strøs. Det mest riktige å gjøre er å ta i bruk historiske data, slik at vi kan regne ut gjennomsnittsverdier. Disse verdiene danner ikke et helt nøyaktig bilde av virkeligheten, men vil være tilstrekkelig for denne oppgaven.

4 Resultater

4.1 Innspill fra nøkkelpersoner

4.1.1 Samtaler

Tabell 4.1.1 viser påstandene vi stilte byggherrene og entreprenørene. Påstandene dreier seg om omgjøringen fra tonn til minuttpris, og hva bransjen tenker om dette. Grønn farge illustrerer enighet, gul illustrere nøytralitet og rød viser uenighet.

Tabell 4-4 Bransjens synspunkt på minuttpris sett opp mot tonnpris

Spørsmål/påstander	Byggherre				Entreprenører		Entre. forening
	Viken fylkeskommune Hallingdal	Viken fylkeskommune Asker & Bærum	Viken fylkeskommune Ringerike	SVV	NCC	Presis vegdrift	EBA
Ny oppgjørsform fører til mer konflikter mellom BH og HE.							
Ny oppgjørsform fører til økt lønnsomhet for driftsentreprenørene.							
Ny oppgjørsform fører til mer riktig oppgjør for strøing med tørr sand.							
Ny oppgjørsform fører til mer riktig bruk av salt med hensyn til dosering.							
Ny oppgjørsform fører til mer riktig bruk av salt med hensyn til når tiltak iverksettes.							
Ny oppgjørsform fører til mer risiko for utførende entreprenør.							
Ny oppgjørsform har en passende sats på variabel-delen.							
Ny oppgjørsform gjør det lettere å dokumentere faktiske mengder.							

De påstandene vi ser på som viktigst er «Ny oppgjørsform fører til mer riktig bruk av salt med hensyn til dosering» og «Ny oppgjørsform fører til mer riktig oppgjør for strøing med tørr sand». Dette kommer av at salt kan forårsake ganske omfattende miljøskader, og et mer riktig oppgjør med tørrsand gir et mer riktig ressursforbruk. Dette er mye av logikken bak de nye driftskontraktene. I tabellen 4.1.1 ser vi forholdsvis jevne meninger, der samtaleobjektene er enige i at salt blir dosert mer riktig, men det er litt mer sprikende meninger om ny oppgjørsform gir mer riktig oppgjør på sandstrøing. Utover disse to påstandene ser vi en betydelig større variasjon i meninger, spesielt mellom byggherrer og entreprenører. Blant annet når det kommer til at «Ny oppgjørsform fører til mer risiko for utførende entreprenør». Her står byggherrene som uenig eller nøytrale og entreprenørene er enige. Dette kan være nyttig å ta med seg videre til nye driftskontrakter.

I tillegg til å si seg uenig, nøytral eller enig, fikk vi mye innspill fra bransjen. Dette er oppsummert i tabell 4.1.2. Tabellen viser felles meninger som går igjen hos de ulike aktørene. Alle innspillene inngår ikke, ettersom det i hovedsak dreier seg om de problemstillingene som er til felles.

Tabell 4-5 Bransjens innspill fra samtalene som ble utført

Spørsmål/påstander	Innspill
Ny oppgjørsform fører til mer konflikter mellom BH og HE	Her er det stor enighet at tonnprisen skapte mer konflikter enn nåværende minuttpris.
Ny oppgjørsform fører til økt lønnsomhet for driftsentreprenørene.	Gjennomsnittlig mener de at entreprenørene ikke får fullt oppgjør for alt de gjør. Og at minuttprisen er en dårligere inntjening. Byggelederne deler også denne oppfatningen.
Ny oppgjørsform fører til mer riktig oppgjør for strøing med tørr sand.	Er enighet om at det blir en mer riktig bruk av sand. På gammel tonnpris la man ofte på mye, minuttprisen gjør det mindre attraktivt å strø. Men de er litt usikre på om oppgjøret blir riktig.
Ny oppgjørsform fører til mer riktig bruk av salt med hensyn til dosering.	Større fokus på salttabellen. Grunnen er at det er liten gevinst ved å salte for mye, dermed vil entreprenør utføre mer «riktig» salting.
Ny oppgjørsform fører til mer riktig bruk av salt med hensyn til når tiltak iverksettes.	Her nevnes det flere ganger at problemet før var at det ble saltet hele tiden. Blitt mer rettidig nå. De saltes mer riktig slik at vegene tørker opp. Før ble det saltet for å være sikker.
Ny oppgjørsform fører til mer risiko for utførende entreprenør.	Byggherre og entreprenør har forskjellige meninger her. Entreprenørene mener risikoen er flyttet mer over på dem i de nye kontraktene. Samtidig som byggherrene sier de har tatt mer og mer risiko slik at entreprenørene skal komme bedre ut. De må nok bli enige om å være uenig.
Ny oppgjørsform har en passende sats på variabel-delen.	Det menes at driftskontraktene er på en riktig veg, men at satsen er lav.
Ny oppgjørsform gjør det lettere å dokumentere faktiske mengder.	Enighet i at dokumenteringen er bedret, og minutter er på flere måter mer målbart, men fortsatt mye utfordringer i automatisk datainnsamling. Dette gjelder spesielt tørrsandstrøing med etterhengende strøkvern.

4.2 Sammenligning av variable satser

4.2.1 Strøing med befuktet salt

Befuktet salt er saltkorn som blir befuktet med vann eller saltløsning før det strøs ut. Saltet vil på grunn av væskeinnholdet ha en bedre vedheft på vegoverflaten, og er den saltmetoden som kan brukes under de fleste forhold (Sivertsen *et al.*, 2015). Bruk av salt til strøing er regulert i de respektive kontraktene D2-kapitler. Et av disse dokumentene omhandler bruk av salt, der kontraktens begrensinger for de forskjellige spredemetodene og salttabellene ligger. Grunnen til at vi har sammenlignet satsene på befuktet salt er fordi dette er en av metodene som kan brukes under flest forhold, og som derfor også har de høyeste mengdene på historiske data. Vi har i denne sammenligningen ikke skilt på finkornet befuktet salt, slurry, og befuktet salt, siden dette heller ikke ble gjort i mengdeoppjøret på kontraktene før 2018 i denne oppgavens område. Etter 2018 er satsene differensiert med én krone.

Hensikt	Vegbaneforhold/ værforhold	Spredemetode			
		Tørt salt	Befuktet salt	Finkornet befuktet salt/slurry	Saltløsning
Anti-ising	Tørr veg	Skal ikke brukes	Skal ikke brukes	Kan brukes	Egnet
	Fuktig vegbane (ikke sprut fra kjøretøy)	Skal ikke brukes	Kan brukes	Egnet	Kan brukes
	Våt veg (sprut fra kjøretøy)	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
	Regn på kald vegbane /underkjølt regn < 1mm/t	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
	Regn på kald vegbane /underkjølt regn > 1mm/t	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
Anti-kompaktering	Før snøvær, tørr eller fuktig veg	Skal ikke brukes	Kan brukes	Kan brukes	Egnet
	Før snøvær, våt veg	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
	Under snøvær	Egnet	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
	Etter snøvær	Egnet	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes
De-ising	Tynne ishinner og rimfrost	Skal ikke brukes	Egnet	Egnet	Kan brukes
	Tykke snø- og isdekker	Kan brukes	Egnet	Egnet	Skal ikke brukes

Figur 4-7 Salttabell fra 0602 D2 ID9300a - Bruk av salt

Som det fremgår av tabellen over, vil befuktet salt være en god metode for å løse de fleste forhold. Befuktet salt er som regel tilsatt 30% prosent væske i forhold til salt (Gryteselv, Nonstad og Lysbakken, 2018).

Vi skal i denne sammenligningen ta utgangspunkt i dagens minuttpris i 0602 Ringerike 2018-2023, for å sammenligne med tidligere tonnpris i 0602 Ringerike 2013-2018. Tidligere tonnpris for fylkesvegene i Buskerud var 750 kr/tonn for både befuktet salt og slurry (Statens Vegvesen Region Sør, 2012).

Dagens minuttpris er 8 kr for befuktet salt, og 9 kr for slurry. Vi har i denne sammenligningen tatt utgangspunkt i 8 kroner for befuktet salt. Vi vil derfor få følgende timespris:

$$8 \text{ kr}/\text{min} \times 60 \text{ min}/\text{time} = 480 \text{ kr}/\text{time}$$

Videre har vi tatt utgangspunkt i at det blir strødd 20 g/m². Grunnen til at vi har valgt akkurat 20 g/m², er fordi denne mengden er angitt for antiising under temperaturer mellom -3 °C og -6 °C i DkB. Saltmengden angir total spredemengde per m², der både tørt stoff og væske er medregnet (Statens Vegvesen, 2017a). Ved befuktet salt tilsettes normalt 30 vekt-% (Gryteselv, Nonstad og Lysbakken, 2018). Vi antar derfor at 70% av spredemengden er tørt salt og får følgende tonnpris per kvadratmeter:

$$20 \text{ g}/\text{m}^2 \times 70\% \div 10^6 \text{ g}/\text{tonn} = 0,000014 \text{ tonn}/\text{m}^2$$

I 0602 2018-2023 sitt D1 kapittel er maksimal strøghastighet beskrevet til 30 km/t (Statens Vegvesen Region Sør, 2018). Samtidig forutsetter vi at denne vegen har en ÅDT på under 4000, slik at den går under kategori Hø1 i håndbok N100. Vegen vil derfor ha en kjørebanebredde på 3 meter (Statens Vegvesen, 2019d). Vi får derfor følgende produksjon:

$$30 \text{ km}/\text{time} \times 1000 \text{ m}/\text{km} \times 3 \text{ m} = 90\,000 \text{ m}^2/\text{time}$$

Vi finner så en ny tonnpris ved å multiplisere produksjon med mengde, for så å dividere timesprisen med produsert mengde:

$$90\,000 \text{ m}^2/\text{time} \times 0,000014 \text{ tonn}/\text{m}^2 = 1,26 \text{ tonn}/\text{time}$$

$$480 \text{ kr}/\text{time} \div 1,26 \text{ tonn}/\text{time} = 380,95 \text{ kr}/\text{tonn}$$

Differansen mellom ny og gammel sats blir derfor:

$$380,95 \text{ kr}/\text{tonn} - 750 \text{ kr}/\text{tonn} = -369,05 \text{ kr}/\text{tonn}$$

Gjennom historiske data for 0602 Ringerike (Vedlegg 3), har vi funnet at totalt årlig gjennomsnitt på saltforbruket med befuktet salt og slurry har i perioden høst 2013 til vår 2017 vært 2774 tonn på fylkesvegnettet til tidligere Buskerud fylke. Differansen vil derfor utgjøre følgende på en 5-årsperiode:

$$-369,05 \text{ kr}/\text{tonn} \times 2774 \text{ tonn}/\text{år} \times 5 \text{ år} = -5\,118\,690 \text{ kr}$$

4.2.2 Strøing med tørr sand

Strøing med tørr sand er en ofte brukt metode på veger med vintervegstrategi. Strøingen foregår som regel med lastebil, men andre bæremaskiner benyttes også. Strøingen skjer ved at tørr sand fordeles jevnt utover vegbanen. Siden sanden er tørr har den dårlig vedheft til vegbanen, og den krever derfor hyppigere tiltak enn ved strøing med fastsand (Sivertsen *et al.*, 2015).

Vi har i denne sammenligningen tatt utgangspunkt i nåværende og forrige kontrakt i Ringerike. Gammel tonnpris i 0602 2013-2018 var 180 kr per tonn (Statens Vegvesen Region Sør, 2012).

Dagens minuttpris er 7 kr per minutt. Vi får derfor følgende timespris:

$$7 \text{ kr}/\text{min} \times 60 \text{ min}/\text{time} = 420 \text{ kr}/\text{time}$$

Doseringen for sand er som regel satt til 200 g/m², uavhengig av metode (Statens Vegvesen, 2017b). Det er også 200 g/m² som er beskrevet i kontraktene. Det vil gi oss følgende tonnpris per kvadratmeter:

$$200 \text{ g}/\text{m}^2 \div 10^6 \text{ g}/\text{tonn} = 0,0002 \text{ tonn}/\text{m}^2$$

Maksimal strøehastighet er regulert i kontrakten til å være 30 km/t (Statens Vegvesen Region Sør, 2018). Vi tar igjen utgangspunkt i at vegens kjørebane er 3 meter bred, og vi får derfor samme produksjon som med befuktet salt:

$$30 \text{ km}/\text{time} \times 1000 \text{ m}/\text{km} \times 3 \text{ m} = 90\,000 \text{ m}^2/\text{time}$$

Vi finner så en ny tonnpris ved å multiplisere produksjon med mengde, for så å dividere timesprisen med produsert mengde:

$$90\,000 \text{ m}^2/\text{time} \times 0,0002 \text{ tonn}/\text{m}^2 = 18 \text{ tonn}/\text{time}$$

$$420 \text{ kr}/\text{time} \div 18 \text{ tonn}/\text{time} = 23,333 \text{ kr}/\text{tonn}$$

Differansen mellom ny og gammel tonnpris blir følgende:

$$23,333 \text{ kr/tonn} - 180 \text{ kr/tonn} = -156,67 \text{ kr/tonn}$$

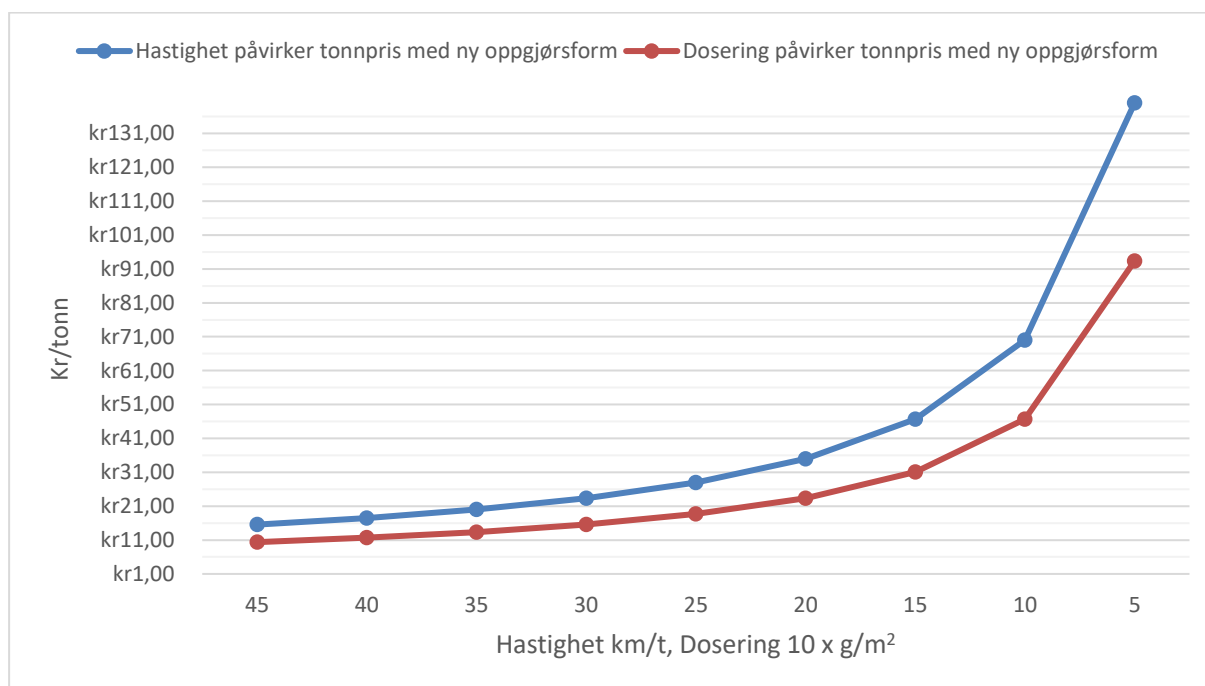
Historiske data for 0602 Ringerike (Vedlegg 3) viser at gjennomsnittlig årlig forbruk på tørr og saltblandet sand er på 16 141,25 tonn per år. Forbruket gjelder fylkesvegene til tidligere Buskerud fylke. Vi får derfor følgende differanse over en 5-årsperiode:

$$-156,67 \text{ kr/tonn} \times 16\,141,25 \text{ tonn/år} \times 5 \text{ år} = -12\,643\,979 \text{ kr}$$

4.3 Hvordan fart og dosering påvirker variabelt oppgjør

Med tidligere oppgjør per tonn var det totalt utstrødd tonnasje som utløste oppgjør for variable mengder. Hastighet under strøying var ikke regulert (Statens Vegvesen Region Sør, 2012). På bakgrunn av økende vintermengder, mente en arbeidsgruppe nedsatt av Statens vegvesen at det var på tide å se om det kunne gjøres endringer for å senke vintermengdene. Arbeidsgruppen mente at entreprenørene kjørte med for høy hastighet, og med for høy dosering for å maksimere mengdeoppjøret (Leland og Lysbakken, 2017).

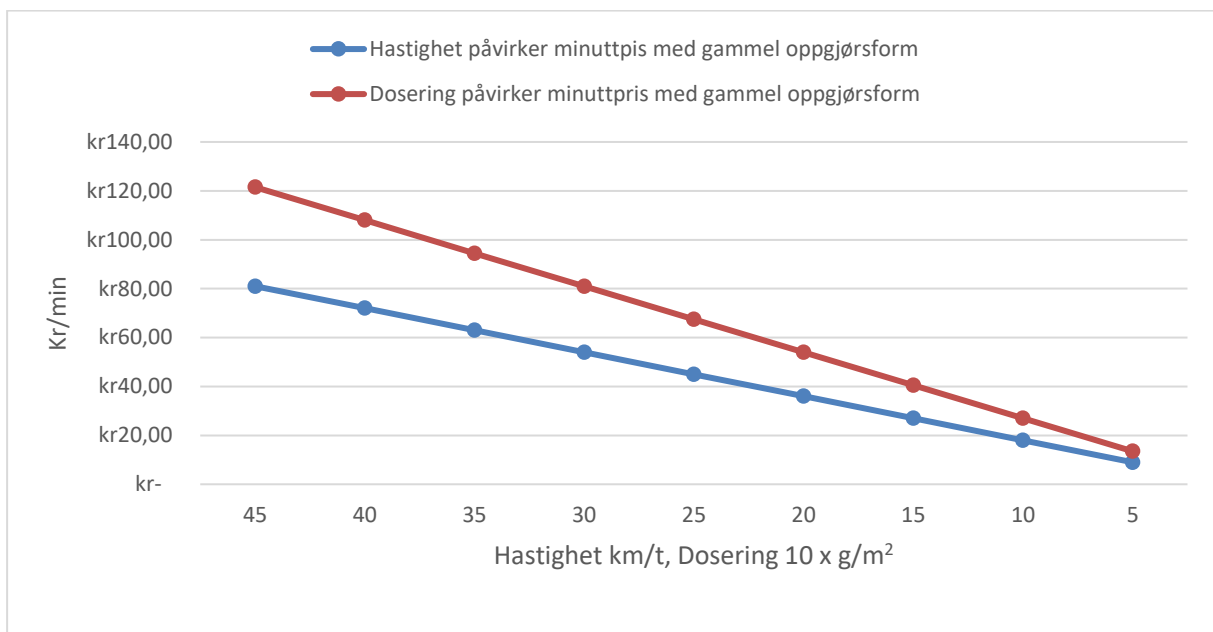
Vi har i denne sammenligningen tatt utgangspunkt i strøying med tørr sand, med samme beregninger som i 4.2.2 Strøying med tørr sand. Vi har sammenlignet hastigheter mellom 45 km/t og 5 km/t, samt dosering mellom 450 g/m² til 50 g/m². Vi har endret en parameter om gangen, med både gammel og ny oppgjørsform. Ut fra denne sammenligningen får vi et resultat for hvordan tonnprisen utvikles med den nye oppgjørsformen, og hvordan minuttprisen ble påvirket med tidligere tonnpris.



Figur 4-8 Hastighet og doserings påvirkning av tonnpris med minuttpris som oppgjørsform.

Ut fra diagrammet ser vi tydelig hastigheten og doseringens påvirkning av tonnpris med ny oppgjørsform for minutter. Å senke hastigheten vil øke tonnprisen, og det samme vil senkning av doseringen. Samtidig ønsker entreprenøren å holde så høy produksjon per time som mulig,

siden utgifter ofte går ut fra antall timer produksjon. Ut fra dette vil det være rimelig å anta at utførende ønsker å holde doseringen så lav som mulig, samtidig som han oppfyller friksjonskravene på kortest mulig tid. For å senke tidsforbruket vil entreprenøren etterstrebe å opprettholde en hastighet opp mot øvre grense, slik at de variable kostnadene holdes så lave som mulig i forhold til godkjent føreforhold. Under salting av veier vil dosering ha mye å si for produksjonsresultat, og salttabellen vil trolig i større grad bli utnyttet for å sikre så lave, men samtidig så riktig dosering som mulig. I dagens kontrakter er maksimal strøghastighet regulert til 30 km/t (Statens Vegvesen, 2017a).



Figur 4-9 Hastighet og doserings påvirkning av minuttpris med tonnpris som oppgjørsform.

Ut fra diagrammet over ser vi hvordan minuttprisen tidligere ble påvirket av hastighet og dosering. Vi ser her tydelig at ved å øke alle parameterne vil også minuttprisen øke til høye verdier. I tidligere kontrakter var ikke strøghastighet regulert (Leland og Lysbakken, 2017), og oppgjøret for utstrødd tonn ble utløst gjennom mengder fra DAU. Det ville derfor være et økonomisk insentiv for å øke hastighet og dosering.

4.4 Sats på variabelt oppgjør

4.4.1 Grunnlag for variabelt oppgjør

Det variable oppgjøret i driftskontraktene utløses av mengderapportering. Mengdene kan være både timer, tonn, kubikkmeter, kvadratmeter og så videre. Ved strøing er det nå enheten minutt som anvendes. Målerregelen for mengderapporteringen finner vi under prosess 95.24 og 95.25 i D1:

Mengde måles som utførte minutter pr. strøkjøretøy med aktuelt strømiddel. Kun minutter der kjøretøyet er i bevegelse og utfører strøing iht krav i kontrakten og strøkjøretøyyoppsett i vinterplanen medregnes. Minutter der kjøretøyet også utfører brøyting eller høvling medregnes ikke. Enhet: minutt (Statens Vegvesen Region Sør, 2018).

Bakgrunnen for nivået til enhetsprisene er 2/3-prinsippet (Iversen, 2021). 2/3-prinsippet går ut på at byggherre skal dekke 2/3 av de direkte variable kostnadene for produksjonen, og 1/3 skal dekkes av entreprenør (Søderholm, 2018). De direkte variable kostnadene vil være kostnader som direkte styres av produksjonsmengden, med andre ord vil det kun påløpe direkte variable kostnader mens maskinen faktisk er i produksjon. Andre utgifter som beredskap, finanskostnader, lederlønn og lager skal dekkes gjennom tilbyders rundsum. I rundsummen bør også entreprenøren prise inn sin risiko med kontrakten. Kontrakter mellom HE og UE reguleres ikke etter D1, men etter egne avtaler mellom partene. Enhetsprisene i D1 vil derfor ikke alltid samsvare med oppgjøret utførende bileier faktisk får.

4.4.2 EBA-modellen

Entreprenørforeningen – Bygg og Anlegg representerer flere av de store entreprenørene innenfor drift og vedlikehold. EBA har flere utvalg, der et av disse er drifts- og vedlikeholdsutvalget, som består av representanter fra flere driftsentreprenører. En av sakene til dette utvalget har vært å synliggjøre entreprenørbransjens syn på satsene for mengdeoppgjør, og sammenhengen med 2/3-prinsippet (Vedlegg 4). De variable kostnadene ved strøing vil i hovedsak være lønn og sosiale kostnader, samt overtid for sjåfør, service og

vedlikehold av utstyr, drivstoff, AdBlue, og strømidler samt håndtering av dette. EBA mener også at prisen må justeres for ingen produksjon, ihht. målregel i prosess 95.25, under tomkjøring mellom lager og rode-start, ettersom dette er den dirkede konsekvens av tiltaket, og vil øke de variable kostnadene. Videre har EBA gått ut til sine medlemmer for å få tall på de variable kostnadene, og regnet seg frem til en minuttpris som i EBAs øyne gir en riktig kostnadsfordeling mellom byggherre og entreprenør. Vi har i denne studien fått innsyn i EBAs beregninger, som ble brukt for å synliggjøre reel kostnad for entreprenørene.

Grunnlag for beregninger		
	Enhet	Kost pr enhet
Timelønn inkl sosiale utgifter	time	397
Tillegg for overtid/skiftordning/ forskjøvet arb.tid	time	175
Service og vedlikehold	time	73
Diesel (kost pr liter)	liter	11
AdBlue (kost pr liter)	liter	6
Massehåndtering (Transport av sand inn til lager/ tid til å laste/innblanding av salt)	tonn	50
Sand (tonnpris)	tonn	106

Figur 4-10 Skjermdump fra EBAs beregningsgrunnlag, Alle priser er eks. MVA

Prisene over ble innhentet av EBA i 2018, og representerer et gjennomsnitt av prisene EBAs medlemmer opererer med. Vi tar i denne analysen utgangspunkt i EBAs beregninger for strøing med tørr sand.

Det blir beregnet overtid på 30% av timeskost. Timelønn, inkludert sosiale utgifter og overtidsandel, vil alene gi en minuttpris på 7,5 kr/minutt. Videre forutsettes følgende variable kostnader for maskinenhet:

- Dieselforbruk på 5 liter/mil, med 11 kr/liter
- AdBlue-forbruk på 1,5% av dieselforbruk, med 6 kr/liter
- Gjennomsnittlig hastighet på 30 km/t
- Service og vedlikeholdskostnad på 73 kr/time

Innkjøpsprisen på sand regnes som 106 kr/tonn som ren materialkostnad. Det beregnes også 50 kr/tonn for transport av innkjørt sand til lager og for opplasting av strømiddel på lager.

Det er i beregningene tatt utgangspunkt i en dosering på 150 g/m², med en spreddebredde på 2,3 meter. Hastigheten er fortsatt antatt til å være 30 km/t. Strømengde per minutt blir derfor 0,172 tonn/minutt.

RS - Vinterkostnader	Variable kostnader		
	Enhet	Kost pr enhet	Omregnet til enhet minutt Kost pr min
Timelønn inkl sosiale utgifter	time	397	6,62
Tillegg for overtid/skiftordning/ forskjøvet arb.tid	time	175	0,88
Service og vedlikehold	time	73	1,22
Diesel	liter	11	2,75
AdBlue	liter	6	0,01
Massehåndtering (Transport av sand inn til lager/ tid til å laste)	tonn	50	8,63
Sand (tonnpris)	tonn	106	18,29
Sum variabel kostnad pr MIN Brøyting:			38,38

Figur 4-11 EBAs minuttpriser

Som det fremgår av tabellen over, mente EBA i 2018 at 38,38 kr/min var en reel selvkost for produksjonen. Minuttprisen tar kun hensyn til den reelle selvkosten under produksjon, ujustert for redusert effektivitet. Derfor blir selvkosten justert til estimert effektivitet, som i denne beregningen er 70%. Med andre ord blir minuttprisen tillagt 30% for redusert produksjon i perioden mellom forberedelse og effektive tiltak.

Endelig direkte variable kostnad blir derfor 49,89 kroner per minutt.

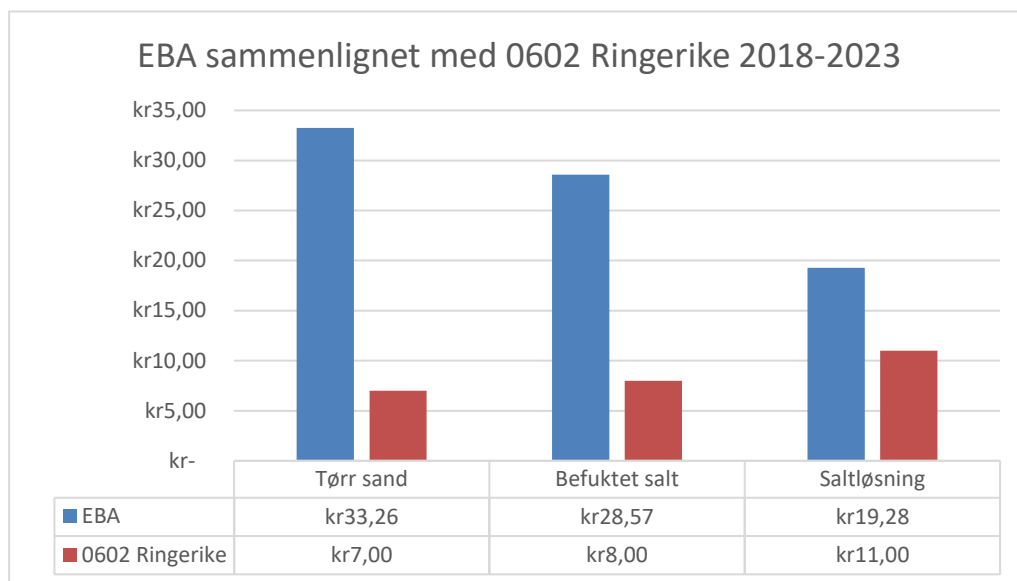
Tatt i betraktning at grunnlaget for 2/3-prinsippet er en fordeling mellom byggherre og entreprenør, vil det bli følgende fordeling:

33,26 kr/minutt dekkes av byggherre.

16,63 kr/minutt dekkes av entreprenør.

Ut fra EBAs beregninger i 2018, og en fordeling i henhold til 2/3-prinsippet, vil derfor endelig minuttpris inn i mengdeoppgjøret være 33,26 kr/minutt.

EBA har laget tilsvarende beregning for befuktet salt og saltløsning. I diagrammet under har vi sammenstilt EBAs mal for enhetspriser, og de faktiske enhetsprisene i 0602 Ringerike 2018-2023.



Figur 4-12 Sammenligning mellom EBA og 0602 Ringerike 2018-2023

Som det kommer frem av tabellen over, er det tørrsand som har det største avviket fra kontraktsnivået, der differansen er hele 375,18%. Avviket på befuktet salt er noe lavere, der differansen utgjør 257,09%.

4.4.3 Vegvesen-modellen

Bakgrunnen for omleggingen fra tonnpris til minuttpris var til dels stor økning av vintermengdene. Det ble derfor nedsatt en arbeidsgruppe som skulle se etter alternative metoder for å senke vintermengdene (Leland og Lysbakken, 2017). Rapporten var ferdig våren 2017, og anbefalte en overgang fra tonn til minutt på strøing. Rapporten anbefalte også at kornkurven for strøsand skulle fastsettes. Det ble også påpekt påvirkning til fart og dosering i rapporten. Etter rapporten ble det igangsatt et arbeid internt i SVV for å implementere noen av anbefalingene inn i kontrakten.

Det er skrevet lite om omleggingen av oppgjørsformen, og den er hittil ikke fullverdig evaluert. Vi har derfor ikke funnet gode skriftlige kilder som dokumenterer SVVs prosess under omleggingen. Dette kapittelet baserer seg derfor i stor grad på personlig, muntlig kommunikasjon med Arne Iversen, som er rådgiver i stab for kontrakt og marked i divisjon drift og vedlikehold.

Grunnlaget for SVVs satser i mengdeoppjøret var 2/3-prinsippet. Prosessen med omleggingen skjedde raskt, ettersom det var klare ønsker fra Veidirektoratet om en senkning av vintermengdene. Trenden med økende vintermengder skulle stanses, eller snus. SVV gikk derfor i gang med å fastsette de nye satsene for mengdeoppjøret. De valgte å dele kostnadene inn i fem ulike kostnadsarter:

- Kostnader knyttet til driftsopplegget
- Faste årskostnader knyttet til kjøretøyet
- Variable kostnader knyttet til timer i produksjon
- Variable kostnader knyttet til utkjørte kilometer i produksjon
- Materialkostnader

Av disse fem kostnadsartene la SVV de tre siste til grunn for direkte variable kostnader knyttet til produksjonen.

Tabell 4-6 SVVs grunnlag for anslåtte kostnader fordelt på kostnadstyper

	Faste årskostnader	Faste kostnader pr. år (1500 timer)	Årlig kjørelengde (60 000 km)
Anslåtte kostnader fordelt på kostnadstype (kr)		Kr/time	Kr/km
Sjåførlønn		200	
Sosiale kostnader		50	
Arbeidsgiveravgift (14,1%)		30	
Yrkesskadeforsikring		2	
Bilforsikring	40 000		
Årsavgift	6 000		
Variable kostnader (drivstoff, dekk, service mv.)			8,33
Kapitalkostnader (2 mill. 10 års avskrivning)	206 000		
Kapitalkostnader spredet	52 000		
Sum kostnad	304 000	282	8,33

Av tabellen over fremstilles SVVs grunnlag for kostnader fordelt på kostnadstyper, der materialkostnader ikke er tatt med. Slik det kommer frem av tabellen, anslås en timekostnad for sjåførlønn og kostnader tilknyttet sjåføren til å være 282 kr/time. Det anslås også at kostnad for drift av maskin er 8,33 kr/km. Med en gjennomsnittshastighet på 30 km/t vil dette utgjøre 249,9 kr/time. Totalt anslås variable kostnader, unntatt materialkostnader, til å være 531,9 kr/time, eller 8,865 kr/minutt.

Det ble samtidig utarbeidet en oversikt over antatte kostnader tilknyttet materialer. Kostnadene ble beregnet ut fra forskjellig dosering og fart, samt en antatt materialpris.

Tabell 4-7 SVVs grunnlag for anslåtte materialkostnader fordelt på materialtype og spredemetode

Materialkostnader kr/time utspredning	Dosering		Fart (km/t)	Spreddebredder 3 m		Materialpris (tonn)	Materialkostnader per time
	Dosering g/m ²	Dosering salt		pr utkjørte km (tonn)	Forbruk pr time (tonn)		
Tørt salt	5	5	30	0,015	0,45	400	180
Befuktet salt	5	3,5	30	0,0105	0,315	400	126
Befuktet finkornet salt (slurry)	5	3,5	35	0,0105	0,3675	450	165
Saltløsning	20	4	50	0,012	0,6	450	270
Tørr sand	150		30	0,45	13,5	50	675
Fastsand	150		25	0,45	11,25	60	675

Slik det fremgår av tabellen over, blir materialprisen omregnet til en kostnad per time ut fra dosering og fart. Ved strøing med tørr sand er det anslått en dosering på 150 g/m² og en

hastighet på 30 km/t. Med en materialpris anslått til 50 kr/tonn blir materialkostnaden per time 675 kr.

Total kostnad for strøing med tørr sand vil derfor få følgende minuttpris:

$$\frac{675 \text{ kr}/\text{time} + 282 \text{ kr}/\text{time} + 8,33 \text{ kr}/\text{km} \times 30 \text{ km}/\text{time}}{60 \text{ minutter}/\text{time}} = 20,115 \text{ kr}/\text{minutt}$$

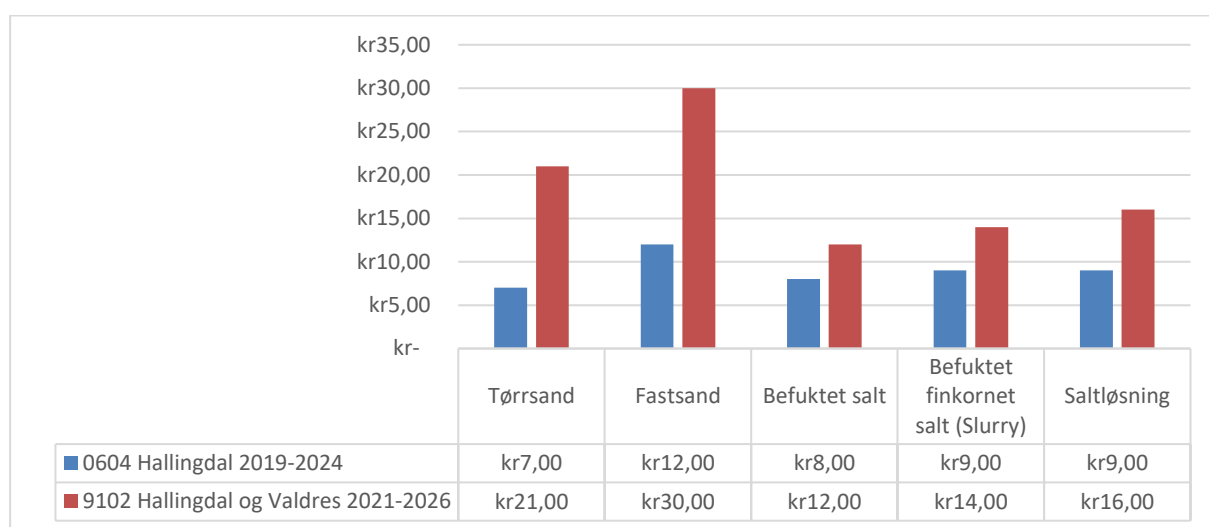
På bakgrunn av 2/3-prinsippet vil derfor andelen som skal inn i mengdeoppgjøret være:

$$\frac{20,115 \text{ kr}/\text{min} \times 2}{3} = 13 \text{ kr}/\text{min}$$

Som det kommer frem av regnestykket over, vil minuttprisen i mengdeoppgjøret etter SVVs modell i 2017 være 13 kr/min. Modellen anses som konservativ, der en god del kostnadskomponenter er satt lavt. Modellen er forenklet, noen komponenter mangler, og den tar utgangspunkt i laveste dosering og en spredebredde som tilsvarer én kjørebane.

4.4.4 Utvikling av mengdeoppgjørets satser

Etter oppstart av 2018-kontraktene opplevde SVV sterk kritikk knyttet til at enhetsprisene var satt for lavt (Søderholm, 2019). Samtidig utarbeidet EBA sin mal for enhetspriser i prosess 95, som ble gjennomgått i kapittel 4.4.2. EBAs mal ble oversendt fagnettverket for DoV i SVV, og gjennomgått der. Gjennomgangen og interne evalueringer i SVV førte til at SVV begynte å oppjustere sine enhetspriser. Resultatet av dette kan vi se blant annet i 9102 Hallingdal og Valdres 2021-2026. I diagrammet under har vi sammenlignet 9102 Hallingdal og Valdres, med 0604 Hallingdal.

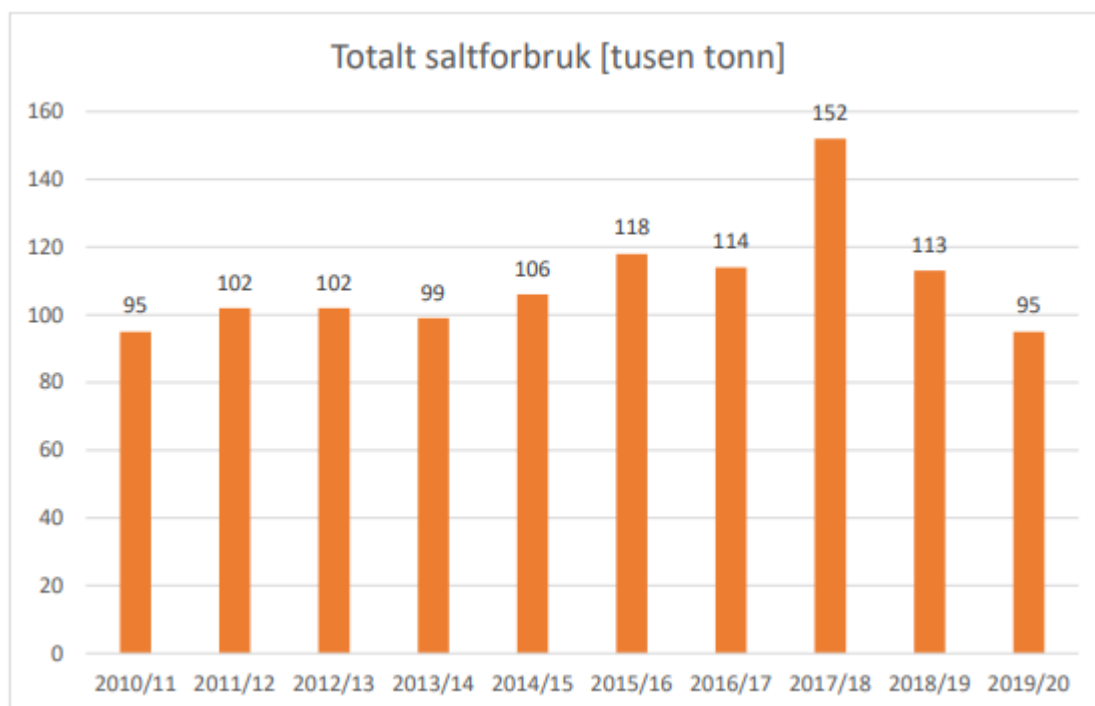


Figur 4-13 Sammenligning av enhetspriser på gammel og ny kontrakt i Hallingdal

Som det fremgår av diagrammet over, har enhetsprisene i ny vegvesen-modell en markant økning fra førstegenerasjonskontrakter med minuttpris som oppgjør. Den største økningen ser vi på tørr sand, der økningen er hele 200%.

4.5 Utvikling i vintermengder

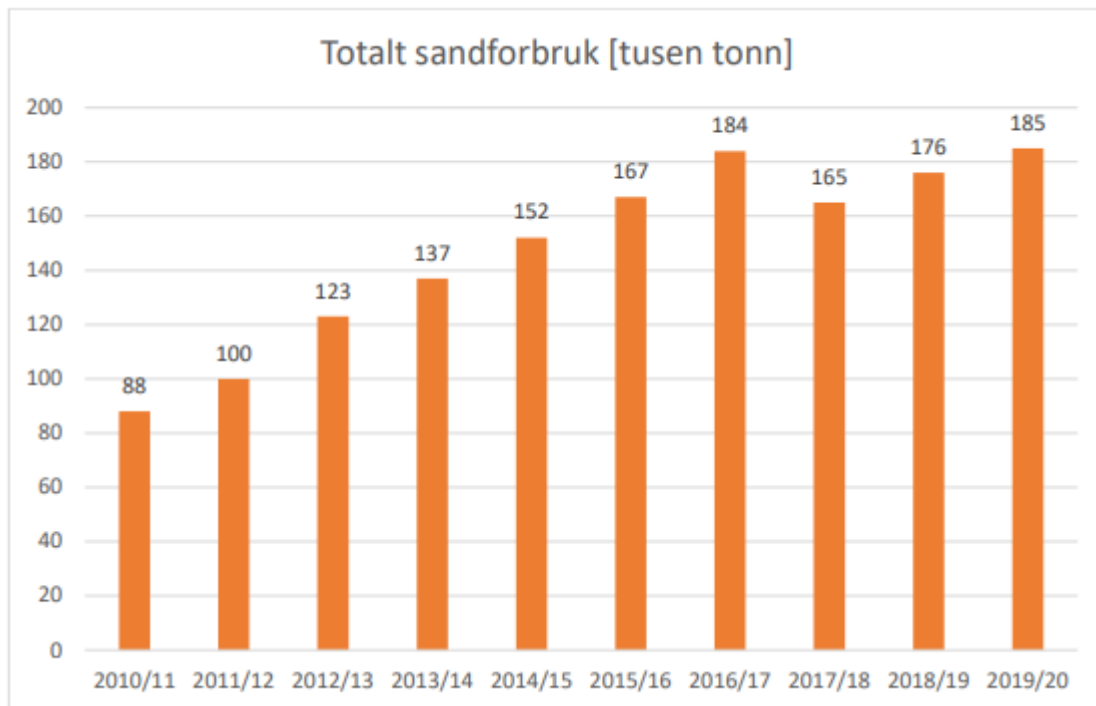
4.5.1 Utvikling av saltforbruk på riksveger fra 2010 til 2020



Figur 4-14 Totalt saltforbruk, hentet fra (Isaksen, 2021).

Som diagrammet over viser, er det en markant reduksjon i saltforbruk fra 2017 til 2020. Reduksjonen fra 2017/2018 til 2019/2020 er på 37,5%. Gjennomsnittlig saltforbruk for hele perioden var 109 600 tonn.

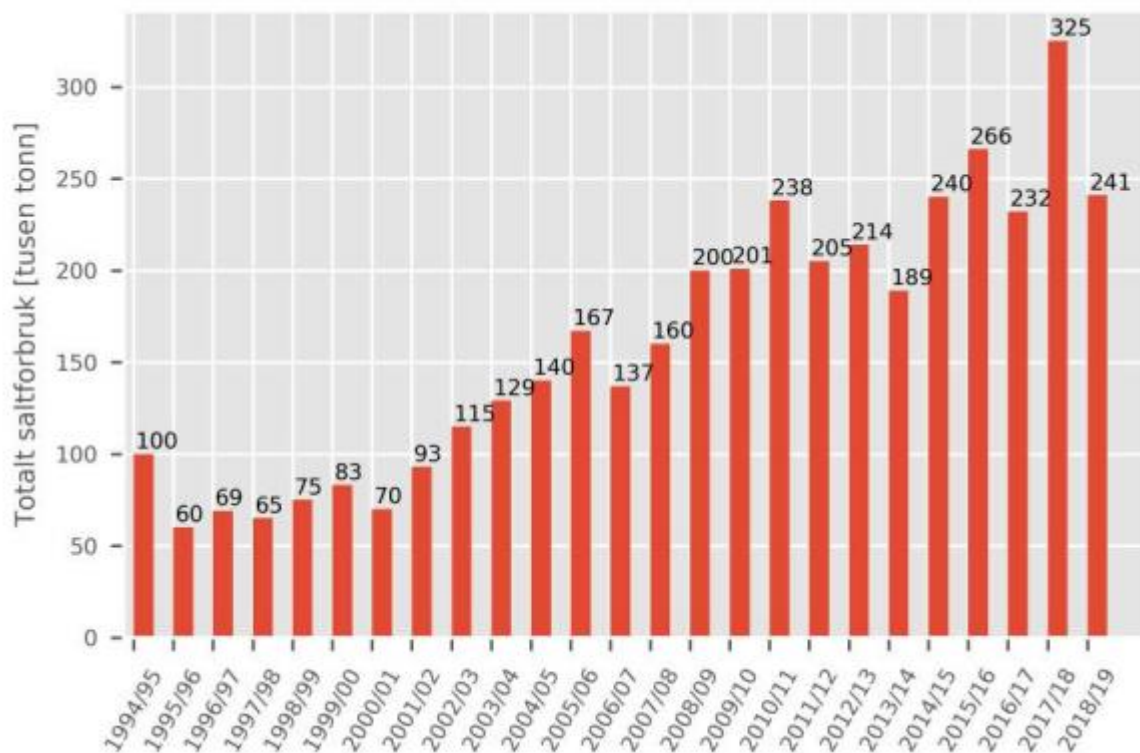
4.5.2 Utvikling av sandforbruk på riksveger fra 2010 til 2020



Figur 4-15 Totalt sandforbruk, hentet fra (Isaksen, 2021)

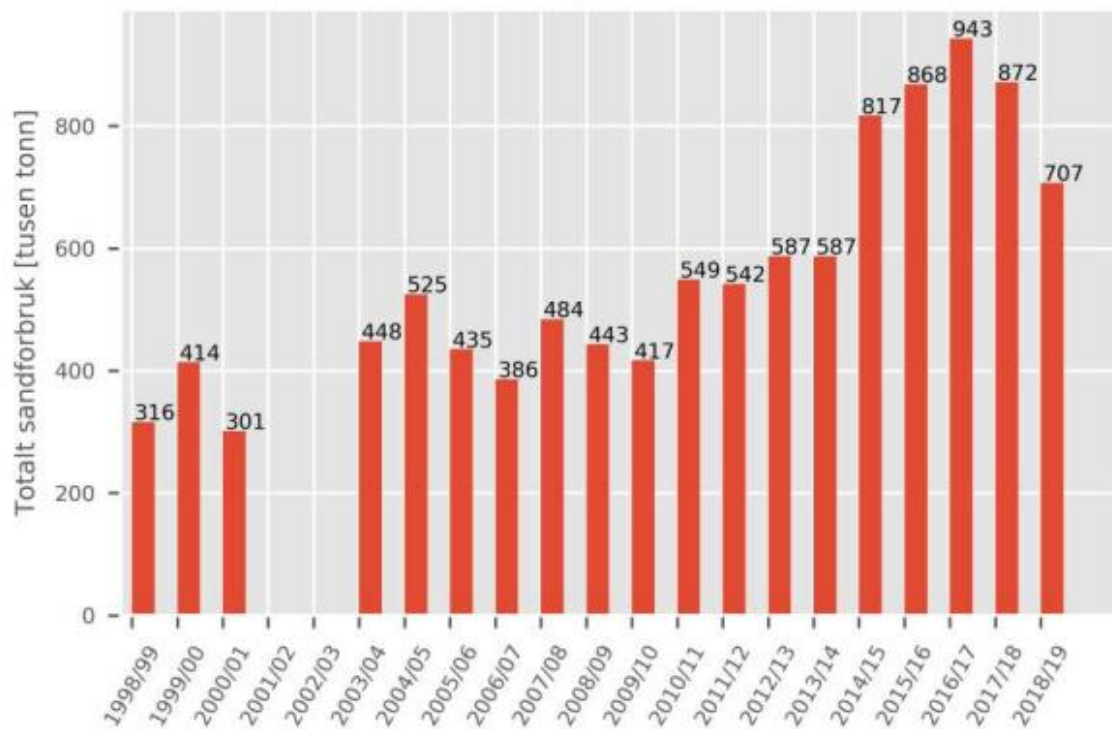
Slik det fremstilles av diagrammet over, har det vært liten endring på sandforbruk etter innføring av ny oppgjørsform. Det bør også påpekes at frem til 2016/2017 har det vært en kraftig utvikling i antall tonn sand. Gjennomsnittlig sandforbruk i perioden var 147 700 tonn.

4.5.3 Historiske mengder, nasjonalt



Figur 4-16 Utvikling av saltforbruk 1994-2019, hentet fra (Wåhlin, 2019)

Diagrammet over viser historiske saltmengder for norske veier som ble driftet av Statens vegvesen før avviklingen av sams vegadministrasjon. Diagrammet viser en tydelig økende trend. Utvikling av vegnettet og vinterdriftsmetoder er ikke tatt med i betraktningen.



Figur 4-17 Utvikling av sandforbruk fra 1998 til 2019, hentet fra (Wählin, 2019).

Tilsvarende diagram viser historisk sandforbruk på vegnettet før avvikling av sams vegadministrasjon. Utvikling i vegnettet og vinterdriftsmetoder er ikke hensyntatt.

5 Diskusjon og analyse

5.1 Diskusjon av metodevalg

Det er i denne studien valgt å benytte flere metoder for å få et grundig analysegrunnlag. Det har gjennom hele perioden pågått en litteraturstudie, der vegvesenets egne rapporter har dannet en stor del av analysegrunnlaget. Vegvesenet har over en lengre periode vært en pådriver for kunnskapsløft innenfor DoV, og har både på eget initiativ og i samarbeid med andre aktører, gjennomført store studier i fagområdet. Rapportene har i denne studien tilført stor verdi, både med tallgrunnlag og med andre fakta. Det er hittil ikke gjennomført en fullverdig evaluering av omleggingen til minuttoppgjør. Dette har medført at denne oppgaven i seg selv er nyskapende, med de ulemper dette også medfører. Det har under litteraturanalsen blitt avdekket et kunnskapshull rundt omleggingen. Vi har funnet lite tilstrekkelige kilder om omleggingen, med unntak av flere gode artikler i fagpressen. På bakgrunn av dette har studien i større grad basert seg på tallgrunnlag i eksisterende og fremtidige kontrakter, og en sammenligning av disse. I tillegg kommer samtaleene vi hadde med erfarne bransjefolk.

En del av studien har benyttet kvalitativ metode, der vi innhentet beretninger fra fagfolk i bransjen. Samtaleene har i størst grad vært med våre veiledere i Viken fylkeskommune, som også dannet grunnlaget for studien. Utover samtaler med veiledere, har studien tatt for seg en rekke nøkkelpersoner med tilknytning til både byggherre- og entreprenørsiden. I forkant av samtaleene ble det utarbeidet åtte spørsmål. Spørsmålene var formulert som påstander som samtaleobjekt måtte stille seg enig, uenig eller nøytral til. Den tidlige litteraturanalsen, samt samtaler med intern veileder og eksterne veiledere, dannet grunnlaget for spørsmålene. I tillegg til å stille seg enige, uenige, eller nøytrale til påstandene, fikk samtaleobjektene komme med sine egne innspill. Disse innspillene dannet grunnlag for ytterligere litteraturanalyser og beregninger. Utover spørsmålene ble det i samtaleene også drøftet flere problemstillinger og temaer innenfor DoV, noe som gav oss som studenter et uvurderlig grunnlag for videre forståelse av problemstillingen og fagområdet drift og vedlikehold. Selv om samtaleene i hovedsak gjenspeiler samtaleobjektens personlige mening, mener vi at

samtalene danner et godt bilde av dagens situasjon. Samtalene er av den grunn vektet i studiens konklusjon.

Den kvantitative analysen som er gjort i denne oppgaven kan i hovedsak deles inn i to deler: en del vi har utarbeidet selv ved å sammenligne nye og gamle kontrakter, og en del der vi analyserer og gjennomgår andres tallmaterialer som vi har fått tilgang på gjennom studien.

Våre egne analyser baserer seg på to kontraktsområder, 0602 Ringerike og 0604 Hallingdal. Vi har også gjennomgått SVVs nye riksvegkontrakt, 9102 Hallingdal og Valdres. Analysen baserer seg på de respektive kontraktens D1 kapitler med prosess 95. For å få et godt grunnlag har vi sammenlignet nåværende og tidligere kontrakter i områdene 0602 og 0604. Begge nåværende kontrakter går på minuttoppgjør, mens foregående kontrakter gikk på tonnoppgjør. Med dette grunnlaget kunne ny og gammel kontrakt direkte sammenlignes, ettersom de ikke påvirkes av lokale variasjoner. Analysepunktene i kontraktene var mengdeoppjørets utvikling ved omleggingen, samt oppjørets påvirkning av justerbare parametere. I analysen ble det utarbeidet et komplett regneark som omregnet tidligere tonnpris til minuttpris, og ny minuttpris til tonnpris. Det ble tidlig i analysen konkludert med at strøing med tørr sand dannet best grunnlag for sammenligning. Dette er fordi tørr sand i hovedsak har fast dosering, og den eneste materialkostnaden er sand. Ved salting blir doseringen regulert av en salttabell, noe som medfører at dosering i analysepunktene ble satt etter skjønn ut fra mest trolig dosering. Ved salting, med unntak av tørr salt, vil det også tilsettes vann. Dette medfører en ny variabel, og en eventuell kostnad i forbindelse med vannavgift. Vi har i analysen derfor hatt tørr sand som hovedpunkt for analysen, og befuktet salt som analysens sekundærpunkt, ettersom dette er den saltformen med størst historisk mengde. Analysen danner konkrete tall som er direkte sammenlignbare, og gir derfor et godt grunnlag for konklusjon.

Den andre delen av den kvantitative analysen bygger på oversendt grunnlag fra EBA og SVV. Grunnlagene er hittil upublisert, og det er derfor første gang grunnlagene blir direkte sammenlignet utenfor SVVs lukkede dører. Tilgangen til EBAs tallgrunnlag kom som et direkte resultat av samtale med Vikens byggeleder Terje Bache. Etter samtale med Bache tok vi kontakt med Arne Aakre, med den hensikt å få høre om EBAs syn på omleggingen og en forespørsel om tilgang på grunnlaget. Grunnlaget ble oversendt for analyse. Tallmaterialet i grunnlaget kom fra EBAs medlemmer, for å vise deres aktuelle kostnader tilknyttet strøing.

På dette grunnlag alene kan tallene være en mulig feilkilde, men det ble vurdert til å være av en så vesentlig karakter for oppgaven at de ble inkludert.

SVVs grunnlag ble oversendt av Arne Iversen. Grunnlaget viser hvilke kostnader SVV la til grunn ved omleggingen til minuttoppgjør. Ved å omregne EBAs tallgrunnlag til like parametere som SVVs grunnlag, var det mulig å sammenligne disse direkte. SVVs grunnlag ble tallfestet skjønnsmessig internt, og modellen hadde som hensikt å være konservativ, men riktig. Sammenligningen gir et godt bilde av begge parters syn på variable kostnader, og kostnadsrammen for disse. Begge grunnlag benytter seg av 2018-tall, noe som i seg selv kan være en feilkilde, men uansett vil grunnlagene være direkte sammenlignbare.

Vi har også sammenlignet de tidligere satsene i 2018-kontraktene med en ny 2021-kontrakt i samme område, for å vise utviklingen i mengdeoppgjørets satser. Ettersom 2018-tallene ikke er indeksregulert er de ikke direkte sammenlignbare, og en direkte feilkilde. Det viser likevel så stor utvikling at vi har valgt å presentere de.

Vi har også benyttet oss av SVVs årlige mengderapporter for å kunne vurdere om evalueringen av oppgjørsformen var riktig å gjøre. Mengderapportene danner et godt tallgrunnlag. Feilkilder i mengderapportene vil være unormalt vær samt feilrapportering. Grunnlaget er likevel så viktig at det vektlegges i konklusjonen.

5.2 Diskusjon av resultater

5.2.1 Diskusjon av innspill fra nøkkelpersoner

Vi har i denne studien hatt samtaler med syv erfarne bransjefolk. Personene som deltok på samtalen, var fra både byggherre- og entreprenørsiden. Fem av samtalen var direkte knyttet til kontraktområdene denne studien tar for seg. De resterende tre ble inkludert i studien på bakgrunn av informantenes tungtveiende erfaring. På byggherresiden var det byggeledere i Viken og SVV, mens på entreprenørsiden var det en driftsleder, en avdelingsleder, og en avdelingsleder for vei og jernbane i EBA. Vi fikk av den grunn et nyansert blikk med varierte utgangspunkt. I forkant av samtalen regnet vi med at det kom til å være stor forskjell på byggherres og entreprenørs synspunkter. Dette viste seg kun å være delvis riktig. Gjennom samtalen kom det frem at de fleste synspunkter var like, men med noen forskjeller.

Konfliktnivå

I første påstand ble konfliktnivået med ny oppgjørsform drøftet, og her kom det frem et positivt resultat. Konfliktnivået mellom BH og HE har ikke økt siden omleggingen. Begge sider tok likevel et forbehold om at dette var veldig personavhengig, der et gjensidig tillitsforhold var den viktigste faktoren. Siden konfliktnivået ikke har økt, taler dette for minuttoppgjør. Samtidig bør arbeid med konflikthåndtering og tillitsskapende arbeid videreføres.

Lønnsomhet

Videre ble driftsentreprenørens lønnsomhet drøftet. Her var det stor enighet om at driftsentreprenørens lønnsomhet har blitt negativt påvirket av omleggingen. Dette anser begge sider som negativt, der entreprenørene ønsker seg økt lønnsomhet, og byggherres uttrykte syn om at en entreprenør som tjener penger også utfører en god jobb. Entreprenørene påpeker også at de kun får betalt under selve tiltaket, med strøkvernen i gang. Dette medfører at tomkjøringen mellom lager og rode, samt klargjøring og rengjøring av utstyr etter endt tiltak, kun reguleres av kontraktens rundsum. Dette ønskes inn i mengdeoppgjøret, slik at det er de faktiske variable kostnadene som dekkes av mengdeoppgjøret. Et eksempel som ble dratt frem i denne sammenhengen, er punktsalting på broer, der et tiltaks totale varighet kan

strekke seg opp mot ti timer, mens det kun er aktivt tiltak som reguleres av mengdeoppgjøret. Dette kan være så lavt som en time i slike sammenhenger. Samlet betyr dette at entreprenørens lønnsomhet bør være et punkt som tas med i evalueringen av oppgjørsformen.

Riktig oppgjør for tørr sand

Riktig oppgjør ved strøing av sand ble også drøftet, der samtaleobjektene hadde veldig ulikt syn. De som mente at minuttpris gir et mer riktig, oppgjør begrunnet dette med at det tidligere ble omregnet fra kubikkmeter opplastet til tonn utstrødd. Denne omregningen ble av disse anset som en usikkerhetsfaktor. De som mente oppgjøret ikke ble mer riktig, begrunnet dette med at det var lite feil i tonnoppgjør, og at ny oppgjørsform ikke påvirket riktigheten av oppgjøret. Ettersom synspunkt på riktig oppgjør på tørr sand er så forskjellig, bør dette ikke vektes tungt i evalueringen.

Riktig saltbruk

Dosering og rettidighet av salttiltak, var det temaet som flest hadde sterke meninger om. Dette var også en av hovedårsakene bak omleggingen. De fleste er enige om at minuttoppgjør fører til mer riktig dosering av salt. Årsaken til dette er at det økonomiske incentivet til overdosering er fjernet, ved at minuttprisen kun betaler for tiden og ikke mengden med strømaterialer. Det er noe mer uenighet om minuttoppgjøret fører til mer rettidige tiltak. De som var enige i påstanden, begrunnet dette med at rettidige tiltak reduserte behovet for flere tiltak. De som var uenig i påstanden, begrunnet dette med at entreprenørene holder mer tilbake på tiltak, ettersom de har relativt store tap for hvert tiltak utført. Synet på dosering med ny oppgjørsform bør veies tungt i evalueringen, mens rettidighet ikke bør veies like tungt. Det ble også drøftet hva riktig bruk av salt er. Det ble konkludert med at rett bruk av salt er å følge kontraktens salttabell.

Risiko

Under drøftingen av risiko ser vi et tydelig skille mellom byggherre og entreprenør. Entreprenørene mener at de har fått en vesentlig økning i risiko, der de vektlegger at minuttsatsen er veldig lav i forhold til gammel tonnpris. Hos byggherren poengteres det at det er entreprenøren som må identifisere og prise risikoen inn i sin rundsum. Ved riktig

identifisering og prising skal ikke risikoen øke. Ut fra tilbakemeldingene synes entreprenør og byggherre å ha forskjellige syn på hva risiko er. Entreprenørene mener risikoen er en direkte konsekvens av differansen mellom mengdeoppgjøret og faktisk kostnad, mens byggherre ser på det mer helhetlig, og ser på risiko over flere sesonger. Ettersom synet på hva risiko faktisk er er forskjellig, bør det heller ikke tas hensyn til i evalueringen.

Mengdeoppgjørets satser

Satsen på mengdeoppgjøret har vært et gjennomgående tema i denne studien. I samtalen ble informantene fremstilt for følgende påstand: «Ny oppgjørsform har en passende sats på variabel-delen». De fleste tok fort stilling til påstanden, og resultatet var veldig delt. De som var uenig mente den var alt for lav; enkelte mente den var så lav at den likegodt kunne avskaffes og erstattes av kun rundsum, ettersom den generer mye administrasjon i forhold til nivået på satsene. De påpekte samtidig at satsene etter egenopplevde erfaringer ikke fulgte 2/3-prinsippet. De som var enige og nøytrale begrunnet dette med at satsene skal følge 2/3-prinsippet, og regnet med at Vegdirektoratet hadde gjort gode vurderinger ved fastsettelse av prisene. Det påpeks også fra byggelederne at de ikke har inngående kunnskap om entreprenørs kostnader, med unntak av de byggelederne som har fersk erfaring fra entreprenørbransjen. Byggelederen på ny riksvegkontrakt i Hallingdal og Valdres påpeker at hans standpunkt tar utgangspunkt i dagens 0604 Hallingdal, ikke 9102 Hallingdal og Valdres, der satsene er oppjustert. Det er tydelig kraftige meninger om mengdeoppgjørets satser, der majoriteten mener at satsen er for lav. Dette bør derfor vektes tungt i evalueringen.

Dokumentasjon

Den siste påstanden som ble presentert gjaldt dokumentasjon. Under dette punktet var det forskjellige meninger, med forskjellige begrunnelser. De som mente ny oppgjørsform letter dokumentasjonen begrunnet dette med at det kun var en parameter som ble målt, uten noen variabler. Når det kun er minutt som utløser mengdeoppgjør, er det færre variabler som påvirker oppgjøret. De som stilte seg uenig til dette mener at det tidligere var enklere å dokumentere faktiske mengder med vektapper på opplastet strømateriale. De mener derfor at avviksbehandlingen har blitt negativt påvirket av omleggingen, siden det tidligere var enklere å enes om en vektseddel. Ettersom det er stor uenighet på dette punktet bør det ikke vektes tungt, selv om de to presenterte synspunktene er viktig å ta med i evalueringen.

Delkonklusjon

Gjennom samtalene kommer det frem flere gode synspunkter som både underbygger omleggingen, men som også viser fordeler med tonnoppgjør. Ut fra samtalene var det få som mente minuttoppgjør var en dårligere løsning enn tonnoppgjør. Negativiteten rundt minuttoppgjør ble i hovedsak begrunnet med for lave satser. 2/3-prinsippet var også noe som kom frem i alle samtalene. Prinsippet har blitt tydelig kommunisert ut fra Vegdirektoratet, men prinsippets innhold har ikke kommet frem like tydelig. Dette medfører at det er stor uenighet om hva som faktisk dekkes av prinsippet, som igjen fører til misnøye med mengdeoppjørets satser. Den tydeligste fordelene med minuttoppgjør kommer frem av riktig dosering med salt. Her var det i all hovedsak enighet om grunnlaget for omleggingen. På bakgrunn av dette anses minuttpris som en god oppgjørsform, så lenge satsenes nivå er riktig, og faktisk følger 2/3-prinsippet.

5.2.2 Diskusjon av sammenligninger og påvirkninger av enhetspriser

Ved tidligere fastsetting av enhetspriser i kontrakter med tonnoppgjør, ble satsen satt slik at den skulle innfri 2/3-prinsippet (Iversen, 2021). Tonnprisen skulle derfor dekke in 66,67% av entreprenørens direkte variable kostnader. Dette prinsippet ble videreført i nye kontrakter med oppgjør på minutter. Prisene skulle derfor egentlig ligge på samme nivå, bare omregnet. Gjennom sammenligningene av tidligere tonnpris mot nåværende minuttpris, viser studien at enhetsprisen ble vesentlig redusert. Gjennom våre beregninger fremkommer en reduksjon på henholdsvis 87% på tørrsand og 49% på befuktet sand. Det ble gjort flere beregninger enn vist i resultatet, der den største reduksjonen var på fastsand, med en reduksjon på 93%. Tatt utgangspunkt i at tidligere tonnpris fulgte 2/3-prinsippet, ble dette ikke fulgt ved fastsetting av nye enhetspriser. Tidligere nivå på tonnpris blir ikke drøftet i denne studien, og vi kan ikke på dette grunnlaget alene konkludere om nytt nivå på enhetspriser er feil.

I tidligere kontrakter var det ikke satt en makshastighet for strøing. Dette betydde i realiteten at ved å øke hastigheten ville man også øke produksjonen, med tilhørende mengdeoppgjør tilsvarende. Dette fremgår tydelig av figur 4-10, der vi ser at minuttprisen øker betraktelig ved å øke hastigheten. Dette betyr at ved å øke hastigheten, vil entreprenøren få bedre betalt per time på vegen. Den samme sammenhengen ser vi ved økning av dosering. På tidligere kontrakter, som på nåværende, lå salttabellen til grunn for dosering. Salttabellen gir fortsatt åpning for skjønn av utførende personell. Ved å øke doseringen ville minuttprisen øke tilsvarende, og det vil være rimelig å tro at dette gav insentiv for å øke doseringen til det maksimale for å maksimere inntjeningen per time på vegen. Ut fra disse tallene vil det være rimelig å anta at utførende ønsket å maksimere hastighet og dosering, for videre å maksimere inntjening per time på vegen. Denne antagelsen vil kun gjelde hvis enhetsprisene er høyere enn materialkostnaden.

Ved å utføre tilsvarende sammenligning for ny oppgjørsform, ser vi at kurven i figur 4-10 går motsatt vei. Ved å øke doseringen og hastigheten vil inntjeningen per tonn utkjørt senkes. Sammenligningen kan ikke direkte sammenlignes med minuttprisens utvikling med tonnpris, men den viser at endring av parameterne vil gi motsatt virking. Ved å senke doseringen vil entreprenøren ha et mindre materialforbruk, som derfor gir gevinst. Ettersom de fleste av entreprenørens utgifter med sjåfør og maskin øker med antall timer på vegen, vil økning av

hastigheten påvirke total inntjening positivt, så lenge materialprisen er lavere enn timekostnaden. Selv om inntjeningen per tonn utstrødd vil øke ved å senke hastigheten, vil det være rimelig å anta at denne økningen er neglisjerbar, siden timekostnadene er høyere enn materialprisen. Sammenhengen mellom dosering og hastighet vil derfor gi incentiv for å holde høy hastighet og lav dosering. Ettersom strømhastighet er regulert i kontraktene vil det i hovedsak være dosering som i størst grad påvirkes av omleggingen. Omleggingens intensjon var å senke materialforbruket på strømmiddel. Ut fra dette kan det konkluderes med at en omlegging av oppgjørsform, i sammenheng med regulert strømhastighet, slår positivt ut på materialforbruket.

Delkonklusjon

Ut fra studiens sammenligninger av tonnpris og minuttpris, synliggjøres en markant nedgang på mengdeoppgjørets satser. Sammenligningen underbygges av samtaleene i studien, der flere mener satsene er redusert. Studiens analyse av variable parametere synliggjør hastighetens og doseringens påvirkning på mengdeoppjøret. Dette var et av hovedgrunnene for omleggingen, og analysen samsvarer med grunnlaget som ble utarbeidet før omleggingen. Ut fra dette synes minuttoppgjør å være det mest riktige, men den store reduksjonen i satsene burde vært unngått.

5.2.3 Diskusjon av modeller for fastsetting av enhetspriser

Grunnlaget for enhetsprisene i prosess 95 har vært 2/3-prinsippet. Samtidig har det vært byggherre som har satt enhetsprisene, slik at konkurransen ligger i rundsummen tilbyder beregner. Ved å dele oppgjøret opp i et mengdeoppgjør og et fast oppgjør, fordeles risikoen mellom bestiller og tilbyder. De to tydeligste alternativene til dette er en fastpris, der all risiko hviler på tilbyder, eller fult mengdeoppgjør, der all risiko hviler på bestiller. Det har tidligere blitt kommunisert fra entreprenørbransjen at de ønsker et oppgjør der risikoen fordeles, slik at ikke alt hviler på tilbyder. Ved å følge 2/3-prinsippet vil risikoen fordeles på samme måte, 2/3 til bestiller og 1/3 til tilbyder. Etersom vinterdrift i aller høyeste grad er en samfunnskritisk oppgave som gagnar alle som ferdes etter veien, vil det være trolig at samfunnet også er tjent med at samfunnet tar sin del av risikoen. Samtidig vil det i større grad være en forutsigbarhet for samfunnet og det offentliges bevilgninger hvis risikoen fordeles mellom tilbyder og bestiller.

Tanken med at tilbyder skal prise inn sin risiko er at det over flere vintere vil være et relativt likt gjennomsnitt, som gjør at tilbyder kan prise sin del av risikoen riktig. Totalt vil dette føre til forutsigbarhet for begge parter, der de største svingningene blir fanget opp av mengdeoppgjøret.

Vi har i denne studien sammenlignet to forskjellige modeller for å komme frem til enhetsprisens sats. Den ene modellen er en hittil upublisert modell utarbeidet av EBA, der enhetsprisene i kalkylen representerer et gjennomsnitt av innmeldte priser fra EBAs medlemmer. Modellen ble oversendt til vegvesenet for å synliggjøre EBAs syn på de nye enhetsprisene. Den andre modellen viser utgangspunktet til Statens vegvesen ved omleggingen av oppgjørsformen, samt en sammenstilling av reviderte enhetspriser mot tidligere enhetspriser.

EBAs modell viser tydelig at opprinnelige enhetspriser var lave, sett i sammenheng med innmeldte priser. Med utgangspunkt i minuttpris i de omtalte kontrakter, var det på strøing med tørr sand et avvik på 375,18% mellom EBAs kalkyler og kontraktens minuttpris på 7 kr/min. For befuktet salt, med en nåværende sats på 8 kr/min, var avviket på 257,09%. EBAs modell tok i tillegg hensyn til lønn med sosiale kostnader og en overtidsandel på 30% av timeskost. Dette ble begrunnet med at mye av vinterdriften skjer på ugunstige tidspunkt, noe som utløser et overtidstillegg for sjåførene. Modellen hensynte også tidsbruken som er en

direkte konsekvens av tiltakene utenfor selve tiltakene. Denne tidsbruken vil i all hovedsak være massehåndtering, samt kjøring til og fra rode. Effektiv produksjon ble derfor satt til 70%. En direkte konsekvens av dette er enhetsprisenes økning med 30%. Modellen tar derfor høyde for alle direkte variable kostnader som løper under produksjon.

Vegvesenets modell ble i første omgang utarbeidet i forkant av omleggingen av oppgjørsformen. Modellen skulle ta hensyn til de variable kostnadene knyttet til timer i produksjon, utkjørte kilometer i produksjon og materialbruk. Modellen tok utgangspunkt i en timekostnad for sjåfør med sosiale kostnader, arbeidsgiveravgift og yrkesskadeforsikring på totalt 282 kr/time. Vegvesen-modellen hensyntok ikke overtidsgodtgjørelse for sjåfør. Sett i sammenheng med EBAs modell for de samme kostnadene på 397 kr/time, eksklusiv overtid, er det et stort sprik mellom modellene. Medregnet overtidstillegget er differansen på 290 kr/time, hvorav 175 kr/time er overtidstillegg.

Variable kostnader til kjøretøy ble omregnet til timepris i vegvesen-modellen, og satt til 249,9 kr/time. For samme variable kostnader kom EBA frem til 238,675 kr/time. De variable kostnadene tilhørende kjøretøyet er relativt samsvarende, noe som viser at vegvesenet trolig har gjort riktige vurderinger når kjøretøykostnader er satt, sett i sammenheng med EBAs kalkyler.

Det er i denne studien i hovedsak satt søkelys på enhetsprisene for strøing med tørr sand. Dette er på grunn av færre variabler, som for eksempel stor avstand fra mellomlager til saltleverandør og vannavgifter. I vegvesen-modellen var materialprisen for sand satt til 50 kr/tonn, noe som resulterte til vegvesenets beregninger på en materialkostnad på 675 kr/time. I vegvesen-modellen var dosering satt til 150 g/m², spredebredde på 3 meter og hastighet til 30 km/t, og resulterte i et forbruk på 13,5 tonn/time. I EBAs modell er materialprisen satt til 106 kr/tonn, noe som resulterte i en materialkostnad på 1097,4 kr/time. Hastigheten er satt til 30 km/t, spredebredde på 2,3 meter og en dosering på 150 g/m². Ettersom spredebredden i beregningene er ulik, vil heller ikke satsene være direkte sammenlignbare. Ved å omregne EBAs kalkyle til samme spredebredde som vegvesen-modellen, blir materialkostnaden 1 431 kr/time. Differansen mellom materialkostnadene er 756 kr/time, der EBAs kalkyler er 112% høyere enn vegvesen-modellen. EBA har i tillegg beregnet en kostnad på 50 kr/tonn for massehåndtering. Justert til vegvesenets spredebredde utgjør dette 675 kr/timen, og total differanse mellom EBA-modellen og vegvesen-modellen havner på 1 431 kr/time.

Ut fra sammenligningen mellom modellene vil det være rimelig å anta at vegvesenet totalt vurderte de variable kostnadene som lave. Totalt utgjør differansen mellom EBA-modellen og vegvesen-modellen 1 587,3 kr/time, ujustert for ingen produksjon utenfor rode. Justert for 70% effektivitet, utgjør total differanse 2 425,5 kr/time.

Vegvesenets modell for strøing av tørr sand, etter 2/3-prinsippet, gir en minuttpris på 13 kr/min. Vi har i denne studien ikke funnet grunnlaget til at enhetsprisen i 0602 Ringerike 2018-2023 og 0604 Hallingdal 2019-2024 er satt til 7 kr/min. Etter samtaler med Arne Iversen i Statens vegvesen kommer det frem at prosessen med omlegging av oppgjørsform skjedde raskt, med press fra høyere hold i Vegdirektoratet. Det vil derfor være rimelig å anta at man ønsket å være konservativ med fastsetting av enhetspriser i de første kontraktene.

Prisene i de nye riksveg-kontraktene til Statens vegvesen er vesentlig justert, med den største økningen på tørrsand på hele 200% i enkelte kontrakter. Dette viser en tydelig lydhørhet hos vegvesenet, der de har lyttet til bransjens innspill. På bakgrunn av dette vil det være rimelig å anta at vegvesenets nye kostnadsmodell er på et mer riktig nivå.

Delkonklusjon

Ved å analysere både EBAs tallmateriale og SVVs tallmateriale, synliggjøres en stor differanse. Det vil være trolig at EBAs tallmateriale favoriserer entreprenørenes lønnsomhet, mens SVVs materiale er konservativt for å holde vegeiers kostnader nede. Riktig nivå på mengdeoppgjørets satser vil derfor trolig være en mellomting mellom modellene. SVVs nye kontrakter viser likevel en stor økning i satsene. Dette viser at SVV tar entreprenørenes synspunkt til etterretning, og tar grep. Vi kan derfor konkludere med at tidligere minuttpris var satt for lav, men at det skjer en positiv utvikling som senker differansen. Det vil også være viktig at bestiller i større grad synliggjør hva som ligger til grunn for mengdeoppgjørets faste satser i videre kontraktsarbeid.

5.2.4 Diskusjon om utvikling i vintermengder

Motivasjonen for omlegging av oppgjørsform var å senke vintermengdene, spesielt med hensyn til strømaterialer. Ved å studere Statens vegvesens mengderapport for sesongen 2019/2020 (Isaksen, 2021), vil trender i strømiddelforbruk synliggjøres. Ut fra figur 4-15 ser vi en tydelig reduksjon på saltforbruket fra sesongen 2017/2018 til 2019/2020. Det bør påpekes at saltforbruket i sesongen 2017/18 var spesielt høyt, 42 400 tonn over gjennomsnitt for perioden. Samtidig kan vi konstatere at sesongen 2019/20 var 14 600 tonn under gjennomsnitt for perioden. Tallene gjelder kun riksvegnettet i Norge.

I figur 4-16 ser vi totalt sandforbruk på riksvegnettet i Norge. Denne viser en tydelig økning i perioden 2010-2016. Fra sesongen 2016/16 til 2019/20 ser vi at økningen har stanset, og mengdene virker å ha stabilisert seg de siste årene. Tallene gjelder kun riksvegnettet i Norge.

Figurene 4-17 og 4-18 viser totalt forbruk av henholdsvis sand og salt på hele vegnettet som historisk ble driftet av Statens vegvesen. Diagrammene viser begge en kraftig økning fra 90-tallet, noe som dannet grunnlaget for omleggingen. Diagrammene viser ikke mengder etter sesongen 2018/19, og gir derfor ikke noe godt empirisk grunnlag for å vurdere omleggingens virkning, selv om diagrammene viser en kraftig reduksjon 2018/19.

Delkonklusjon

Vi kan ikke på bakgrunn av mengderapportene alene konkludere med at minuttprisen har en direkte effekt på vintermengdene, ettersom empirien tilsier at vi må ha en lengre periode å evaluere. Det kan likevel konkluderes med at økningen av vintermengdene var faktiske, og at det derfor var hensiktsmessig å evaluere oppgjørsformen den gangen. En reduksjon i vintermengder vil også slå positivt ut på klima og økonomi.

5.2.5 Diskusjon av resultater sett i sammenheng med målsetninger og samfunnsperspektiver

I kapittel 1.4 Samfunnsperspektiv, ble de forskjellige samfunnsperspektivene drøftet, der overordnede målsetninger, i form av FNs bærekraftsmål, og konkrete målsetninger, i form av felles krav i HB R610, ble utgreid. Vi har i denne studien funnet at oppgjørsformen trolig påvirker materialforbruket med tanke på dosering. Vi har også funnet at riktig oppgjørsform motiverer til mer riktig bruk av materialer, slik at man trolig trenger færre tiltak.

Hvis oppgjørsformen gir insentiv for mer riktige tiltak, vil trolig behovet for antall overfarer med strøing også reduseres. Dette vil både medføre at driftsentreprenørene bruker færre timer på vegen, og at de kjører færre kilometer. Færre timer vil trolig påvirke arbeidernes arbeidstider positivt, i samsvar med FNs bærekraftsmål 8.8. Samtidig vil færre kjørte kilometer slå positivt ut for klimaregnskapet, ettersom det i så måte vil redusere dieselforbruket i kontrakten. Dette vil være i samsvar med FNs bærekraftsmål 13.2.

En reduksjon i materialforbruket, spesielt med hensyn til salt, vil også slå positivt ut for nærmiljøet rundt vegene. Reduksjonen av salt vil i så måte redusere vegens lokale forurensning, og være i tråd med HB R610s mål om miljø.

En reduksjon i vintermengdene vil også bedre samfunnsøkonomien, der samfunnet slipper å betale for overproduksjon. Samtidig vil kontraktens krav til godkjente føreforhold være gjeldene for å ivareta sikkerheten langs vegnettet. En riktig oppgjørsform sammen med strenge krav i kontrakten vil derfor bidra positivt til oppfyllelsen av FNs bærekraftsmål 11.2. Samtidig vil sikre veger bidra til SVVs nullvisjon og HB R610s krav til sikkerhet.

Delkonklusjon

Vi kan på bakgrunn av funn i studien konkludere med at vintermengdene trolig vil gå ned som en konsekvens av endret oppgjørsform. En reduksjon i vintermengdene vil slå positivt ut på de overordnede mål for samfunnet og for vegdriften.

6 Konklusjon

Hensikten med studien har vært å finne den mest hensiktsmessige oppgjørsformen for strøing i Viken fylke. Studien tar for seg to oppgjørsformer, tidligere tonnoppgjør og nytt minuttoppgjør. Vurderingene er gjort ut fra forskjellige vurderingskriterier, der de mest fremtredende er økonomi og kvalitet på utførsel. Andre kriterier i oppgaven har vært trafikksikkerhet og miljø. Av resultatene fremkommer det delte meninger om oppgjørsform, og man har følgelig ingen klar fasit på hvilken oppgjørsform som er den mest hensiktsmessige. Gjennom studien har det kommet frem at grunnlaget for mengdeoppjørets satser og den personavhengige oppfølgingen, er mer viktig enn hvilken enhet som benyttes i mengdeoppjøret.

Det kommer tydelig frem i studien at nåværende sats på mengdeoppjøret i Hallingdal og Ringerike er for lav, og speiler ikke 2/3-prinsippet. Studien viser også en tydelig nedgang på mengdeoppjørets satser fra forrige kontraktperiode med tonnoppgjør. Samtidig viser mengderapporteringen en synkende trend i materialforbruket, noe som kan være påvirket av oppgjørsformen. Studien viser også at omlegging til minuttoppgjør har en positiv innvirkning på doseringen, som fører til et lavere forbruk av salt. Dette er positivt både for miljøet og samfunnets midler.

Den mest hensiktsmessige oppgjørsformen på strøing for Viken fylkeskommunes nye driftskontrakter vil derfor være minuttpris. Minuttprisens satser bør følge 2/3-prinsippet faktiske nivåer, uten store konservative begrensninger. Statens vegvesens nivåer på mengdeoppjørets satser bør ligge til grunn for egne vurderinger.

7 Veien videre

Studien evaluerer omleggingen av mengdeoppjøret for strøing i driftskontrakter, med hensikt å konkludere om hvilken oppgjørsform som er mest hensiktsmessig for Viken fylke.

Evalueringen tar utgangspunkt i to gående kontrakter i Viken vest. Evalueringen er likevel direkte overførbar til andre kontraktsområder i Norge. Studien konkluderer med at minuttpris er mest hensiktsmessig for Viken. Det anbefales likevel at Viken forsetter arbeidet og analyserer driftskontraktenes oppbygging videre, der andre mengdeoppgjør også analyseres. Gjennom studien har vi fått flere innspill til helt nye oppgjørsformer, noe som også bør analyseres nærmere, slik at driftskontraktene optimaliseres.

Studien viser også delte meninger i bransjen, samt uenighet om hva som faktisk er variable kostnader. Det anbefales derfor at det blir utført en større studie som fastsetter 2/3-prinsippetts faktiske rammer, slik at dette kan kommuniseres tydeligere.

Litteraturliste

- Amundsen, B. O. (2021) *Ny driftskontrakt for bare 170 km riksvei, men allerede neste år blir det dobbelt så mye*. Tilgjengelig fra: <https://www.veier24.no/artikler/ny-driftskontrakt-for-bare-170-km-riksvei-men-allerede-neste-ar-blir-det-dobbelt-sa-mye/506199> (Hentet: 02.04.2021).
- Backer, F. (2019) *Byggherrehjørnet: Valg av vederlagsformater*. Tilgjengelig fra: <https://www.estatenyheter.no/byggherrehjornet-valg-av-vederlagsformater/257558> (Hentet: 13.05.2021).
- Byggherreforskriften (2010) *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser*. Tilgjengelig fra: <https://www.arbeidstilsynet.no/regelverk/forskrifter/byggherreforskriften/> (Hentet: 13.05.2021).
- Codex Advokat (2020) *Byggeprosjekt: Viktige begreper og definisjoner*. Tilgjengelig fra: <https://codex.no/bedrift/entrepriserett/viktige-begreper> (Hentet: 13.05.2021).
- Dahlen, J. (2015) *Lærebok Drift og vedlikehold av vegger*. (Statens Vegvesens rapporter 365): Statens Vegvesen. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/_attachment/1011337/binary/1056061?fast_title=SVV+rapport+365+L%C3%A6rebok+Drift+og+vedlikehold+av+veger.pdf (Hentet: 03.03.2021).
- Dysvik, E., Holmleid, T. og Andreev, L. (2020) *Kvaliteten på det norske veinettet*. (For Opplysningsrådet for veitrafikken Rapport 2020/38): Opplysningsrådet for vegtrafikken. Tilgjengelig fra: <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/opplysningsraadet-for-veitrafikk/images/Kvaliteten-p%C3%A5-det-norske-veinettet.pdf> (Hentet: 27.03.2021).
- FN-Sambandet (2021a) *13 Stoppe klimaendringene*. Tilgjengelig fra: <https://viken.no/tjenester/vei-og-kollektiv/fylkesvei/drift-og-vedlikehold/om-drift-og-vedlikehold/> (Hentet: 18.03.2021).
- FN-Sambandet (2021b) *Anstendig arbeid og økonomisk vekst*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/anstendig-arbeid-og-oekonomisk-vekst> (Hentet: 05.03.2021).
- FN-Sambandet (2021c) *Bærekraftige byer og lokalsamfunn*. Tilgjengelig fra: <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/baerekraftige-byer-og-lokalsamfunn> (Hentet: 05.03.2021).
- Gramnæs, M. (2018) *BMO Entreprenør var lavest på driftskontrakt på Ringerike, men ble avvist av Vegvesenet - nå har de sendt saken over til advokat*. Tilgjengelig fra: <https://www.veier24.no/artikler/bmo-entreprenor-var-lavest-pa-driftskontrakt-pa-ringerike-men-ble-avvist-av-vegvesenet-na-har-de-sendt-saken-over-til-advokat/435650> (Hentet: 04.04.2021).
- Gryteselv, D., Nonstad, B. og Lysbakken, K. R. (2018) *Opplæring i vinterdrift for operatører*. (Statens Vegvesens Rapporter): Statens Vegvesen. Tilgjengelig fra: <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/handle/11250/2561504> (Hentet: 10.04.2021).
- Grønmo, S. (2020a) kvalitativ metode, i Store norske leksikon (red.). Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvalitativ_metode (Hentet: 22.04.2021).
- Grønmo, S. (2020b) kvantitativ metode, i Store norske leksikon (red.). Tilgjengelig fra: https://snl.no/kvantitativ_metode (Hentet: 16.04.2021).
- Isaksen, T. (2021) *Mengderapport vinteren 2019/2020*. Tilgjengelig fra: <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen->

- xplui/bitstream/handle/11250/2723671/701%20Mengderapport%20vinteren%202019%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Hentet: 10.02.2021).
- Iversen, A. (2021) Samtale med Bachelorstudenter, 05.05.2021.
- Kommunal- og moderniseringsdepartementet (2019) *Nye fylker*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/tema/kommuner-og-regioner/regionreform/regionreform/nye-fylker/id2548426/> (Hentet: 27.03.2021).
- KS (2019) *Fakta om Norges fylker fra 2020*. Tilgjengelig fra: <https://www.ks.no/fagomrader/demokrati-og-styring/regionreform/noen-fakta-om-norges-fylker-fra-2020/> (Hentet: 14.05.2021).
- Larsen, Ø. (2019) *Drift og vedlikehold, Introduksjon - Oppgaver og utfordringer*. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/attachment/2850681/binary/1350091?fast_title=1-1+Introduksjon+-+Oppgaver+og+utfordringer.+%C3%98ystein+Larsen+%283+MB%29.pdf.
- Leland, T. og Lysbakken, K. R. (2017) *Rapport - Arbeidsgruppe vintermengder*.
- Mesta (2021) *Vår Historie*. Tilgjengelig fra: <https://www.mesta.no/om-mesta/var-historie/> (Hentet: 27.02.2021 2021).
- Naturvernforbundet (2021) *Samferdsel*. Tilgjengelig fra: <https://naturvernforbundet.no/samferdsel/> (Hentet: 08.03.2021).
- NCC (u.å.) *Driftskontrakt SVV Ringerike*. Tilgjengelig fra: <https://www.ncc.no/vare-tjenester/infrastruktur/veier/veiservice/driftskontrakt-svv-ringerike/> (Hentet: 04.04.2021).
- Nye Veier (u.å.-a) *Ofte stilte spørsmål*. Tilgjengelig fra: <https://www.nyeveier.no/om-oss/ofte-stilte-sporsmal/> (Hentet: 30.03.2021).
- Nye Veier (u.å.-b) *Vår filosofi*. Tilgjengelig fra: <https://www.nyeveier.no/om-oss/> (Hentet: 30.03.2021).
- Nyhus, B. R. (2021) *Viken viser vei*. Upublisert paper presentert på Viken Vest.
- Samferdselsdepartementet (2020) *Prop. 1 S (2020–2021)*. Tilgjengelig fra: <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/prop.-1-s-20202021/id2768156/?ch=1> (Hentet: 14.05.2021).
- Seglsten, P.-H. (2019) *Presis Veidrift overtar driftskontrakten for Hallingdal*. Tilgjengelig fra: <https://www.veier24.no/artikler/presis-veidrift-overtar-driftskontrakten-for-hallingdal/465027> (Hentet: 20.04.2021).
- Sintef (2013) *Jakter på det perfekte veisalt*. Tilgjengelig fra: <https://www.sintef.no/siste-nytt/2013/jakter-pa-det-perfekte-veisalt/> (Hentet: 21.03.2021).
- Sivertsen, Å. et al. (2015) *Lærebok Drift og Vedlikehold av veiger*. (Statens Vegvesens rapporter 365). Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/attachment/1011337/binary/1056061?fast_title=SVV+rapport+365+L%C3%A6rebok+Drift+og+vedlikehold+av+veger.pdf (Hentet: 13.03.21).
- Skanska (u.å.) *OPS E39 Klett - Bårdshaug*. Tilgjengelig fra: <https://www.skanska.no/hva-vi-gjor/prosjekter/57226/OPS-E39-KlettBardshaug> (Hentet: 30.03.2021).
- SSB (2020) *Trafikkulykker med personskade*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo+og+omgivelser/klima/klimagassreduksjoner-i-anlegg-og-drift> (Hentet: 14.03.2021).
- Statens Vegvesen (2010) *C1 Alminnelige kontraktsbestemmelser*. (C Kontraktsbestemmelser C1 - 1): Statens Vegvesen. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/s/anbud/dkmal2019/C/xxxx-C1-Alminnelige_kontraktsbestemmelser-20100614.pdf (Hentet: 31.03.2021).
- Statens Vegvesen (2012) *Salt SMART - Sluttrapport*. (Statens vegvesens rapporter). Tilgjengelig fra: <https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xplui/handle/11250/2508149> (Hentet: 24.03.2021).

- Statens Vegvesen (2017a) *D2-ID9300a Bruk av salt*. (Fellesdokument driftskontrakt veg D2 Tegninger og supplerende dokumenter): Statens Vegvesen,.
- Statens Vegvesen (2017b) *D2-ID9300c Strøing med sand*. (Fellesdokument driftskontrakt veg D2 Tegninger og supplerende dokumenter): Statens Vegvesen.
- Statens Vegvesen (2018a) *A0 Forside og innholdsliste*. (A Prosjektinformasjon A0 - 1): Statens Vegvesen. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/s/anbud/dkmal2019/A/xxxx-A0-Forside_Innholdsliste-20181119.docx (Hentet: 31.03.2021).
- Statens Vegvesen (2018b) *Fra sams og samling*. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/_attachment/2290863/binary/1255706?fast_title=Fra+sams+og+samling.pdf (Hentet: 10.02.2021).
- Statens Vegvesen (2018c) *Endrer oppgjørform for å få ned saltbruken*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/ender-oppgjorsform-for-a-fa-ned-saltbruken> (Hentet: 10.02.2021).
- Statens Vegvesen (2019a) *Snart klare for overføring av fylkesvegnettet*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/lokalt/Akershus/snart-klare-for-overforing-av-fylkesvegnettet> (Hentet: 27.03.2021).
- Statens Vegvesen (2019b) *Konkurranseregler og kvalifikasjonskrav*. (Fellesdokument driftskontrakt veg med oppstart 2020). Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/s/anbud/dkmal2020/xxxx-B1-Konkurranseregler-20191003.pdf> (Hentet: 13.05.2021).
- Statens Vegvesen (2019c) - *En ny og spennende epoke for Statens vegvesen*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/Pressemeldingsarkiv/Vegdirektoratet/en-ny-og-spennende-epoke-for-statens-vegvesen> (Hentet: 26.03.2021).
- Statens Vegvesen (2019d) *Veg- og gateutforming*. (Statens Vegvesens håndbokserie N100). Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/_attachment/61414/binary/1355470?fast_title=H%C3%A5n+dbok+N100+Veg-+og+gateutforming+%286+MB%29.pdf (Hentet: 10.04.2021).
- Statens Vegvesen (2020a) *OPS-prosjekter i Statens Vegvesen*. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/_attachment/3045676/binary/1378572?fast_title=Faktaark+OPS-prosjekter+i+Statens+vegvesen.pdf (Hentet: 30.03.2021).
- Statens Vegvesen (2020b) *ELRAPP*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/veg+og+gate/drift+og+vedlikehold/ELRAPP> (Hentet: 13.05.2021).
- Statens Vegvesen (2020c) *Klimagassreduksjoner i anlegg og drift*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo+og+omgivelser/klima/klimagassreduksjoner-i-anlegg-og-drift> (Hentet: 18.03.2021).
- Statens Vegvesen (2021a) *Om Statens vegvesen*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/om+organisasjonen/om-statens-vegvesen/om-statens-vegvesen> (Hentet: 26.03.2021).
- Statens Vegvesen (2021b) *Statens vegvesen setter nye miljøkrav til de som skal drifte riksvegene*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/nasjonalt/statens-vegvesen-setter-nye-miljokrav-til-de-som-skal-drifte-riksvegene> (Hentet: 03.05.2021).
- statens Vegvesen (2021c) *Nullvisjonen*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/fag/fokusomrader/miljo+og+omgivelser/klima/klimagassreduksjoner-i-anlegg-og-drift> (Hentet: 09.03.2021).
- Statens Vegvesen (2021d) *Fire vil drifte riksvegene i Hallingdal og Valdres med redusert klimaavtrykk*. Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/om+statens+vegvesen/presse/nyheter/lokalt/viken/x-vil->

- [drifte-riksvegene-i-hallingdal-og-valdres-med-mindre-klimaavtrykk](#) (Hentet: 03.05.2021).
- Statens Vegvesen Region Sør (2012) *D1 Beskrivelse*. 0602 Ringerike 2013-2018: Statens Vegvesen(Hentet: 29.01.2021).
- Statens Vegvesen Region Sør (2018) *D1 Beskrivelse*. (D Beskrivende del). 0602 Ringerike 2018-2023: Statens Vegvesen(Hentet: 29.01.2021).
- Søderholm, J. (2019) *SVV forsvarte seg mot misfornøyde driftsentreprenører*. Tilgjengelig fra: <https://anleggsmaskinen.no/2019/05/svv-forsvarte-seg-mot-misfornoyde-driftsentreprenorer/> (Hentet: 25.02.2021).
- The Danish Road Directorate and Counties (2003) *Standard for Communication in Between VINTERMAN and Road Clearing Equipment*. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/attachment/121493/binary/227448?fast_title=Detaljert+beskrivelse+av+DAU+standarden+v1.40.pdf (Hentet: 13.05.2021).
- Thomassen, T.-S. (2015) *Lærebok Drift og vedlikehold av veger*. (Statens Vegvesens rapporter 365): Statens Vegvesen. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/attachment/1011337/binary/1056061?fast_title=SVV+rapport+365+L%C3%A6rebok+Drift+og+vedlikehold+av+veger.pdf (Hentet: 04.03.2021).
- Vegdirektoratet (2014) *Standard for drift og vedlikehold av riksveger*. (Håndbok R610): Statens Vegvesen. Tilgjengelig fra: https://www.vegvesen.no/fag/veg+og+gate/drift+og+vedlikehold/Vinterdrift/standardkrav/attachment/61430?ts=146548c2c38&download=true&fast_title=H%C3%A5ndboka+R610+Standard+for+drift+og+vedlikehold+%28PDF%29 (Hentet: 05.03.2021).
- Vegdirektoratet (2018) *Vegbygging*. (Håndbok N200). Tilgjengelig fra: <https://www.vegvesen.no/attachment/2364236/binary/1269980> (Hentet: 13.05.2021).
- Viken fylkeskommune (2020) *Om drift og vedlikehold*. Tilgjengelig fra: <https://viken.no/tjenester/vei-og-kollektiv/fylkesvei/drift-og-vedlikehold/om-drift-og-vedlikehold/> (Hentet: 31.03.2021).
- Wählin, J. (2019) *Mengderapportering vinteren 2018/2019*. Tilgjengelig fra: https://vegvesen.brage.unit.no/vegvesen-xmlui/bitstream/handle/11250/2620178/Mengderapport%202018_19%20SVV%20rapport%20362%20%285MB%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y (Hentet: 10.02.2021).
- Aakre, A. (2021) *Innspill DOV og Asfalt*. Agder fylkeskommune.

Vedlegg

Vedlegg 1 - D1 Ringerike 2018-2023	68
Vedlegg 2 - D1 Ringerike 2013-2018	71
Vedlegg 3 - Historiske mengder 0602 Ringerike.....	73
Vedlegg 4 - EBA-modellen	77

Vedlegg 1 - D1 Ringerike 2018-2023

Statens vegvesen Region sør
0602 Ringerike 2018-2023
D Beskrivende del
D1 Beskrivelse

D1-110

2018-01-29

Hovedprosess :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
95.23	Brøyting og høvling a) Omfatter variabel del av brøyting og høvling. x) Mengde måles som kjørte kilometer der plog/skjær er nede og aktivt utfører nødvendig brøyting eller høvling. Dette gjelder også dersom kjøretøyet samtidig utfører strøing. Kjørte kilometer der kjøretøyet utfører strøing samtidig som det kjører med løftet plog/skjær, medtas ikke (tiden brukt på disse strekningene godtgjøres iht prosess 95.24 eller 95.25). For nødvendig transport med løftet plog/skjær på kjøretøyet fast definerte røde, der det verken utføres strøing, brøyting eller høvling, medtas i tillegg halvparten av slike kjørte transportkilometer med løftet plog/skjær der det ikke samtidig utføres strøing. Transport til og fra roden medtas ikke. Når kjøretøyet benyttes på annen strekning enn sin fast definerte røde, medtas kun kjørte kilometer der plog/skjær er nede og aktivt utfører nødvendig brøyting eller høvling. Enhet: km				
95.231	Brøyting og høvling med utstyr som ikke inngår i prosess 95.232 a) Omfatter variabel del av: - brøyting - høvling med utstyr som ikke inngår i prosess 95.232				
95.231 c3rveg	Riksveg	km	824 000	14,00	11 536 000,00
95.231 fv05Op	Fylkesveg Oppland	km	10 000	14,00	140 000,00
95.231 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	km	733 000	14,00	10 262 000,00
95.232	Høvling med tung veghøvel a) Omfatter variabel del av høvling med tung veghøvel. Med tung veghøvel menes her et hjulgående motorredskap med justerbart blad montert mellom for- og bakakselen, som høvler, flytter og sprer materiale. For øvrig skal slik tung veghøvel tilfredsstillende disse kravene: - Sjåfør(ene) må kunne dokumentere erfaring fra bruk av veghøvel i vinterdrift, eller program for opplæring av bruk av høvel i vinterdriften - Vekt/effekt minimum 16 tonn, 200 hk - Chassis, 6x4 eventuelt 6x6 og ramme-/leddstyring - Automatisk nivå- og trykkregulering av skjær (telematisk styring av skjæret) - Lengde skjær 13 fot, med svingbord for bruk på kjøreveg - Frontskjær/diagonalskjær for rydding før høvling - Piggkjetting på alle hjul x) Mengde måles som utførte timer med beskrevet høvel. Transporttimer fra og til stasjonssted innenfor kontraksområdet medtas, men da maksimalt begrenset av transporttid fra og til stasjonssted definert i vinterplanen. Enhet: time				
Akkumulert sum hittil:					

D Beskrivende del
D1 Beskrivelse

2018-01-29

Hovedprosess :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
95.232 c3rveg	Riksveg	time	500	600,00	300 000,00
95.232 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	time	1 250	600,00	750 000,00
95.233	Tillegg for bruk av sideplog a) Omfatter tillegg for bruk av sideplog ved brøyting. x) Mengde måles som kjørte kilometer på en forhåndsdefinert rute/strekning med sideplogen ute og nede i aktiv bruk. Transport til og fra medtas ikke. Enhet: km				
95.233 c3rveg	Riksveg	km	20 000	5,00	100 000,00
95.24	Strøing med sand a) Omfatter variabel del av strøing med sand. x) Mengde måles som utførte minutter pr. strøkjøretøy med aktuelt strømiddel. Kun minutter der kjøretøyet er i bevegelse og utfører strøing iht krav i kontrakten og strøkjøretøyoppsett i vinterplanen medregnes. Minutter der kjøretøyet også utfører brøyting eller høvling medregnes ikke. Enhet: minutt				
95.241	Tørresand				
95.241 c3rveg	Riksveg	min	100 000	7,00	700 000,00
95.241 fv05Op	Fylkesveg Oppland	min	5 000	7,00	35 000,00
95.241 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	min	900 000	7,00	6 300 000,00
95.242	Fastsand				
95.242 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	min	200 000	12,00	2 400 000,00
95.25	Strøing med salt x) Mengde måles som utførte minutter pr. strøkjøretøy med aktuelt strømiddel. Kun minutter der kjøretøyet er i bevegelse og utfører strøing iht krav i kontrakten og strøkjøretøyoppsett i vinterplanen medregnes. Minutter der kjøretøyet også utfører brøyting eller høvling medregnes ikke. Enhet: minutt				
Akkumulert sum hittil:					

D Beskrivende del
D1 Beskrivelse

2018-01-29

Hovedprosess :					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
95.252	Befuktet salt og saltslurry a) Omfatter variabel del av strøing med befuktet salt og saltslurry.				
95.2521	Befuktet salt				
95.2521 c3rveg	Riksveg	min	600 000	8,00	4 800 000,00
95.2521 fv05Op	Fylkesveg Oppland	min	15 000	8,00	120 000,00
95.2521 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	min	250 000	8,00	2 000 000,00
95.2522	Saltslurry				
95.2522 c3rveg	Riksveg	min	300 000	9,00	2 700 000,00
95.2522 fv05Op	Fylkesveg Oppland	min	5 000	9,00	45 000,00
95.2522 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	min	100 000	9,00	900 000,00
95.253	Saltløsning a) Omfatter variabel del av strøing med saltløsning.				
95.253 c3rveg	Riksveg	min	300 000	11,00	3 300 000,00
95.253 fv05Op	Fylkesveg Oppland	min	10 000	11,00	110 000,00
95.253 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	min	200 000	11,00	2 200 000,00
Sum beskrivelse med utfylte priser, alle prosesser (alle vegtyper og hele kontraktperioden). Overføres til kap. E5:					

Vedlegg 2 - D1 Ringerike 2013-2018

Statens vegvesen Region Sør
 Kontraksnavn (0602 Ringerike 2013 - 2018)
D Beskrivende del
D1 Beskrivelse

D1-101

2012-11-09

Hovedprosess 9: VINTERDRIFT					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
95.251 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	tonn	7 000	300,00	2 100 000,00
95.252	Befuktet salt og saltslurry a) Omfatter variabel del av strøing med befuktet salt og saltslurry. x) Mengden måles som utstrødd mengde tørt salt. Enhet: tonn.				
95.252 c3rveg	Riksveg	tonn	5 500	650,00	3 575 000,00
95.252 fv05Op	Fylkesveg Oppland	tonn	20	650,00	13 000,00
95.252 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	tonn	3 500	750,00	2 625 000,00
95.253	Saltløsning a) Omfatter variabel del av strøing med saltløsning. Prosessen benyttes ikke når saltløsning benyttes til befuktning av salt eller saltslurry. x) Mengden måles som volum utstrødd løsning. Enhet: m3				
95.253 c3rveg	Riksveg	m ³	20 000	600,00	12 000 000,00
95.253 fv05Op	Fylkesveg Oppland	m ³	45	600,00	27 000,00
95.253 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	m ³	7 500	600,00	4 500 000,00
Sum beskrivelse med utfylte priser, alle prosesser (alle vegtyper og hele kontraksperioden). Overføres til kap. E5:					53 305 500,00

D Beskrivende del
D1 Beskrivelse

2012-11-09

Hovedprosess 9: VINTERDRIFT					
Prosess	Beskrivelse	Enhet	Mengde	Enh.pris	Pris
95.23 fv05Op	Fylkesveg Oppland	km	2 500	18,00	45 000,00
95.23 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	km	450 000	18,00	8 100 000,00
95.24	Strøing med sand vinterdriftsklasser DkA-DkE a) Omfatter variabel del av strøing med sand. x) Mengde måles som mengde strødd sand. Dersom måling av vekt ikke er mulig, kan mengden måles i m3. Det benyttes i så fall omregningsfaktor 1 m3 = 1,6 tonn. Enhet: tonn				
95.241	Tørrsand				
95.241 c3rveg	Riksveg	tonn	2 000	180,00	360 000,00
95.241 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	tonn	9 500	180,00	1 710 000,00
95.242	Fastsand				
95.242 c3rveg	Riksveg	tonn	3 000	700,00	2 100 000,00
95.242 fv05Op	Fylkesveg Oppland	tonn	55	700,00	38 500,00
95.242 fv06Bu	Fylkesveg Buskerud	tonn	9 500	700,00	6 650 000,00
95.25	Strøing med salt vinterdriftsklasser DkA-DkE				
95.251	Tørt salt a) Omfatter variabel del av strøing med tørt salt. x) Mengden måles som utstrødd mengde. Enhet: tonn.				
95.251 c3rveg	Riksveg	tonn	4 500	300,00	1 350 000,00
95.251 fv05Op	Fylkesveg Oppland	tonn	40	300,00	12 000,00
Akkumulert sum hittil:					28 465 500,00

Vedlegg 3 - Historiske mengder 0602 Ringerike

1.1 Sesongen 2013-2014

Akkumulert forbruk							
Sum forbruk av strømmidler, kjemikalier og innsats i vinterdriften hittil							
Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befukket Salt (NaCl)	0	0	0	0	0	0	0
Befukket salt og saltslurry	6 604	0	2 923	0	119	0	9 646
Saltløsning (NaCl)**	73	0	39	0	0	0	112
Saltslurry (NaCl)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl)	0	0	0	0	0	0	0
Salting, Totalt forbruk (tonn salt)	6 677	0	2 961	0	120	0	9 758
Fæstsand	0	0	159	0	0	0	159
Saltblandet sand	0	0	0	0	0	0	0
Tørrsand	26	0	8 846	0	0	0	8 872
Sandforbruk, Totalt forbruk (tonn sand)	26	0	9 005	0	0	0	9 031
Magnesiumklorid (MgCl)	0	0	0	0	0	0	0
Brøyting og hovling (Kilometer)	2 18 299	0	167 385	0	10 198	0	395 882
Midtmontert underliggende skjær (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Sideplog (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Tung hovel (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt)*	6 677	0	2 961	0	120	0	9 758

*Inkl 'Salt i størsand' (3% av saltblandet sand)
 **Omregnet fra m3 løsning til tonn tørt salt

Sum forbruk av strømmidler, kjemikalier og innsats i vinterdriften pr km veg hittil							
Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befukket Salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Befukket salt og saltslurry totalt (Tonn/Km)	35	0	6	0	44	0	13
Saltløsning (NaCl) totalt (Tonn/Km)**	0	0	0	0	0	0	0
Saltslurry (NaCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Salting totalt (tonn salt/Km)	35	0	6	0	44	0	13
Fæstsand totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltblandet sand totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tørrsand totalt (Tonn/Km)	0	0	18	0	0	0	12
Sandforbruk totalt (tonn sand/Km)	0	0	19	0	0	0	12
Magnesiumklorid (MgCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Brøyting og hovling totalt (Km/Km)	1 142	0	348	0	3 762	0	539
Midtmontert underliggende skjær totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Sideplog totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tung hovel totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt/Km)*	35	0	6	0	44	0	13

*Inkl 'Salt i størsand' (3% av saltblandet sand)
 **Omregnet fra m3 løsning til tonn tørt salt

1.2 Sesongen 2014-2015

Akkumulert forbruk

Sum forbruk av strømmidler, kjemikalier og innsats i vinterdriften hittil

Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befuktet Salt (NaCl)	2 120	0	2 718	0	49	0	4 887
Befuktet salt og saltslurry	0	0	0	0	0	0	0
Saltløsning (NaCl)**	205	0	228	0	5	0	468
Saltslurry (NaCl)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl)	0	0	0	0	0	0	0
Salting. Totalt forbruk (tonn salt)	2 355	0	2 946	0	54	0	5 355
Fastsand	0	0	1 557	0	0	0	1 557
Saltblandet sand	0	0	0	0	0	0	0
Tørssand	0	0	11 952	0	0	0	11 952
Sandforbruk. Totalt forbruk (tonn sand)	0	0	13 509	0	0	0	13 509
Magnesiumklorid (MgCl)	0	0	0	0	0	0	0
Broyting og høvling (Kilometer)	156 145	0	73 684	0	2 321	0	232 150
Midtmontert underliggende skjær (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Siddeplog (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Tung hovel (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt)*	2 355	0	2 946	0	54	0	5 355

*Inkl. Salt i støresand (3% av saltblandet sand)

**Omregnet fra m3 løsning til tonn tørt salt

Sum forbruk av strømmidler, kjemikalier og innsats i vinterdriften pr km veg hittil

Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befuktet Salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	10	0	6	0	18	0	7
Befuktet salt og saltslurry totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltløsning (NaCl) totalt (Tonn/Km)**	1	0	0	0	2	0	1
Saltslurry (NaCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Salting totalt (tonn salt/Km)	11	0	6	0	20	0	7
Fastsand totalt (Tonn/Km)	0	0	3	0	0	0	2
Saltblandet sand totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tørssand totalt (Tonn/Km)	0	0	25	0	0	0	16
Sandforbruk totalt (tonn sand/Km)	0	0	28	0	0	0	18
Magnesiumklorid (MgCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Broyting og høvling totalt (Km/Km)	742	0	153	0	856	0	309
Midtmontert underliggende skjær totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Siddeplog totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tung hovel totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt/Km)*	11	0	6	0	20	0	7

*Inkl. Salt i støresand (3% av saltblandet sand)

**Omregnet fra m3 løsning til tonn tørt salt

1.3 Sesongen 2015-2016

Akumulert forbruk							
Sum forbruk av strømmedler, kjemikalier og innsats i vinterdriften hittil							
Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befukket Salt (NaCl)	2 409	0	2 894	0	52	0	5 355
Befukket salt og saltslurry	0	0	0	0	0	0	0
Saltesning (NaCl)**	461	0	366	0	7	0	834
Saltslurry (NaCl)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl)	293	0	165	0	0	0	459
Salting. Totalt forbruk (tonn salt)	3 164	0	3 426	0	59	0	6 648
Fastsand	257	0	2 106	0	1	0	2 364
Saltblandet sand	0	0	0	0	0	0	0
Tørrsand	1 594	0	23 968	0	33	0	25 595
Sandforbruk. Totalt forbruk (tonn sand)	1 851	0	26 074	0	34	0	27 959
Magnesiumklorid (MgCl)	0	0	0	0	0	0	0
Breyting og høving (Kilometer)	163 561	0	141 033	0	2 094	0	306 688
Midtmontert underliggende skjær (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Siddeplog (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Tung høvel (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt)*	3 164	0	3 426	0	59	0	6 648

*Inkl 'Salt i størsand' (3% av saltblandet sand)
 **Omregnet fra m3 løsnings til tonn tørt salt

Sum forbruk av strømmedler, kjemikalier og innsats i vinterdriften pr km veg hittil							
Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befukket Salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	13	0	5	0	19	0	7
Befukket salt og saltslurry totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltesning (NaCl) totalt (Tonn/Km)**	2	0	1	0	2	0	1
Saltslurry (NaCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	2	0	0	0	0	0	1
Salting totalt (tonn salt/Km)	17	0	6	0	22	0	8
Fastsand totalt (Tonn/Km)	1	0	4	0	0	0	3
Saltblandet sand totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tørrsand totalt (Tonn/Km)	8	0	45	0	12	0	33
Sandforbruk totalt (tonn sand/Km)	10	0	49	0	13	0	36
Magnesiumklorid (MgCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Breyting og høving totalt (Km/Km)	868	0	264	0	772	0	390
Midtmontert underliggende skjær totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Siddeplog totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tung høvel totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt/Km)*	17	0	6	0	22	0	8

*Inkl 'Salt i størsand' (3% av saltblandet sand)
 **Omregnet fra m3 løsnings til tonn tørt salt

1.4 Sesongen 2016-2017

Akkumulert forbruk							
Sum forbruk av strømmedler, kjemikalier og innsats i vinterdriften hittil							
Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befuktet Salt (NaCl)	3 355	0	2 549	0	55	0	5 960
Befuktet salt og saltslurry	0	0	12	0	0	0	12
Saltløsning (NaCl)**	2	0	23	0	0	0	25
Saltslurry (NaCl)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl)	567	0	445	0	5	0	1 018
Salting. Totalt forbruk (tonn salt)	3 925	0	3 029	0	61	0	7 015
Festsand	3	0	1 548	0	0	0	1 549
Saltblandet sand	411	0	15 739	0	0	0	16 149
Tørrsand	0	0	4 060	0	0	0	4 060
Sandforbruk. Totalt forbruk (tonn sand)	414	0	21 345	0	0	0	21 760
Magnesiumklorid (MgCl)	0	0	0	0	0	0	0
Brøyting og høving (Kilometer)	135 183	0	188 966	0	753	0	322 902
Midtmontert underliggende skjær (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Sideplog (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Tung høvel (Kilometer)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt)*	3 938	0	3 502	0	61	0	7 500

*Inkl. Salt i strøsand (3% av saltblandet sand)

**Omregnet fra m3 løsning til tonn tørt salt

Sum forbruk av strømmedler, kjemikalier og innsats i vinterdriften pr km veg hittil							
Forbruk:	Riksveg	Riksveg G/S	Fylkesveg Buskerud	Fylkesveg G/S Buskerud	Fylkesveg Oppland	Fylkesveg G/S Oppland	Sum
Befuktet Salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	18	0	5	0	20	0	8
Befuktet salt og saltslurry totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltløsning (NaCl) totalt (Tonn/Km)**	0	0	0	0	0	0	0
Saltslurry (NaCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tørt salt (NaCl) totalt (Tonn/Km)	3	0	1	0	2	0	1
Salting totalt (tonn salt/Km)	21	0	6	0	22	0	9
Festsand totalt (Tonn/Km)	0	0	3	0	0	0	2
Saltblandet sand totalt (Tonn/Km)	2	0	29	0	0	0	20
Tørrsand totalt (Tonn/Km)	0	0	8	0	0	0	5
Sandforbruk totalt (tonn sand/Km)	2	0	40	0	0	0	28
Magnesiumklorid (MgCl) totalt (Tonn/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Brøyting og høving totalt (Km/Km)	716	0	350	0	278	0	410
Midtmontert underliggende skjær totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Sideplog totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Tung høvel totalt (Km/Km)	0	0	0	0	0	0	0
Saltforbruk totalt (tonn salt/Km)*	21	0	7	0	22	0	10

*Inkl. Salt i strøsand (3% av saltblandet sand)

**Omregnet fra m3 løsning til tonn tørt salt

Vedlegg 4 - EBA-modellen

Sandstrøing pr min																
RS - Vinterkostnader basert på eksempelkontrakter																
RS - Vinterkostnader	Variable kostnader			Merknader												
	Enhet	Kost pr enhet	Omregnet til enhet minutt Kost pr min													
Timelønn inkl sosiale utgifter	time	397	6,62													
Tillegg for overtid/skiftordning/ forskjøvet arb.tid	time	175	0,88	128 timer er utenfor ordinær arbeidstid. Tar i beregning utgangspunkt i at tillegg er relevant for 30% av timekost												
Service og vedlikehold	time	73	1,22													
Diesel	liter	11	2,75	Forbruk pr km 0,5 ltr. Antar gjennomsnittlig hastighet 30 km/t, tilsvarende 0,5 km pr min												
AdBlue	liter	6	0,01	Forbruk 1,5 % av dieselforbruk, dvs 0,0075 pr km												
Bomutgifter - en reell kost ikke hensynstatt i regnestykket	Passering			(Fylles kun inn når aktuelt i de kontrakter der dette er relevant)												
Massehåndtering (Transport av sand inn til lager/ tid til å laste)	tonn	50	8,63	Strømengde pr min: 172 kg/min = 0,172 tonn/min												
Sand (tonnpris)	tonn	106	18,29	Materialkostnad, lavest angitt dosering Dosering satt til 150 g/m ² - Spredebredde: 2,3 m = 0,345 kg/m Strøhastighet: 30 km/t = 500 m/min Strømengde pr min: 172 kg/min = 0,172 tonn/min												
Sum variabel kostnad pr MIN Brøyting:			38,38													
Sum justert variabel kostnad pr MIN strøing basert på estimert effektivitet, 70% (dvs + 30%):			49,89													
Innspill:																
Enhetspriser i D1 er satt av Svv og varierer fra kontrakt til kontrakt. Aktuelle enhetspriser er i 1201 ASOLA, 1002 Flekkefjord og 0801 Telemark vest 7 kr/min																
Målereregler:																
Mengde måles som utførte minutter pr. strøkjøretøy med aktuelt strømiddel. Kun minutter der kjøretøyet er i bevegelse og utfører strøing iht krav i kontrakten og strøkjøretøyoppsett i vinterplanen medregnes.																
Minutter der kjøretøyet også utfører brøyting eller høvling medregnes ikke.																
I og med endret målerregel fra og med 2018:																
- Kun minutter der kjøretøyet er i bevegelse og utfører strøing																
Dette innebærer at mer av kostnad/risiko overføres fra Svv til entrepre.																
I beregningen over er det estimert effektivitet mht fakturerbarhet iht målerregel på 70%.																
Utgangspunkt er at Svv skal dekke 2/3 av variable kostnader:																
Avvik enhetspris forutsatt Svv dekker 2/3:	375,18	%														
Utgangspunkt er kr 7 pr min																
				<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Enhets- pris iht kontrakt</th> <th rowspan="2">7</th> <th rowspan="2">kr/ min</th> <th colspan="2">Forutsatt fordeling 2/3 - 1/3</th> </tr> <tr> <th>Andel Svv 2/3</th> <th>Andel entre. 1/3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>33,26</td> <td>16,63</td> </tr> </tbody> </table>	Enhets- pris iht kontrakt	7	kr/ min	Forutsatt fordeling 2/3 - 1/3		Andel Svv 2/3	Andel entre. 1/3				33,26	16,63
Enhets- pris iht kontrakt	7	kr/ min	Forutsatt fordeling 2/3 - 1/3													
			Andel Svv 2/3	Andel entre. 1/3												
			33,26	16,63												