

SINTEF A12786 – Åpen

RAPPORT



Utredning av vinterdriften i Trondheim

Terje Giæver og Torgeir Vaa

SINTEF Teknologi og samfunn

Transportforskning

Mars 2010

www.sintef.no



SINTEF Teknologi og samfunn
Transportforskning

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: S P Andersens veg 5
7031 Trondheim
Telefon: 73 59 03 00
Telefaks: 73 59 46 56

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Utredning av vinterdriften i Trondheim

FORFATTER(E)

Terje Giæver og Torgeir Vaa

OPPDRAGSGIVER(E)

Trondheim bydrift

RAPPORTNR. A12786	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Rolf Magne Brødreskift	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 978-82-14-04839-1	PROSJEKTNR. 60R014	ANTALL SIDER OG BILAG 108
ELEKTRONISK ARKIVKODE SINTEF RAPPORT - vinterdrift_2202-2010.doc		PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Terje Giæver <i>Terje Giæver</i>	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Børge Bang <i>Børge Bang</i>
ARKIVKODE 60R014	DATO 2010-03-05	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Ragnhild Wahl, forskningssjef <i>Ragnhild Wahl</i>	

SAMMENDRAG

I dette prosjektet er det foretatt en utredning av mulighetene for å effektivisere vinterdriften i Trondheim ut fra gitte budsjettbegrensinger. Det er sett nærmere på dagens organisering, driftsopplegg, samt foretatt en tilstandskartlegging på vegnettet. Med utgangspunkt i dette er det gjort vurderinger av og foreslått en del forbedringspunkter både når det gjelder organisering og gjennomføring av vinterdriften i Trondheim.

Det er blant annet vurdert om det er alternative måter å organisere driften på, samt sett på hva som er optimal utløsende standard. Det er også gjort vurderinger av hvorvidt fordelingsnøkkelen for inndekning av kostnader mellom Bykassen og Piggdekkfondet er riktig i dagens situasjon.

Utredningen som er foretatt går ikke så langt som til å foreslå detaljerte løsninger, siden dette ikke lå innenfor mandatet for oppdraget. Arbeidet som er gjort må derfor anses som en kartleggingsfase, og et grunnlag for prioriteringer mellom hvilke tiltak som bør utredes videre. Som det framgår av gjennomgangen er det ikke snakk om enkelttiltak, men mange elementer og aktiviteter som griper inn i hverandre. Dette bildet kompliseres av uforutsigbarheten som følger av at værforholdene og dermed innsatsbehovet skifter fra en vinter til neste. Forbedring av vinterdriften må derfor betraktes som en kontinuerlig prosess hvor dokumentasjon er et stikkord.

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Samferdsel	Transport
GRUPPE 2	Vegtrafikk	Road Transport
EGENVALGTE	Vinterdrift	Winter Maintenance
	Effektivisering	Efficiency Improvement
	Vegtilstand	Road Conditions

FORORD

SINTEF Teknologi og samfunn, Transportforskning, har på oppdrag fra Trondheim bydrift gjennomført en utredning av vinterdriften i Trondheim.

Hovedmålsettingen med prosjektet har vært å utrede mulighetene for å effektivisere vinterdriften i Trondheim ut fra gitte budsjettbegrensinger. Det er sett nærmere på dagens organisering, driftsopplegg, samt foretatt en tilstandskartlegging på vegnettet. Det er blant annet vurdert om det er alternative måter å organisere driften på samt sett på hva som er optimal utløsende standard. Det er også gjort vurderinger av hvorvidt fordelingsnøkkelen for inndekning av kostnader mellom Bykassen og Piggdekkfondet er riktig i dagens situasjon.

Ved gjennomføring av denne utredningen har flere personer fra Trondheim bydrift deltatt i diskusjoner og bidratt med nødvendig bakgrunnsinformasjon til prosjektet. Dette gjelder bydriftssjef Svein Ekle, ingeniør Rolf Brødreskift, rådgiver Svein Sjøvik, planlegger Terje Lindland og fagansvarlig økonomi Eli Bach. Rolf Brødreskift har vært prosjektleder hos oppdragsgiver.

Denne rapporten er utarbeidet av Terje Giæver og Torgeir Vaa ved SINTEF. Tove Moe har bidratt i forbindelse med kartlegging av tilstand på vegnettet. Ved prosjektets gjennomføring har Terje Giæver vært prosjektleder hos oppdragstaker.

Trondheim, mars 2010



Ragnhild Wahl
Forskningssjef

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	3
INNHALDSFORTEGNELSE	5
SAMMENDRAG	7
SUMMARY	11
1 Innledning	15
1.1 Bakgrunn.....	15
1.2 Formål.....	15
1.3 Arbeidsopplegg	15
2 Dagens organisering og standard for vinterdriften	17
2.1 Trondheim.....	17
2.1.1 Dagens organisering.....	17
2.1.2 Avtaler om definert standard.....	20
2.2 Andre byer	22
2.2.1 Organisering.....	22
2.2.2 Oppsummering av standardkrav i ulike byer	22
3 Dagens driftsopplegg i Trondheim	24
3.1 Rodeinndeling	24
3.2 Statistikk på utkallinger	29
3.3 Kostnader og finansiering	30
3.3.1 Kostnadstall for vinterdriften	30
3.3.2 Piggdekkfondet	34
4 Tilstandskartlegging	35
4.1 Observasjoner i forbindelse med snøfall.....	35
4.1.1 Resultater fra observasjoner.....	36
4.1.2 Oppsummering.....	48
4.2 Andre observasjoner	49
4.3 Statistikk utkallinger	53
4.4 Oppsummering av tilstandskartleggingen.....	54
5 Optimalisering av vinterdriften	56
5.1 Kostnadsstruktur	56
5.2 Saksframlegg 0470/08 Vintervedlikehold	56
5.3 Administrasjonens vurderinger av konsekvensene av redusert vintervedlikehold	56
5.4 Vurdering av kommunale veger ved gitte budsjettbegrensninger	58
5.5 Vurdering av fordelingsnøkkel mellom Piggdekkfondet og Bykassen	60
5.6 Vurdering av forbedringstiltak på riks- og fylkesveger.....	61
5.7 Utstyrskrav	61
5.8 Virksomhetsstyring	62
5.9 Planleggings- og rapporteringssystem	62
5.10 Prinsipper for konkurranseutsetting.....	63
5.11 Betydning av eventuell storkontrakt	66
6 Oppsummering og konklusjoner	67
7 Litteratur	70

Vedlegg 1: Strategi vinterveg	73
Vedlegg 2: Strategi bar veg.....	77
Vedlegg 3: Utdrag av vinterstandard og kontraktsformuleringer i andre byer	81
Vedlegg 4: Oversikt over brøyteruter og strørunder med sand i Trondheim	97
Vedlegg 5: Skjema for kartlegging av veg- og føretilstand.....	103
Vedlegg 6: Vegnett som inngår i foreslått storkontrakt	105

SAMMENDRAG

Det brukes i dag store ressurser til vinterdriften i Trondheim. Samtidig har vinterdriften av det kommunale vegnettet hatt et betydelig merforbruk i forhold til budsjett i de senere årene. Dette har ført til at driften på andre områder, som for eksempel reasfaltering, har fått tilført færre midler. Det er gjort et budsjettvedtak i Trondheim bystyre som innebærer en reduksjon i rammene for vinterdriften på 6-7 mill. kroner i 2009 i forhold til i 2008. Dette betyr at beredskap og drift må tilpasses de nye økonomiske rammebetingelsene.

Trondheim bydrift, som har ansvar for gjennomføring av vinterdriften i Trondheim, har satt i gang et prosjekt for å utrede mulighetene for å effektivisere vinterdriften i Trondheim ut fra gitte budsjettbegrensinger. Det skal vurderes om det er alternative måter å organisere driften på samt ses på hva som er optimal utløsende standard. Det skal også utredes om fordelingsnøkkelen for inndekning av kostnader mellom Bykassen og Piggdekkfondet er riktig i dagens situasjon. SINTEF Transportforskning har foretatt denne utredningen på oppdrag fra Trondheim bydrift.

I utredningen, som dokumenteres gjennom denne rapporten, er det sett nærmere på dagens organisering og driftsopplegg for vinterdriften, driftsstandard, samt gjennomført en tilstandskartlegging på deler av vegnettet i løpet av februar-mars 2009. Med utgangspunkt i dette er det foreslått en del forbedringspunkter både når det gjelder organisering og gjennomføring av vinterdriften i Trondheim.

Organisering og dokumentasjon

- Selv om virksomhetsstyring er godt innarbeidet i Trondheim bydrift bør det likevel vurderes om RIS-modellen gir tilstrekkelig oversikt for å foreta forbedringer i vinterdriften. En innvendig mot modellen som omhandler vinterdriften er at det ikke er synliggjort hvordan personer med linjeansvar er plassert i styringsmodellen. En savner en rolleavklaring både når det gjelder hvor bydriftssjefen og produksjonssjefen skal involvere seg i styringen av vinterdriften.
- Ved en gjennomgang av virksomhetsstyringen bør det sees nærmere på beredskapen og rutinene for utkalling. Byggherrestyringen slik den gjennomføres i dag virker til å være en oversiktlig måte for å bestemme når utkalling skal foretas. Det kan være en aktuell strategi at overordnet vakt, før iverksetting av tiltak, sjekker noen av de samme kontrollpunktene som velges ut for kontroll av utført arbeid.
- Per i dag foreligger ruteinformasjon med vegnett og veglengder på papirformat. Dette er lite hensiktsmessig ved planlegging og optimalisering av strø- og brøyterutene, og det bør vurderes å ta i bruk digitalt kartgrunnlag og et EDB-basert verktøy til planleggingsformål.
- Det bør vurderes om det kan være aktuelt å skille vegkategorier i ulike ruter, både fordi det er ulik standard og delvis forskjellig bestiller i de forskjellige vegkategoriene. Dette bør i så fall sees i sammenheng med endringer i kontraktsstrukturen. Prinsippet med å skille vegkategorier må vurderes ut fra hvor enkelt det er å foreta en inndeling i vegruter av en hensiktsmessig størrelse.
- Når det gjelder rapporteringssystem, anbefales det å se på systemet som benyttes i Oslo. Samferdselsetaten har stilt krav til automatisk dataoppsamling for å effektivisere og bedre oppfølgingen av kontraktene innenfor drift og vedlikehold. Det anbefales at man tar kontakt ISS Landscaping, som er en av de store entreprenørene i Oslo, for å høre erfaringer med systemet denne entreprenøren benytter.

- En gjennomgang av vinterdriften i et lite utvalg andre norske byer viser at det er ulike måter å organisere vinterdriften på. Ingen av byene som er med i oversikten utfører vinterdriften fullt ut i egen regi, og alle byene har helt eller delvis satt bort vinterdriften til private kontraktører. Hovedskillet går på om kontraktene er knyttet til enkeltruter eller om kontraktene gjelder større deler av kommunen gjennom avtaler med færre entreprenører. I Trondheim er det opsjon på forlengelse av eksisterende brøytekontrakter med ett år, og en aktuell løsning er å sette ut de sentrale delene av Tilleroden som én kontrakt og forlenge de øvrige kontraktene med ett år.
- Det anbefales at man ser på om systemet for å dokumentere kvaliteten på utførelsen av de ulike oppgavene er tilstrekkelig. Blant annet bør stikkprøvekontrollene både overfor de private aktørene og hos Trondheim bydrift økes. Andre problemstillinger er om forholdene for fotgjengere er gode nok, hvor bra den mekaniske snøryddingen gjennomføres, spesielt på saltet vegnett, hvorvidt salt benyttes optimalt, om det er tilfredsstillende effekt av strøtiltak med sand osv. Dette kan settes i et system ved å velge ut noen kontrollpunkter langs vegnettet. Slike kontroller betinger et eget opplegg for bruk av friksjonsmåleutstyr. Ekstern kontroll bør vurderes.
- Det bør også vurderes systemer for tilbakemeldinger fra publikum på føretilstand. Vinteren 2007/2008 ble det gjennomført et prøveopplegg med forbedret standard på noen sentrale sykkelruter i Trondheim. Ved dette forsøket fikk man en del syklistar til å foreta daglig rapportering av føreforholdene. Det kan legges til at tilbakemeldingene fra syklistene på dette tiltaket i det store og hele var positive.

Kostnadskontroll

- Det anbefales at hele regnskapssystemet gjennomgås og at det legges opp en struktur på rapporteringen som gjør det mulig å skille på vegtype og aktivitet i form av prosesskoder. Blant annet er det ønskelig å skille mellom kostnader til brøyting og etterrydding.
- Det bør foretas en vurdering av om det foreligger tilstrekkelig detaljerte data til å foreta kontroller av kostnadsnivået. Et system for kontroll av kostnadsnivået, og en prisbase, vil være en forutsetning for å kunne foreta analyser av konsekvensene av å endre standardkravene og derved innsatsnivået innenfor vinterdriften. Det anbefales derfor at rutineene for kostnadskontroll gjennomgås.
- De faste kostnadene utgjør en relativt stor andel av de totale kostnadene. Det er derfor aktuelt å se nærmere på om det er mulig å gjøre noe med dette. Dersom man greier å sikre sysselsettingen til de som utfører vinterdrift med andre oppgaver i ”rolige” perioder vil det kunne være mulig å redusere både de faste og variable kostnadene. Det kan også være aktuelt å inkludere vårfei i avtalene med de private kontraktørene.
- De foreslåtte satsene for endring av fordelingen mellom Piggdekkfondet og Bykassen innebærer en relativt beskjeden endring, og vil ikke være tilstrekkelig for å kompensere for et merforbruk som følge av en vinter med tiltaksomfang utover en normalvinter. Et alternativ vil være å knytte uttaket fra piggdekkfondet opp mot tiltaksomfanget etter en nærmere spesifisert fordelingsnøkkel, men det vil ikke være naturlig at hele merforbruket hentes fra piggdekkfondet.

Valg av standard

- Det er godt dokumentert at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å holde en god standard på vinterdriften, og at trafikantkostnadene øker når vinterstandarden reduseres. En kan derfor med sikkerhet slå fast at en så lav standard på boligveger som vil følge av en

uttaksgrense på 12-14 cm ikke lar seg forsvare verken ut fra en bedriftsøkonomisk eller samfunnsøkonomisk synsvinkel.

- En konsekvens av å velge en lav vinterstandard og dimensjonere rutelengder og maskinutstyr ut fra en uttaksgrense på 12-14 cm er risikoen kan bli stor for at byen ”snør ned” ved ekstra store snøfall. En så lav uttaksgrense vurderes derfor til å gi en uakseptabel høy risiko for at bysamfunnet kan komme til å stoppe nærmest helt opp i slike situasjoner. Kostnadene til etterrydding vil i slike tilfeller bli så store at innsparingen ved ordinær brøyting blir spist opp.
- I utgangspunktet er det ikke ønskelig å ha for stort sprang i standard mellom riksveg, fylkesveg eller kommunal veg med samme funksjon. På veger med ulik funksjon vil imidlertid gradert beredskap med ulike tiltakstider være naturlig. For eksempel kan en vurdere å ha bedre standard på veger med bussruter enn veger uten bussruter.
- I de senere årene har vinterdriften fått større utfordringer gjennom økende antall syklist og forsterkede krav til universell utforming. Drift som berører myke trafikanter vil derfor kreve spesiell fokus fremover.
- Drift av skilt er en del av kontraktene for riksveger og fylkesveger, samt en del av ytelsesbeskrivelsen som danner standarden for kommunale veger. Med utgangspunkt i stor andel skadde og snødekte skilt ved tilstandskartleggingen bør innsatsen for å opprettholde standarden heves. Dette er viktig både med tanke på fremkommelighet og trafiksikkerhet.

Bruk av utstyr

- Undermontert skjær er et effektivt brøyteredskap, og det anbefales å montere slikt utstyr på alle lastebilene som benyttes til brøyting.
- Det anbefales en større andel shovler fordi dette er utstyr som er bedre egnet til å holde snø- og issålen nede enn ved bruk av fres. Dessuten er shovler mer effektive ved rydding i kryssområder.
- Det anbefales at man foretar en systematisk gjennomgang av hver enkelt vegrute med tanke på hva som er optimalt utstyr ut fra det vegnettet som inngår.
- Alle kjøretøy i vinterdriften bør ha egnet GPS-utstyr for å dokumentere driftstiltak.

Utredningen som er foretatt går ikke så langt som til å foreslå detaljerte løsninger siden dette ikke lå innenfor mandatet for oppdraget. Arbeidet som er gjort må derfor anses som en kartleggingsfase, og et grunnlag for prioriteringer mellom hvilke tiltak som bør utredes videre. Som det framgår av gjennomgangen er det ikke snakk om enkelttiltak, men mange elementer og aktiviteter som griper inn i hverandre. Dette bildet kompliseres av uforutsigbarheten som følger av at værforholdene og dermed innsatsbehovet skifter fra en vinter til neste. Forbedring av vinterdriften må derfor betraktes som en kontinuerlig prosess hvor dokumentasjon er et stikkord.

Slik mandatet er formulert, har hovedspørsmålet bak utredningen vært hvordan vinterdriften i Trondheim kan tilpasses budsjettbegrensninger. I rapporten er det imidlertid ikke bare sett på effektiviseringstiltak som gir innsparinger for vegholder, men også foreslått tiltak som kan medføre økte kostnader.

Hvis alle forslagene blir tatt til følge vil nok de totale kostnadene til vinterdrift øke på kort sikt, fordi det for eksempel vil ligge kostnader i endring av dagens rutiner og systemer for ruteplanlegging og kostnadskontroll. På lengre sikt vil man imidlertid kunne redusere kostnadene

gjennom bedre effektivitet. Bedre snøryddingsutstyr er et annet eksempel på at effektivisering kan medføre økte kostnader. Endring av kontraktstrukturen har også usikkerheter knyttet til de økonomiske konsekvensene som følger av svingninger i entreprenørmarkedet.

Tilstandskartleggingen, som ble gjennomført som en del av utredningen, viser at det egentlig burde vært satt inn økte ressurser for å oppfylle den standarden som er satt. På den bakgrunn og sett i lys av økte krav til universell utforming, er det derfor vanskelig å se for seg at det er mulig å opprettholde en tilfredsstillende kvalitet på vinterdriften i Trondheim med vesentlige nedskjæringer i bevilgningene. De foreslåtte tiltakene vil imidlertid gi et bedre grunnlag for å foreta prioriteringer av ressursbruken og utøve en større grad av kontroll enn det som gjøres i dag.

SUMMARY

The municipality of Trondheim is currently spending great resources for winter operations. At the same time winter operation of the municipal road network has a significant greater consumption in relation to the budget in recent years. This has led to fewer funds to operations in other areas. It's made a decision in Trondheim city council to reduce the cost of winter operations of NOK 6-7 million in 2009 compared to 2008. This means that winter operations must be adapted to new economic framework conditions.

Trondheim bydrift, which is responsible for implementation of winter operations in Trondheim, has initiated a project to explore the possibilities for streamlining winter operations in Trondheim from the given budget limitations. SINTEF Transport Research has been responsible for executing this project for Trondheim bydrift.

In this research work, documented by this report, we have looked more closely at the current organizational structure in Trondheim bydrift, operational plans for winter operations and operating standards: We have also conducted a state mapping of road conditions in parts of the road network during February and March 2009. On basis of this we have proposed improvements, both in terms of organization and performance of winter operations in Trondheim.

Organization and documentation

- Although corporate governance is well established in Trondheim bydrift, it should be considered whether the RIS model provides a sufficient overview to make improvements in winter operations. In this model it is not made visible how people with line responsibility are placed in the governance model.
- It should be looked more closely into the emergency services for winter operations and the procedures and basis for the calling up of the maintenance personnel.
- Information about sand/salt spreading and snow-clearing routes is currently only available in paper format. This is not very useful when planning and optimizing the routes. It should be considered to make use of digital maps and computer-based tools for planning purposes.
- Today a sand/salt spreading or snow-clearing route can include more road categories with different maintenance strategy. It should be considered whether it might be possible to distinguish between road categories in different routes.
- Regarding reporting of the winter operations, it is recommended to look into the system used in Oslo. In Oslo the transport authorities have set requirements for automatic data collection in order to streamline and better follow-up of contracts in operation and maintenance.
- A review of winter operations in some Norwegian cities shows that there are different ways to organize the winter operations. None of the cities performs winter operations with personnel only from the public authorities, and they have fully or partially placed winter operations to private contractors. In Trondheim a large number of small private contractors operate the road network together with personnel from the road authorities. To reduce the number of private contractors a possible solution could be to have one private contractor operating a larger area.
- It is recommended to look more closely into the system for documenting the quality of the performance of the winter operations. Is it sufficient? Should the number of random checks to both private actors and in Trondheim bydrift be increased? Are the road conditions for the pedestrians satisfactory? Is the mechanical snow removal good enough on salted roads? Is the

salt is used optimally etc? This can be put into a system by selecting some control points along the road network. Such controls should be supplemented with friction measurements. Independent control should be considered.

- It should be considered systems for feedback from the public regarding the road conditions. During the winter of 2007/2008 an improved winter standard was tested on some bicycle routes in Trondheim. In this experiment, some cyclists daily reported the quality of the road conditions. It can be added that the feedback from the riders on this measure were positive.

Cost Control

- It is recommended that the accounting system is reviewed. There must be a structure for reporting that makes it possible to distinguish between different types of roads and different activities.
- It should be made an assessment of whether there is sufficient detailed information to make control of costs. A system for control of costs and a cost base will be essential to conduct analysis of the consequences of changing the winter maintenance standard. It is therefore recommended that the procedures for cost control are reviewed.
- Fixed costs comprise a relatively large proportion of the total costs. It is therefore relevant to examine whether it is possible to do something with this. By securing employment for personnel involved in winter operations with other tasks in the "quiet" periods, it might be possible to reduce both the fixed and variable costs.
- The contributions from the Studded Tires Fund should be reconsidered. The contribution can be more linked to the extent of the measures during the winter period.

Choice of standard

- It is well documented that it is socio-economically profitable to maintain a good standard of winter operations, and that the road user costs increase when the standard of winter operations is reduced. Snow removal at 12-14 cm snow at residential roads can not be justified neither from a business economic or socio-economic point of view.
- Basically, it is not desirable to have the big leap in standards between state, county or municipal roads which have the same function. On roads with different function, however, standard differences are natural. For example, one can consider having a better standard of roads with bus routes than roads without bus services.
- In recent years, the winter operations have got greater challenges through the increasing number of cyclists and new requirements in relation to universal design. Operations that affect the vulnerable road users will therefore require special attention in the future.
- Operation of traffic signs are a part of the contracts for national highways and county roads, and are included in the standard for municipal roads. Based on the large proportion of damaged and snow-covered traffic signs at the state mapping of the road conditions, the efforts to maintain the standard should be increased. This is important both in terms of accessibility and road safety.

Use of equipment

- Under-mounted plough is an effective snow removal tool, and it is recommended to install such equipment on all trucks used for snow removal.

- It is recommended to use larger proportion heavy vehicles in the winter operations because this is equipment that is best suited to remove hard-packed snow and ice.
- It is recommended to perform a systematic review of each snow removal route to find the best snow removal equipment.
- All vehicles in winter operations should have suitable GPS equipment to document performed measures.

This research work does not go so far as to propose detailed solutions, since this was not within the mandate of the project. The work done must therefore be regarded as a mapping phase, and a basis for priorities among the measures that should be investigated further. As it emerges from the review it is not a few isolated measures, but many measures and activities that interfere with each other. This picture is complicated by the unpredictability that comes from the weather, and this can lead to significant changes of the efforts in the winter operation from one winter to the next. Improvement of winter operations must therefore be considered as a continuous process where documentation is a key word.

Such as the aim of the project is formulated, the main question is how winter operations in Trondheim can be adapted to budget constraints. In the report, however, it is not just looked at efficiency measures that provide savings for the road keeper, but also suggested measures that could lead to increased costs.

If all the proposals are followed, the total costs to winter maintenance will increase in the short term, because additional costs are associated to changes in the current procedures and systems for route planning and cost control. In long term the costs to winter maintenance could however be reduced because of better efficiency. Better snow removal equipment is another example which can lead to increased costs. Changes to the contract structure have also uncertainties related to the economic consequences arising from fluctuations in the contracting market.

The state mapping of the road conditions, conducted as part of the project, shows that it really should have been allocated additional resources to meet the existing winter standard. On this basis, and viewed against increased demands for universal design, it is therefore difficult to imagine that it is possible to maintain a satisfactory quality of winter operations in Trondheim, with significant cutbacks in funding. The proposed measures will, however, provide a better basis for making priorities of resource use and exercise a greater degree of control than is done today.

1 Innledning

1.1 Bakgrunn

I desember 2008 behandlet formannskapet i Trondheim kommune et saksframlegg om vintervedlikeholdet i kommunen. I denne saken ble det redegjort for det forhold at man i de to siste årene har hatt et aktivitetsnivå innen drift av vinterveger som har gitt et merforbruk på 6-7 millioner kr pr år i forhold til budsjett. Inndekning av merforbruket har skjedd gjennom redusert vedlikehold, og spesielt gjennom stopp i reasfaltering. I saksframlegget blir det foreslått en reduksjon i aktivitetsnivået innen vinterdrift på ca 7 millioner kr for å holde gjeldende budsjettrammer for 2009. I første rekke foreslås det et redusert aktivitetsnivå innenfor brøyting av boligveger, samt redusert standard på vakt og beredskap.

Kommunaldirektøren for Byutvikling har i notat fra januar 2009 kommentert konsekvensene for ovenfor nevnte formannskapssak.

Med bakgrunn i dette ønsket Trondheim bydrift å utrede mulighetene for å effektivisere vinterdriften, og ba SINTEF om å foreta denne utredningen.

1.2 Formål

Hovedmålsettingen med prosjektet er å utrede mulighetene for å effektivisere vinterdriften i Trondheim ut fra gitte budsjettbegrensinger. Det skal vurderes om det er alternative måter å organisere driften på samt ses på hva som er optimal utløsende standard.

Det skal også utredes om fordelingsnøkkelen for inndekning av kostnader mellom Bykassen og Piggdekkfondet er riktig i dagens situasjon.

1.3 Arbeidsopplegg

Aktuelle problemstillinger i prosjektet har vært:

- Hva betyr et nytt regime når det gjelder kommunens oppgaver på det som i dag er statlige veger og fylkesveger?
- Hvordan driftes de tre vegkategoriene i dag, og hvordan kan driften optimaliseres?
- Er inndelingen i brøyteroder rasjonell?
- Er det andre måter å organisere vinterdriften på, f.eks. med færre og større kontraktører?
- Kan det være aktuelt å overlate noe ansvar for utkalling på den enkelte kontraktør?
- Hvordan utnyttes egne mannskaper og egne maskiner/utstyr som leies inn fra maskinsentralen på Valøya?
- Hva er de viktigste kostnadsbærerne?
- Kan det tenkes flere trinn i beredskapen?
- Er det riktig fordeling mellom bidraget fra Piggdekkfondet og bevilgningene over kommunens budsjett, jfr. endringer i klimatiske forhold?
- Hvordan kan hindringer og begrensninger i framkommeligheten i form av parkerte og smale gater reflekteres i driftsopplegget?
- Hvordan ivaretas gang- og sykkeltrafikken, spesielt i forhold til skoleveger?
- Medfører krav til universell utforming og lav innstigningshøgde på busser økte krav til rydding av holdeplasser?
- Når bør det ryddes, tidligere var det et hyppigere regime på etterrydding?

Hovedinnhold i utredningen har på bakgrunn av de definerte problemstillingene vært:

- Utsjekking av hva som gjøres i sammenlignbare byer
- Klarlegging av dagens organisering av vinterdriften
- Inndelingen i brøyte- og strøroder
- Utstyr og driftsmetoder
- Sjekk av tilstanden på vegnettet i utvalgte punkt for å se hvordan snøfall og etterrydding håndteres
- Utarbeiding av forslag til optimalisering av vinterdriften på kommunale veger ut fra gitte budsjettbegrensinger
- Vurdering av mulige forbedringstiltak på riks- og fylkesveger
- Vurdering av fordelingsnøkkel mellom Piggdekkfondet og Bykassen

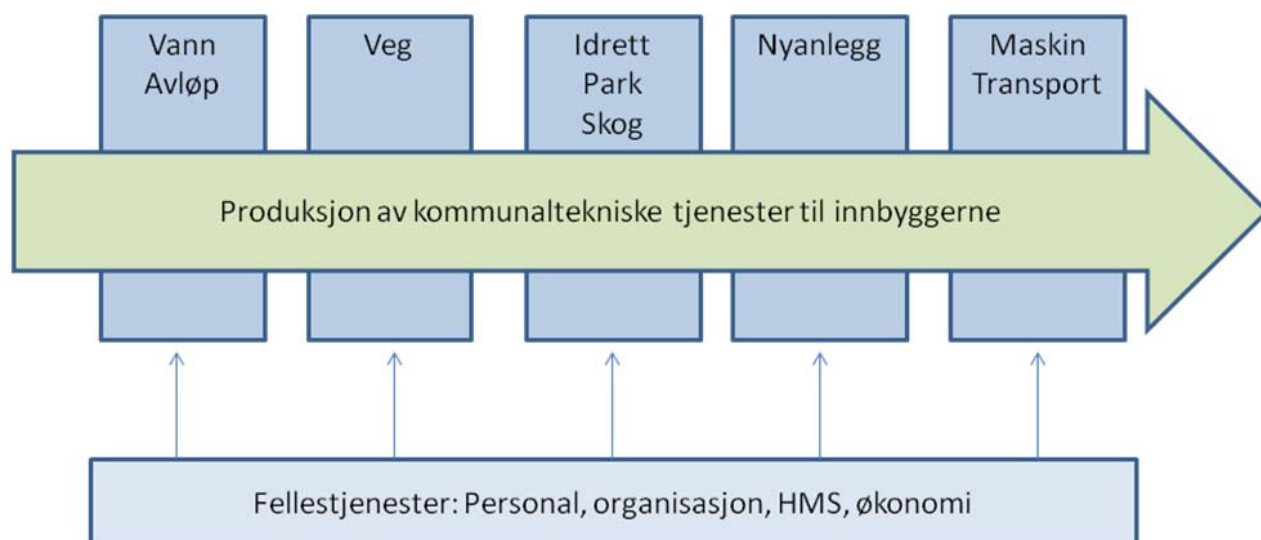
2 Dagens organisering og standard for vinterdriften

2.1 Trondheim

2.1.1 Dagens organisering

Trondheim bydrift er en kommunal enhet innenfor byutviklingsområdet og utfører driftsoppgaver på oppdrag fra Stabsenhet for byutvikling. Virksomhetsområdet Byutvikling hvor Trondheim bydrift er en av ti enheter ledes av en kommunaldirektør. Stabsenhet for byutvikling- Veg, forvalter det kommunale vegnettet i Trondheim. Dette ansvaret omfatter blant annet prioritering av nyanlegg, fremskaffelse og godkjenning av tekniske planer samt fastlegging og prioritering av standard for drift og vedlikehold.

Trondheim bydrift ble fra 1. mars 2009 inndelt i fem produksjonsområder samt interne fellestjenester, se Figur 2.1.

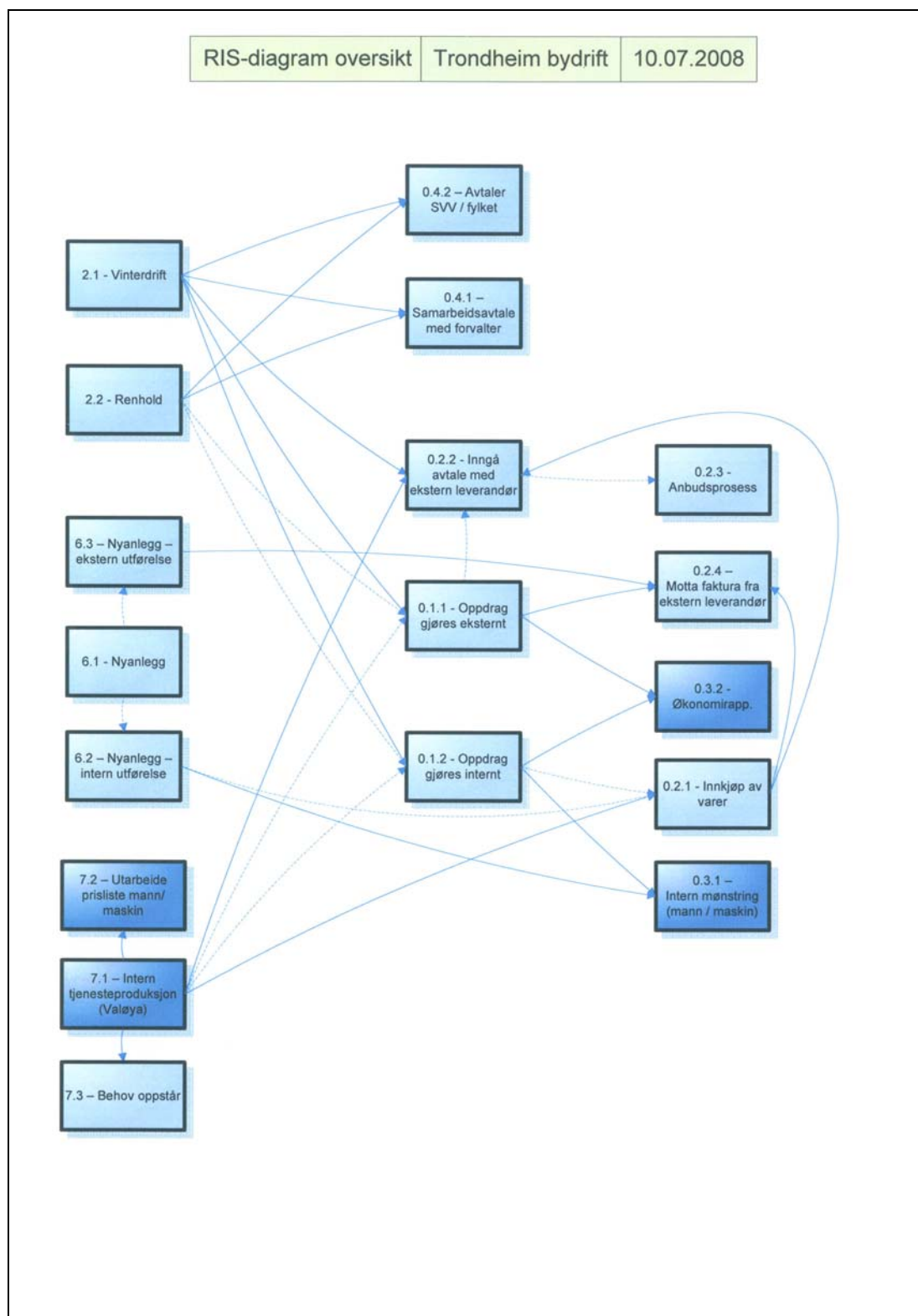


Figur 2.1: Organisasjonsmodell for Trondheim bydrift

Trondheim bydrift vedlikeholder ca 850 km veier og gater i Trondheim, og administrerer også gravetillatelser. Oppgavene omfatter blant annet: asfaltering, skilting, reparasjon av kummer, sluk og kantstein, beskjæring av trær og busker, salting og kloring, brøyting, spyling og feiing av hovedveier.

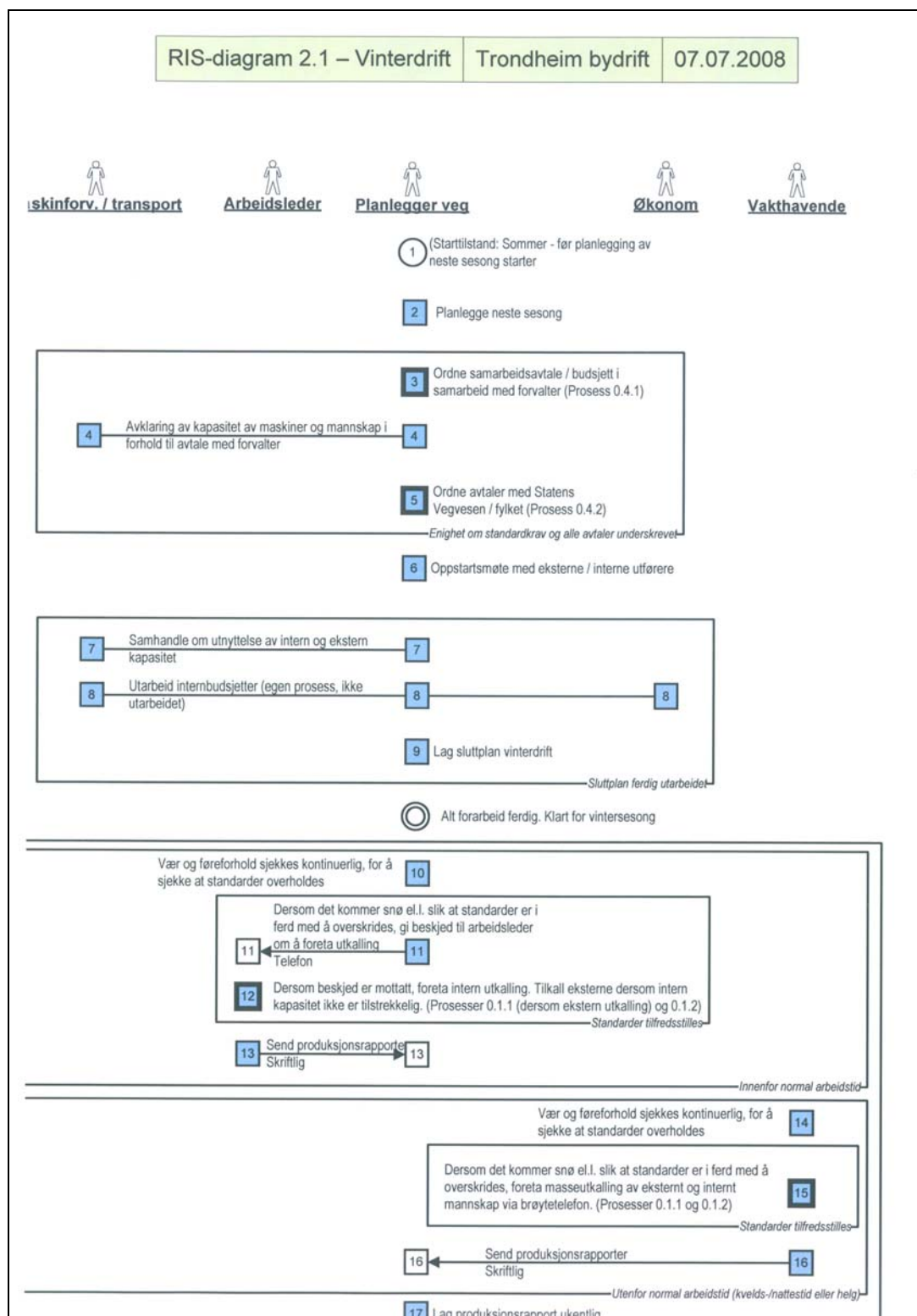
Trondheim bydrift har tatt i bruk RIS-modell som et verktøy for virksomhetsstyring. RIS står for **R**oller **I** Samarbeid, og sentralt i RIS er en modelleringsteknikk hvor det tegnes grafiske modeller av prosesser. I det følgende er det gjengitt eksempler på utvalgte prosesser og modeller. "RIS-diagram oversikt", se Figur 2.2, gir en oversikt over ulike prosesser og aktiviteter. Hvert element er beskrevet i et eget detaljeringsnivå hvor det er definert ulike arbeidsoppgaver og hvem i organisasjonen som er ansvarlig for de enkelte oppgavene. I Figur 2.2 er det vist hvilke avtaler, prosesser og rapportering som er nødvendig for å gjennomføre ulike oppgaver innenfor Trondheim bydrift.

"RIS-diagram 2.1", se Figur 2.3, utdyper hvordan vinterdriften styres med planlegging og forberedelser til vintersesongen samt rutiner for utkalling og rapportering.



Figur 2.2: RIS-diagram, oversikt over Trondheim bydrift

I Figur 2.3 er det vist hvilke oppgaver ulike personressurser i Trondheim bydrift har for planlegging, koordinering og rapportering i forbindelse med gjennomføring av vinterdriften. Slik systemet er lagt opp involverer virksomhetsstyringen ikke alle som har formelt linjeansvar. Dette er forhold som er nærmere kommentert i kapittel 5.8.



Figur 2.3: RIS-diagram, vinterdriften i Trondheim kommune

Oppgavene i forbindelse med vinterdriften som ligger under "Veg" er brøyting, snørydding, salting, sandstrøing og etterrydding av kommunens vegnett. Trondheim bydrift har i tillegg påtatt seg drifts- og vedlikeholdsoppgaver på fylkesvegnettet og deler av riksvegnettet i kommunen.

2.1.2 Avtaler om definert standard

2.1.2.1 Generelt

Det foreligger en samarbeidsavtale mellom *Stabsenhet for byutvikling og Trondheim bydrift* som omfatter drifts- og vedlikeholdsoppgaver på det kommunale vegnettet i Trondheim.

Samarbeidsavtalen er et gjensidig forpliktende dokument mellom forvalter og utfører som beskriver hvilke arbeidsoppgaver som skal gjennomføres, og til hvilken kvalitet og kostnad. Det er laget en egen ytelsesbeskrivelse som definerer standarden på ulike områder, hvor vinterarbeider er ett av områdene (L3). Gjeldende standard for kommunale veger er gjengitt i avsnitt 2.1.2.2.

Det foreligger også en avtale mellom Sør-Trøndelag fylkeskommune og Trondheim bydrift som omfatter fylkesvegene innenfor Trondheim kommune. I følge avtalen skal Trondheim bydrift ivareta en rekke spesifiserte forvaltningsoppgaver samt drifts- og vedlikeholdsoppgaver på dette vegnettet. Vinterdrift er én av disse oppgavene, og krav til standard er gjengitt i et eget dokument (L2). Gjeldende avtale går ut ved utgangen av 2009. Beskrivelse av standarden for fylkesveger er gjengitt i avsnitt 2.1.2.3.

For riksveger innenfor Trondheim kommune foreligger det en avtale mellom Statens vegvesen Region midt og Trondheim bydrift. Trondheim bydrift har gjennom denne avtalen påtatt seg å utføre drifts- og vedlikeholdsoppgaver knyttet til stamveger, øvrige riksveger og gang- og sykkelveger langs riksveger. De driftsmessige oppgavene er beskrevet i en prosessfordelt kravspesifikasjon i funksjonskontrakten med Statens vegvesen (L3). Gjeldende avtale går ut 31.8.2009. Nærmere beskrivelse av riksvegstandarden er gitt i avsnitt 2.1.2.4.

2.1.2.2 Kommunale veger

Standarden på vinterdriften av de kommunale vegene i Trondheim er fastlagt gjennom:

- Hovedplan for kommunale veger 2000 – 2011
- Transportplan for Trondheim 2006 – 2015
- Trafikksikkerhetsplan for Trondheim 2008 – 2011

Vinterstandarden er beskrevet under ”Ytelsesbeskrivelse og oppfølging for kommunale veger 2008” som er en del av samarbeidsavtalen. Vinterarbeidene inngår i prosess 9, se Tabell 2.1.

Når det gjelder brøyting er kravene knyttet til snødybde ved oppstart, samt til gjennomføringstid av tiltaket. Når det gjelder strøing er ikke kravene knyttet direkte til friksjonsverdier, men til subjektive beskrivelser som ”glatt veg”, ”trygg ferdsel for kjøretøy med piggfrie dekk” og ”standarden skal være så god at brukerne ikke bruker kjørebane”. Kravet til gjennomføringstid for salt- og sandstrøing er generelt på 5 timer.

Tabell 2.1: Ytelsesbeskrivelse for vinterarbeider på kommunale veger

Prosess	Ytelsesbeskrivelse (standard)		Oppfølging
92	Brøyting og snørydding Brøyting		
	Hovedveger:	Startkriterium 8 cm snødybde, gjennomføringstid 5 timer	Snødybde: prøveordning hvor 4 brøytere måler dybde ved start brøyting. Gjennomføringstid: Dokumentasjon servicetelefon
	Gang/sykkelveger	Startkriterium og gjennomføringstid som for hovedveger. Standarden skal være slik at fotgjengere og syklistene ikke velger kjørebanen.	
	Hovedsykkelruter (jfr fotnote*)	For et definert antall hovedruter skal det i tillegg til brøyting også skrapes mellom snøfall for å sikre reell framkommelighet med sykkel.	
	Boligveger:	Startkriterium 8 cm snødybde, gjennomføringstid 12 timer.	
	Bussholdeplasser:	Samme standard som tilhørende kjøreveger. Ved brøyting skal snøen ikke legges inn i leskuret. Ranker ved buss-stopp fjernes i løpet av en dag.	Ryddeplan etter snøfall: Før vintersesongen 2008/09 skal det avtales en praktisk gjennomføring av dette
	Bortkjøring av snø	Ved fotgjengeroverganger og i kryss skal ikke snøopplag hindre sikten slik at det oppstår farlige situasjoner.	
93	Strøing		
	Sandstrøing av hovedveger:	Gjennomføringstid for sand- og saltstrøing er 5 timer.	Gjennomføringstid: Dokumentasjon servicetelefon Meteogram Varslingssamarbeid med Statens vegvesen og Team Trafikk.
	Sandstrøing av boligater:	Dersom friksjonsforholdene hindrer trygg ferdsel for kjøretøy med piggfrie dekk, skal det strøs.	
	Sandstrøing av gang/sykkelveger:	Standarden skal være så god at brukerne ikke velger kjørebanen.	Før vintersesongen 2008/09 vil friksjonskrav med basis i målinger bli vurdert.
	Saltstrøing hovedveger	Glatt veg bør ikke forekomme på vegstrekninger som saltes, når luft- eller dekketemp. er lavere enn ca -6 grader C	

*) Der hvor en slik hovedsykkelrute går i eller langs boligater, betyr det at disse, mht brøyting / strøing betraktes som hovedveger.

2.1.2.3 Fylkesveger

Standarden for fylkesveger er gitt i avtalen om forvaltning av fylkesveger i Trondheim kommune. Deler av fylkesvegnettet driftes etter strategi vinterveg og del etter strategi bar veg. Strategi vinterveg omfatter veger hvor det er akseptabelt med snø- og isdekke hele eller deler av vinteren, mens strategi bar veg omfatter veger som normalt skal være snø- og isfrie hele vinteren.

Begge strategiene setter krav til maksimale snødybder og tiltakstider for ulike tiltak. Ved strategi vinterveg skal det benyttes sand eller saltblandet sand ved strøtjenesten, mens det ved strategi bar veg skal benyttes salt eller saltløsning.

Detaljerte krav ved de ulike strategiene er vist i henholdsvis Vedlegg 1 og Vedlegg 2.

2.1.2.4 Riksveger

Standarden for riksveger er gitt i kontrakten med Statens vegvesen. Riksvegene skal driftes etter strategi bar veg, og vil således følge standarden på deler av fylkesvegnettet.

Detaljerte krav ved strategi bar veg er som nevnt gjengitt i Vedlegg 2.

2.2 Andre byer

2.2.1 Organisering

Det er gjennomført et søk fra et lite utvalg andre norske byer/kommuner for å se nærmere på hvordan vinterdriften er organisert. Dette gjelder Oslo, Bærum og Lillehammer/Øyer. Ingen av disse utfører vinterdriften fullt ut i egen regi, og alle byene har helt eller delvis satt bort vinterdriften til private kontraktører. Hovedskillet går på om kontraktene er knyttet til enkeltruter eller om kontraktene gjelder større deler av kommunen gjennom avtaler med færre entreprenører.

For nærmere detaljer vises det til Vedlegg 3.

2.2.2 Oppsummering av standardkrav i ulike byer

I Tabell 2.2 er oppsummert standardkravene for kommunale veger i de fire byene Trondheim, Oslo, Bærum og Lillehammer/Øyer. For nærmere detaljer henvises det til Vedlegg 3.

Som en ser av Tabell 2.2 skiller Trondheim seg ut både i forhold til Oslo og Bærum ved å tillate mer snø før brøytetiltak iverksettes. Dette gjelder både på hovedveger, boliggate og gang-/sykkelveger. På boligveger er gjennomføringstiden i Trondheim 12 timer, mens den er 9 timer i Oslo og 6 timer i Bærum.

Samlet vurdert er dagens vinterstandard i Trondheim å betrakte som en absolutt minstestandard, og er ikke optimal verken fra et bedriftsøkonomisk perspektiv eller samfunnsøkonomisk perspektiv der en tar hensyn til trafikanteffekter i form av trafikksikkerhet og framkommelighet.

Når det gjelder Trondheim gjør de ulike standardkravene for ulike vegtyper det vanskelig å følge standardkravene fullt ut. Særlig gjelder dette drifting av vegruter som omfatter flere vegkategorier. Denne sammenblandingen av vegkategorier er det samtidig vanskelig å unngå dersom en skal få til en optimal utnyttelse av maskin- og mannskapsressursene.

Tabell 2.2: Oppsummering av standardkrav i ulike byer

	Trondheim	Oslo	Bærum	Lillehammer	Øyer
<i>Brøyting</i>					
Hovedveger	Startkriterium 8 cm snødybde, gjennomførings- tid 5 timer	Startkriterium 5 cm snødybde, gjennomførings- tid 5 timer	Startkriterium 3 cm snødybde, gjennomførings- tid 6 timer	Startkriterium 6-8 cm	Minimum snømengde 5 cm før iverksetting av brøyting. Maksimum snø- mengde 10 cm
Gang-/ sykkelveger, fortau	Startkriterium 8 cm snødybde, gjennomførings- tid 5 timer	Startkriterium 3 cm	Startkriterium 3 cm snødybde, gjennom- brøyting 6 timer		
Boligveger	Startkriterium 8 cm snødybde, gjennomførings- tid 12 timer	Startkriterium 5 cm snødybde, gjennomførings- tid 9 timer	Startkriterium 4/7 cm (våt/tørr snø), gjennom- brøyting 6 timer	Startkriterium 15 cm	
<i>Sandstrøing</i>					
Hovedveger	Gjennomførings- tid 5 timer	Gjennomførings- tid 12 timer			Innen kl 06.30 og kl 15.00
Gang-/ sykkelveger					Innen kl 06.30 og kl 15.00
<i>Salting</i>					
Hovedveger		Gjennomførings- tid 5 timer			

3 Dagens driftsopplegg i Trondheim

3.1 Rodeinndeling

Driften av vegnettet i Trondheim er fordelt på tre såkalte roder eller geometriske områder. De tre områdene er:

- *Sentrumsroden*; omfatter Ila, nedre Byåsen inklusiv Fjellseterveien, Midtbyen, Øya, Tempe, Lerkendal, Singsaker, Bakklandet og Møllenberg
- *Tillerroden*; omfatter Byneset, Klett, Heimdal, øvre Byåsen samt alle øvrige områder vest for Nidelva sør for Sluppen bro
- *Buranroden*; omfatter Lade, Lademoen, Tyholt, Moholt, Nardo og alle områder øst for disse bydelene, samt alle områder øst for Nidelva sør for Sluppen bro

Den geografiske inndelingen av rodene er vist i Figur 3.1. I Tabell 3.1 er satt opp fordelingen på hovedprosessene brøyting, sandstrøing og salting fordelt på vegkategorier i 2008.

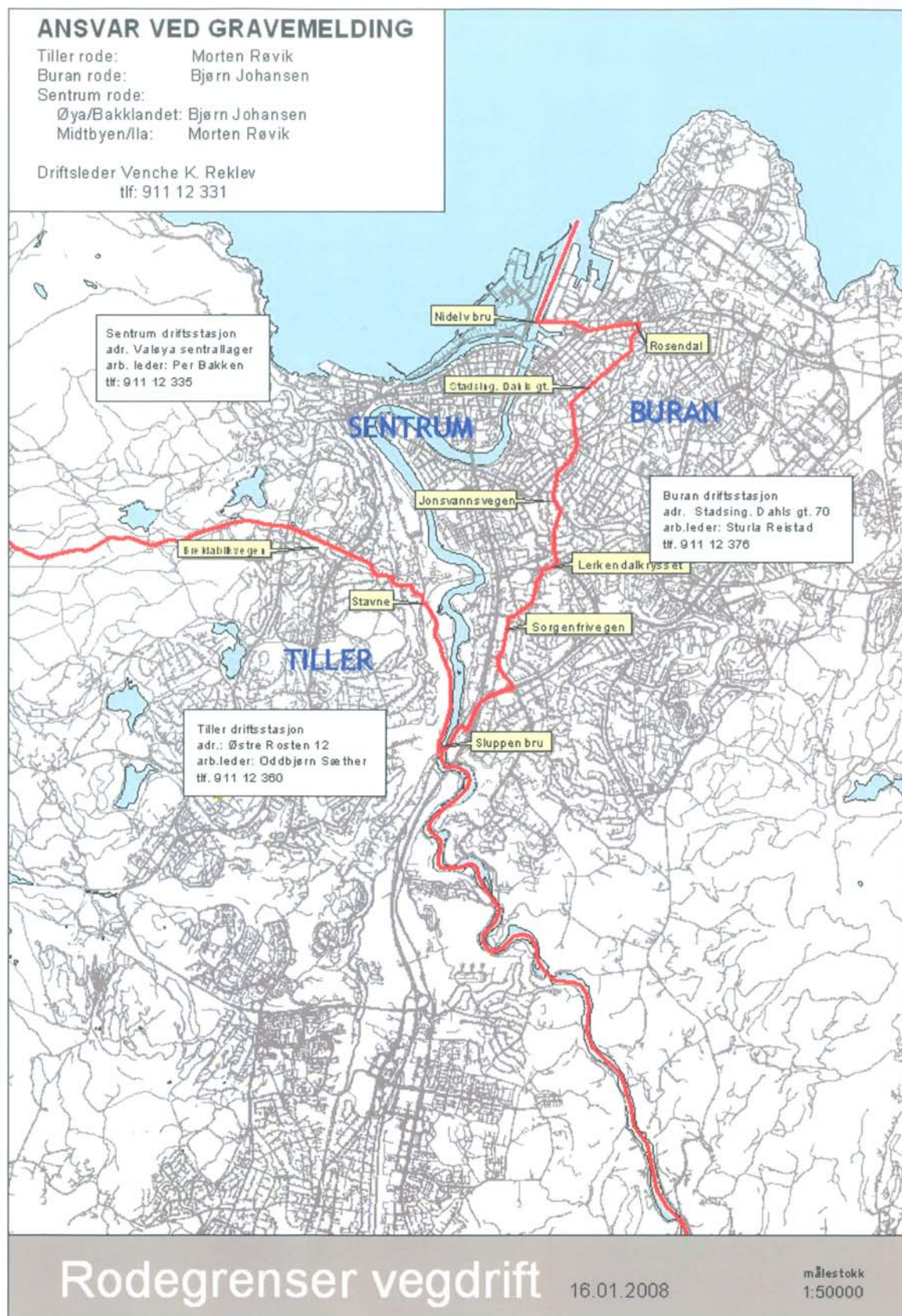
Tabell 3.1: Antall kilometer veg - vinterdrift i 2008

Totalt, 2008			
Brøyting	684		
Sanding	519		
Salting	309		
Antall km vinterdrift	Riksveg	Fylkesveg	Kommunal veg
<u>Brøyting, 2008</u>	16	143	525
Antall km hovedveier	13	143	153
Antall km boligveier			360
Antall km boligveier, b-veger			13
Antall km gang- og sykkelveger	3	-	
<u>Sandstrøing, 2008</u>	3	143	373
Antall km boligveier	-	143	360
Antall km boligveier, b-veger			13
Antall km gang- og sykkelveger	3	-	
<u>Salting, 2008</u>	13	143	153
Antall km hovedveier	13	143	153
Antall km gang- og sykkelveger	-	-	

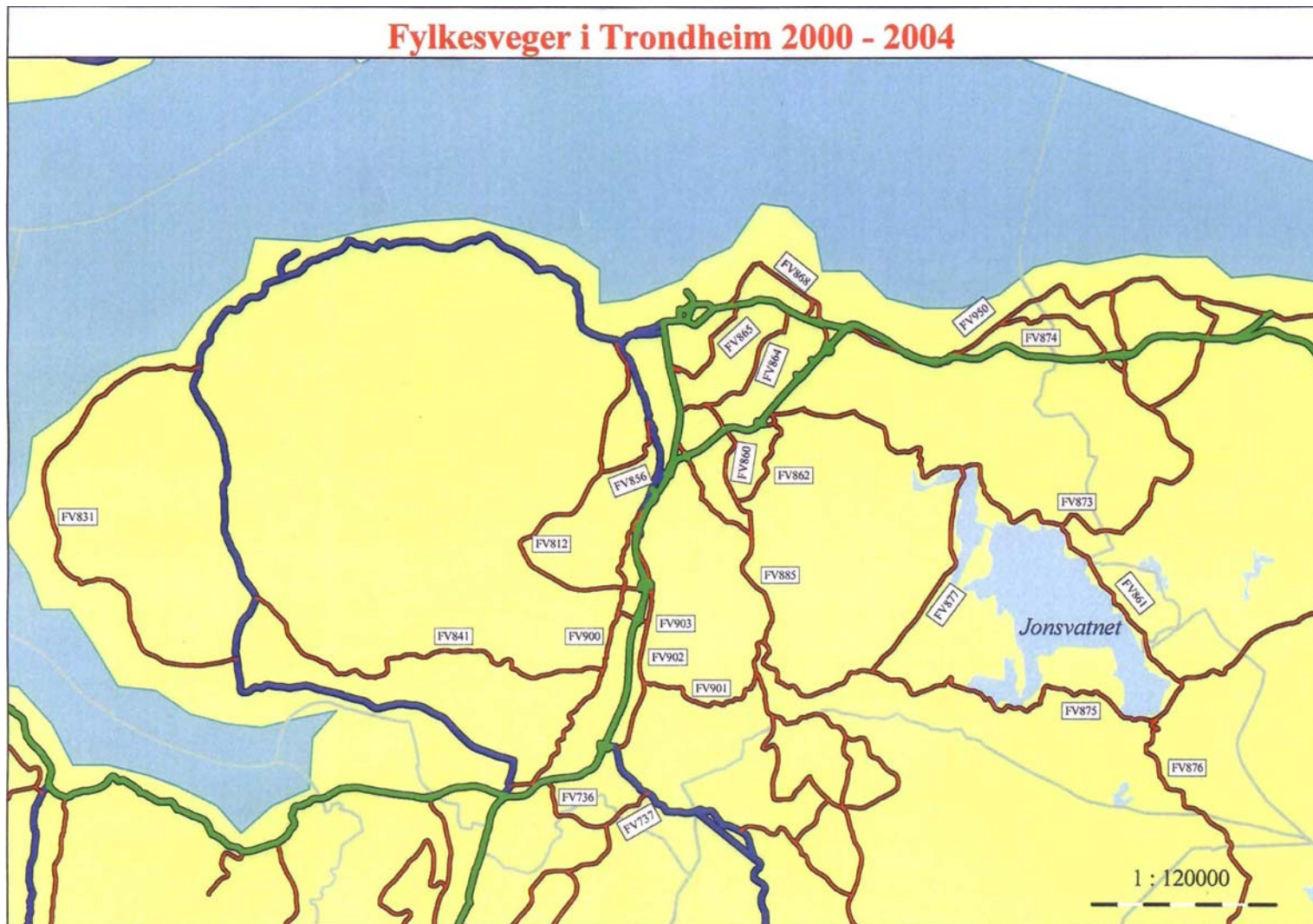
Det mangler en del veger i denne oversikten, men likevel kan en se at en betydelig del av vegnettet saltes. En ser også riksvegnettet utgjør en svært liten del av den totale driften.

I Vedlegg 4 er det vist en detaljert oversikt over brøyteruter og strøuter med sand for henholdsvis vest- og østsiden i Trondheim. I følge disse oversiktene er vegnettet på vestsiden 396 km og på østsiden 772 km. Til sammen gir dette et vegnett på 772 km, som er noe mindre enn det totale vegnett på ca 850 km som er oppgitt i avsnitt 2.1.1. Dette avviket skyldes at G/S-veger samt noen andre vegstrekninger ikke er angitt med veglengder i de nevnte tabellene.

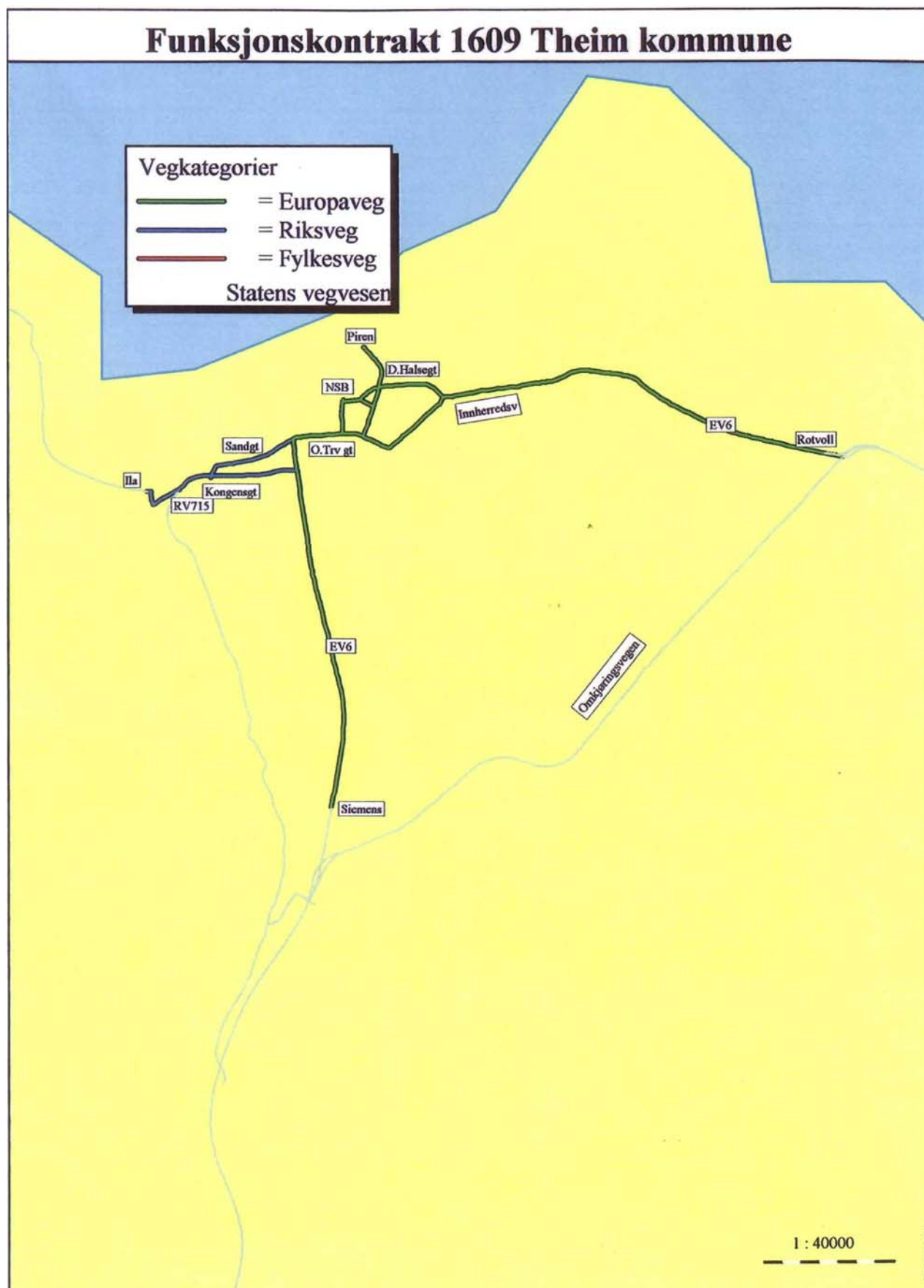
I Figur 3.2 og Figur 3.3 på de neste sidene er det vist oversikter over henholdsvis fylkes- og riksvegnettet innenfor Trondheim kommune som Trondheim bydrift har ansvar for.



Figur 3.1: Rodegrenser for drift av veger innen Trondheim kommune



Figur 3.2: Fylkesvegnettet (rød markering) innenfor Trondheim kommune som driftes av Trondheim bydrift (kommunegrenser angitt med grå strek)



Figur 3.3: Riksvegnett innenfor Trondheim kommune som driftes av Trondheim bydrift

Tabell 3.2: Veglengder for ulikt brøyteutstyr som benyttes innenfor ulike vegkategorier

Vegkategori	Antall meter	Høvel	Lastebil m/frontskjær/ underm.skjær	Lastebil m/frontskjær	Shovel m/klappving	Traktor m/fres
Riksveg	13324	3060	10264	0	0	0
Fylkesveg	163974	16843	126508	12916	0	7707
Kommunal hovedveg	123013	0	74918	28874	19221	0
Kommunal boliggate	385640	0	0	0	104989	280651
G/S-veg	61559	0	0	0		61559
Fortau	24971	0	0	0	0	24971
Alle veger	772481	19903	211690	41790	124210	374888

I Tabell 3.2 er det vist en oversikt over forskjellig ryddeutstyr som benyttes innefor ulike vegkategorier. Oversikten gjelder for 772 km av det ca 850 km lange vegnettet som Trondheim bydrift har ansvar for.

For det 13 km lange *riksvegnettet* benyttes i hovedsak lastebil m/fronskjær og midtmontert skjær. På deler av dette vegnettet benyttes også høvel.

På *fylkesvegnettet* som utgjør ca 164 km benyttes også i hovedsak lastebil m/fronskjær og midtmontert skjær. På deler av dette vegnettet benyttes det høvel (17 km), lastebil m/fronskjær (13 km) og traktor m/fres (8 km).

På det 123 km lange *kommunale hovedvegnettet* benyttes det også mest lastebil m/fronskjær og midtmontert skjær (75 km). Det benyttes også lastebil m/fronskjær (29 km) og shovel m/klappving (19 km).

På det 386 km lange *kommunale boligvegnettet* benyttes det kun traktor m/fres (280 km) og shovel m/klappving (105 km).

På *GS-veger* og *fortau* benyttes kun traktor m/fres.

Ser en hele vegnettet under ett benyttes traktor m/fres på 49% av dette vegnettet, lastebil m/frontmontert og midtmontert skjær på 27%, shovel m/klappving på 16%, lastebil m/frontmontert skjær 5% og høvel på 3%.

3.2 Statistikk på utkallinger

I Tabell 3.3 er det vist antall utkallinger pr vintersesong i perioden 1999-2008. Tilsvarende tall for hvert år i perioden 2000-2009 er gjengitt i Tabell 3.4. Opplysningene er hentet inn fra Trondheim bydrift.

Antall utkallinger for brøyting og sanding har vært nokså stabilt i hele perioden, mens antall saltutkallinger viser en svakt stigende tendens. Gjennomsnittlig antall utkallinger de 2 siste vintersesongene ligger klart over de 7 foregående; både når det gjelder brøyting, sanding og salting.

Tabell 3.3: Antall utkallinger per vintersesong årene 1999/2000 – 2007/2008

	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter
<u>Vinter pr sesong</u>	<u>99/00</u>	<u>00/01</u>	<u>01/02</u>	<u>02/03</u>	<u>03/04</u>	<u>04/05</u>	<u>05/06</u>	<u>06/07</u>	<u>07/08</u>	<u>09/10</u>
Antall utkallinger brøyting	19,0	7,0	16,0	9,0	13,0	13,0	11,0	18,0	15,0	
Antall utkallinger strøing	5,0	1,0	9,0	13,0	5,0	5,0	5,0	9,0	15,0	
Antall utkallinger salting	26,0	18,0	42,0	37,0	21,0	32,0	33,0	42,0	50,0	

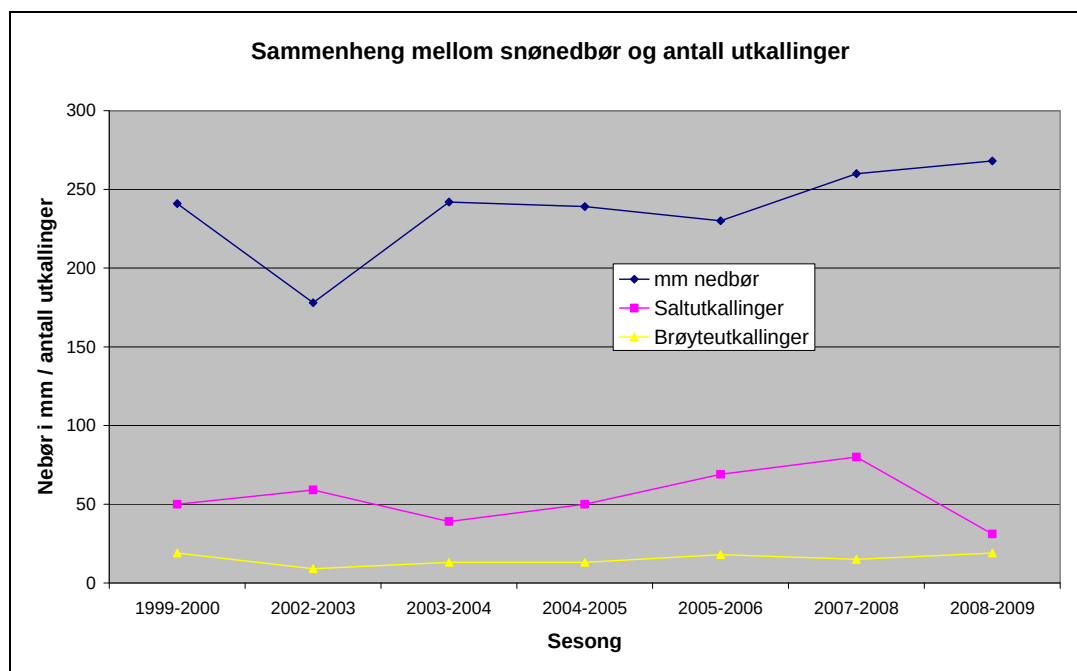
Tabell 3.4: Antall utkallinger per år i perioden 2000 - 2009

	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter	vinter
<u>Vinter pr år</u>	<u>år 00</u>	<u>år 01</u>	<u>år 02</u>	<u>år 03</u>	<u>år 04</u>	<u>år 05</u>	<u>år 06</u>	<u>år 07</u>	<u>år 08</u>	<u>år 09</u>
Antall utkallinger brøyting	13,0	12,0	14,0	9,0	16,0	11,0	11,0	18,0	13,5	16,5
Antall utkallinger strøing	5,0	6,0	5,0	15,0	4,0	6,0	6,0	11,0	13,5	6,0
Antall utkallinger salting	23,0	28,0	45,0	30,0	22,0	34,0	36,0	45,0	45,0	33,0

En gjennomgang av klimastatistikk fra 1999 og frem til i dag viser at det er en viss sammenheng mellom mengden av nedbør som snø i løpet av vintersesongen og rapporterte utkallinger. Spesielt gjelder dette antall brøyteutkallinger. Dette er vist i Figur 3.4.

Antall brøyteutkallinger pr mm nedbør som vann (kun snønedbør) ligger på 0.05 til 0.08, noe som tilsvarer 13-20 mm nedbør pr brøyteutkalling. Dersom en antar at 1 mm nedbør tilsvarer 1 cm snø betyr dette at det foretas én brøyteutkalling etter 13-20 cm snønedbør. Det er noe mindre snønedbør pr utkalling på hovedveger enn på øvrig vegnett.

Tilsvarende foretas det én saltutkalling pr 3-9 cm snønedbør. Her kan det legges til at antall saltutkallinger i større grad vil være avhengig av hvor ofte det er temperaturendringer rundt frysepunktet enn av mengden av snø.



Figur 3.4 Sammenheng mellom snønedbør og antall utkallinger 1999-2009

3.3 Kostnader og finansiering

3.3.1 Kostnadstall for vinterdriften

I Tabell 3.5 er det vist regnskapstall for vinterdriften på kommunale veger for perioden 2000-2008 (kalenderår) og i Tabell 3.6 noen nøkkeltallspriser for både kommunale veger, fylkesveger og riksveger for 2008.

Tabell 3.5: Regnskapstall for vinterdriften på kommunale veger i perioden 2000 – 2008. Indeksregulert etter konsumprisindeksen; prisenivå 2008. Kroner i 1000.

	Regn- skap 00	Regn- skap 01	Regn- skap 02	Regn- skap 03	Regn- skap 04	Regn- skap 05	Regn- skap 06	Regn- skap 07	Regn- skap 08
Sum driftsutgifter vintervedlikehold, brøyting (DU)	14.530	6.679	12.076	9.069	12.552	11.692	9.497	12.932	10.557
Sum driftsutgifter vintervedlikehold, totalt (DU)	20.978	14.433	20.624	22.228	25.692	24.399	22.680	31.661	32.893
Inntekter fra Piggdekkfondet til vintervedlikehold	0	1.859	5.718	9.306	6.908	8.917	6.927	9.056	12.112
%-vis andel finansiert fra Piggdekkfondet	0 %	13 %	28 %	42 %	27 %	37 %	31 %	29 %	37 %

De totale driftsutgiftene til vinterdriften på det kommunale vegnettet har steget fra ca 21 mill. kr i 2000 til ca 33 mill. kr i 2008. Disse tallene er indeksregulert etter konsumprisindeksen; prisenivå 2008 (se Tabell 3.7). I de senere årene har tilskuddet fra Piggdekkfondet ligget på drøyt 30% av de totale driftsutgiftene.

Tabell 3.6: Nøkkeltallspriser 2008. Kroner i 1000.

	Totalt	Kommunal veg	Fylkes veg	Riks veg
Nøkkeltallspriser 2008				
Pr utkalling brøyting	700	555	115	30
Pr utkalling strøing	150	105	15	30
Pr utkalling salting	100	15	50	35
Faste kostnader til beredskap og utstyr	12.700	9.500	2.150	1050

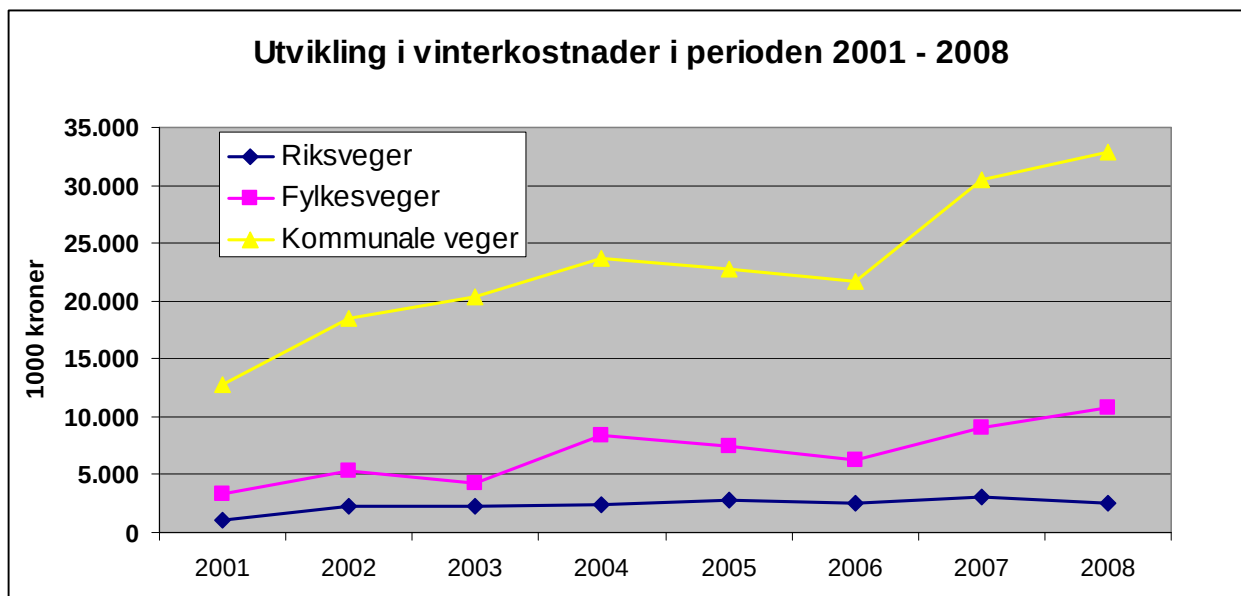
De faste kostnadene til beredskap og utstyr er relativt høye, og i 2008 var disse kostnadene på 9.5 mill. kr på det kommunale vegnettet. En full brøyteutkalling som omfatter hele det kommunale vegnettet er oppgitt til 555.000 kr, og de totale kostnadene til vinterdrift vil derfor i stor grad bli påvirket ved mange brøyteutkallinger.

For å se kostnadsutviklingen i forhold til ulike referanser er det i Tabell 3.7 gjengitt SSB's Lastebiltransportkostnadsindeks og Konsumprisindeks for perioden 2001-2008. Økningen i prisene for de to indeksene er på henholdsvis 28,8 og 13,3 prosent.

Tabell 3.7: SSB's Lastebiltransportkostnadsindeks og Konsumprisindeks 2001-2008

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
SSB Lastebiltransportkostnadsindeks	28,8 %	25,1 %	23,8 %	19,9 %	15,1 %	10,3 %	4,1 %	0,0 %
SSB Konsumprisindeks	13,3 %	11,8 %	9,1 %	8,7 %	7,0 %	4,6 %	3,8 %	0,0 %

Figur 3.5 viser utviklingen i totale vinterkostnader fordelt på ulike vegkategorier i perioden 2001 – 2008. Disse kostnadstallene er ikke indeksregulert.

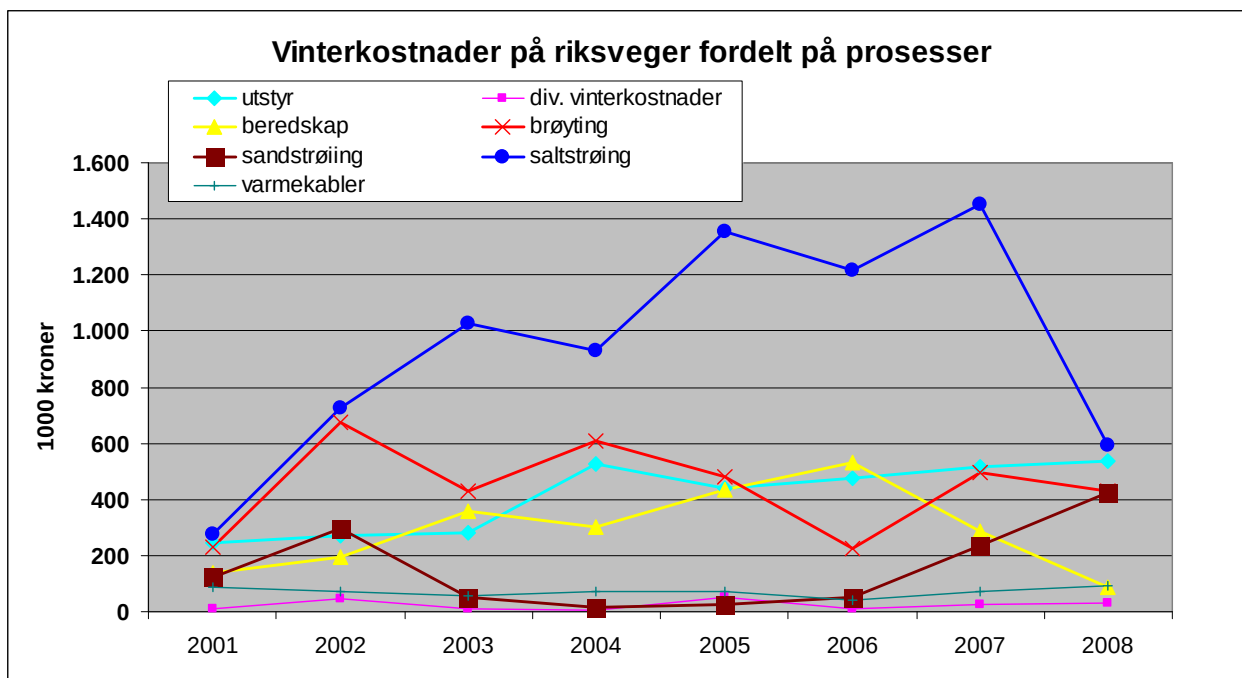


Figur 3.5: Utvikling i vinterkostnader fordelt på vegkategori i perioden 2001 – 2008. Kostnadstallene er ikke indeksregulert.

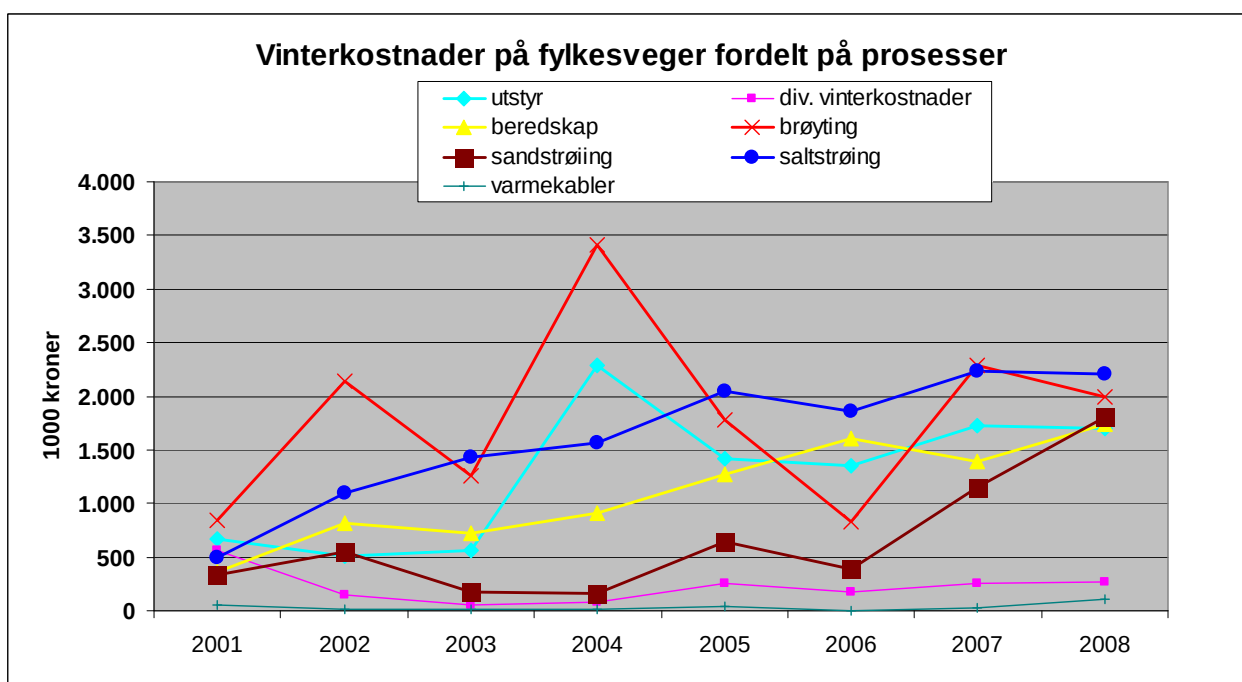
Andelen for riksveger som i 2008 var på 5,3 % av de totale kostnadene har hatt en kostnadsvekst på 121 %. For fylkesveger var andelen av totale kostnader 23 % og kostnadsveksten var på 224 %, dvs. mer enn en tredobling. For kommunale veger som utgjorde 71 % av kostnadene i 2008 har kostnadsøkningen vært på 158 %. Med disse kostnadsøkningene utgjør prisutviklingen en relativt beskjeden del.

I hvilken grad det har vært en endring i veglengder eller standardendringer for de ulike vegkategoriene har en ikke gått nærmere inn på. Det ville imidlertid vært naturlig å anta at endringene skulle vært større for kommunale veger enn for riksveger gjennom tilskuddene fra piggdekkgebyrordningen til drifting av kommunale veger, jfr. kapittel 3.3.2. Også Statens vegvesen vurderte økt driftsstandard (for fylkesvegnettet) i forbindelse med innføring av gebyrordningen for piggdekk, men en har ikke funnet dokumentasjon på hva som ble iverksatt av tiltak.

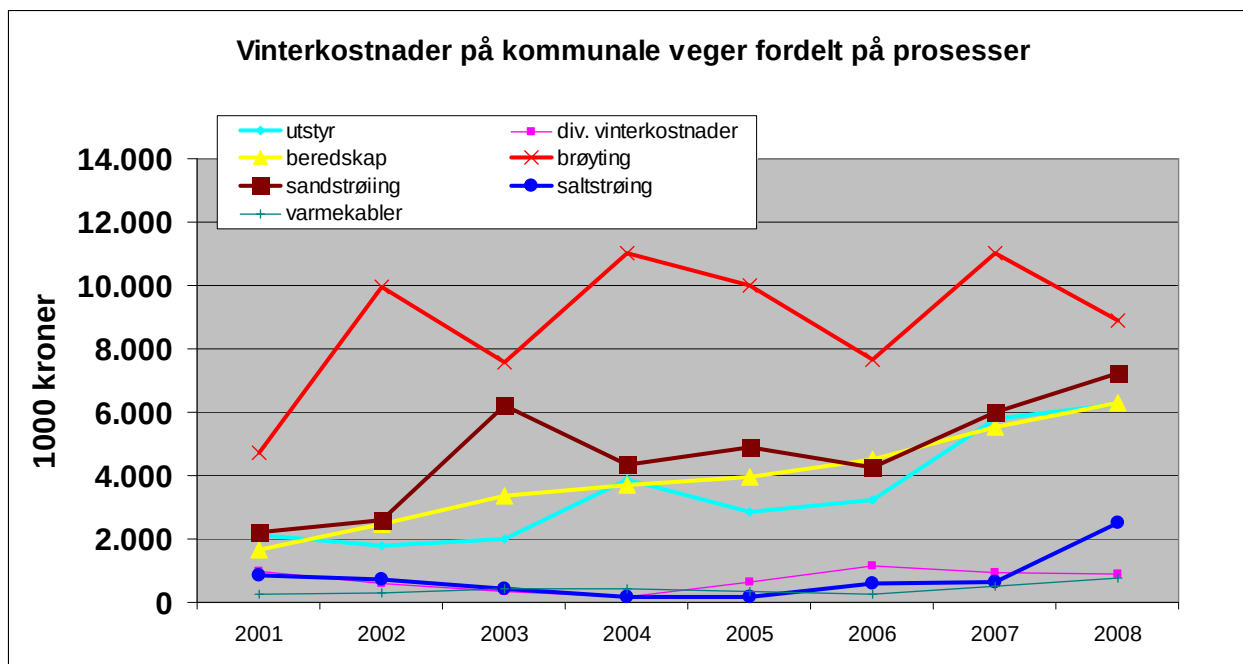
I Figur 3.6 - Figur 3.9 er vist utviklingen i vinterkostnader fordelt på oppgaver/prosesser for henholdsvis riksveger, fylkesveger og kommunale veger. For 2008 ble forbruket av salt korrigert med oppdaterte data på veilengder og areal på de ulike vegkategoriene. Dette innebærer en økning av saltkostnader på kommunal veg, og en tilsvarende reduksjon på riksveg.



Figur 3.6: Utvikling i vinterkostnader på riksveger fordelt på prosesser. Kostnadstallene er ikke indeksregulert.

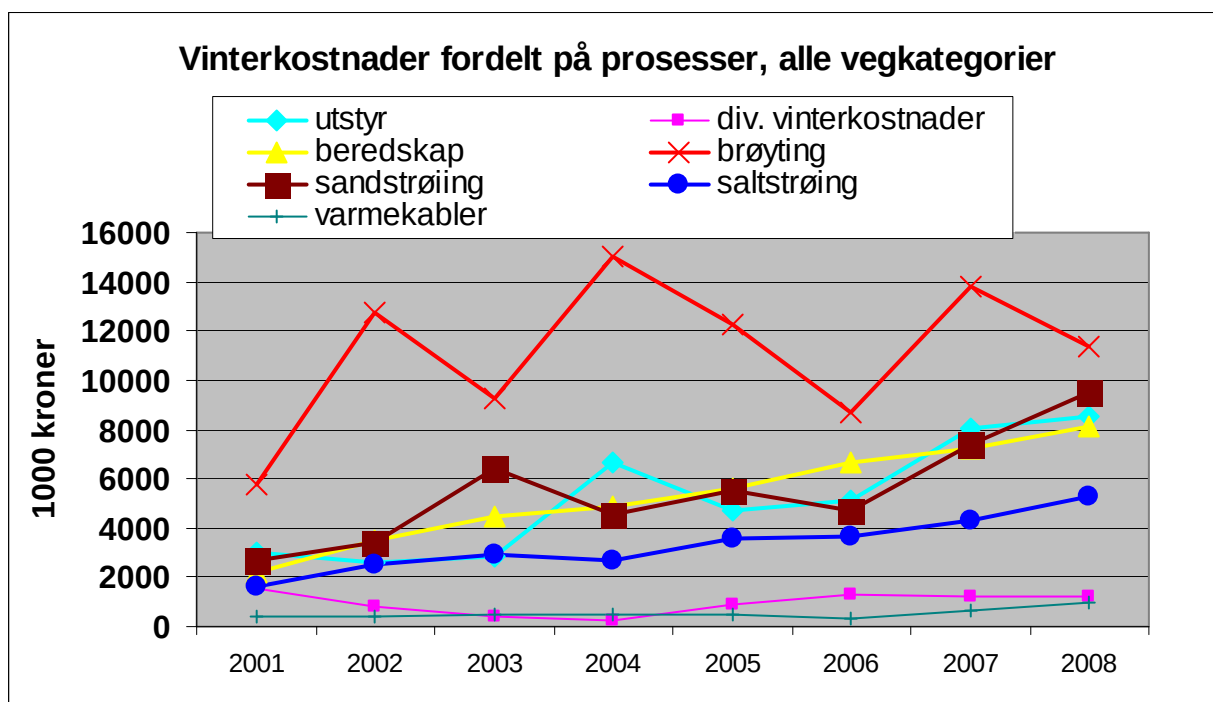


Figur 3.7: Utvikling i vinterkostnader på fylkesveger fordelt på prosesser. Kostnadstallene er ikke indeksregulert.



Figur 3.8: Utvikling i vinterkostnader på kommunale vegger fordelt på prosesser. Kostnadstallene er ikke indeksregulert.

I Figur 3.9 er vist utviklingen i vinterkostnader samlet for alle vegkategorier med en fordeling på prosesser.



Figur 3.9: Utvikling i vinterkostnader på alle vegger fordelt på prosesser. Kostnadstallene er ikke indeksregulert.

Kostnadsbildet varierer mellom de ulike vegkategoriene. Salting er den klart største kostnadskomponenten på riksveger. Saltstrøing på riksveger utgjør omtrent like stor kostnader som sandstrøing på fylkesvegene i kommunen. Når det gjelder sandstrøing på fylkesvegene har kostnadene økt kraftig siden 2006 og var i 2008 omtrent på samme nivå som for brøyting av salting på disse vegene.

For kommunale veger er brøyting den klart største kostnadsbæreren, mens salting utgjør en marginal del av kostnadsbildet dersom en ser bort fra økningen fra 2007 til 2008. Fra 2007 til 2008 økte kostnadene til salting fra ca 650.000 kr til drøy 2.5 mill. kr! Kostnadene til utstyr og beredskap ligger omtrent på samme nivå som utgiftene til sandstrøing. I 2008 utgjorde brøyting 27 % av vinterkostnadene, mens sandstrøing stod for 22 %. I 2007 var andelen av kostnadene til brøyting og sandstrøing på det kommunale vegnettet henholdsvis 36 % og 20 %, dvs. at det kan være en del sesongmessige variasjoner særlig når det gjelder brøyteomfanget.

Situasjonen samlet for alle vegkategoriene er nokså lik kostnadsutviklingen for kommunale veger.

3.3.2 Piggdekkfondet

Innføring av piggdekkgebyr i Trondheim kommune 1.11.2001 forutsatte at kommunen forpliktet seg til en høyere standard for framkommelighet og sikkerhet på vegnettet. Dette er fulgt opp gjennom årlige tilskudd fra piggdekkfondet, som per 1.1.2008 var på 59,3 mill kr. Uttaket til vegdrift var i 2006 på 13,0 mill kr., i 2007 på 11,4 mill. kr, mens uttaket i 2008 var nærmere 12 mill. kr. Avsetningen til fondet var 11,5 mill kr. i 2007. Dette betyr at fondet vil dekke ca 6 sesonger med økte ressurser til vegdrift hvis det ikke får tilført midler. Grunnet høyere piggfriandel (ca 72 %) er trenden synkende avkastning og økende uttak.

Fordelingsnøkkelen for fondstilskuddet ble fastlagt i 2001 og ble da satt opp på følgende måte:

- Strøing: 90 %
- Salting: 10 %
- Brøyting: 20 %
- Fast beløp som beredskapsandel
- Fast tilskudd på 1,3 mill kr til renhold/feieing

Fordelingsnøkkelen er senere justert med en økning av fondstilskuddet til salting til 15 %. Tilskuddet til renhold/feieing er også endret slik at det ikke lenger er et fast beløp.

Hovedendringene som ble iverksatt for det kommunale vegnettet høsten 2001 bestod i følgende:

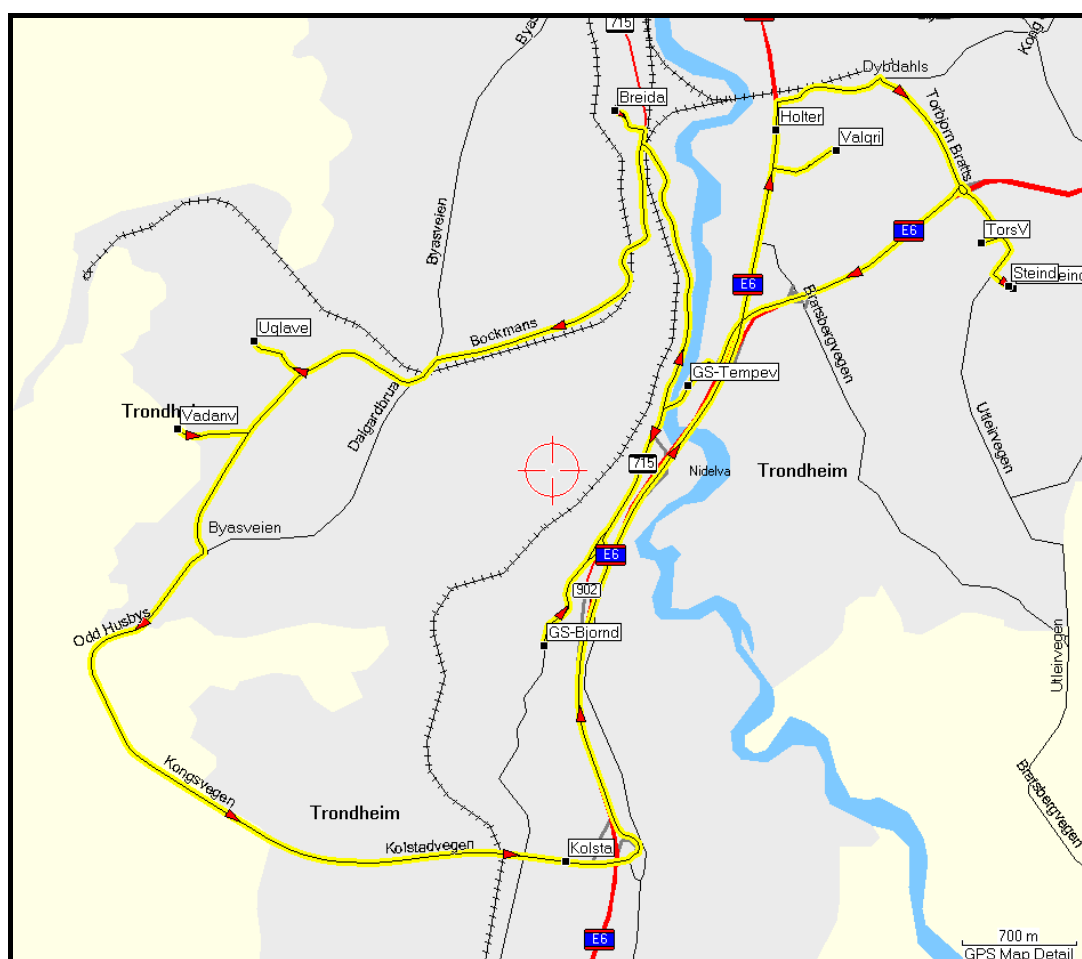
- Brøyting. Utkalling ved 8 cm snødybde mot 8-12 cm tidligere. Økt antall utkallinger utenfor ordinær arbeidstid og derav flere brøyteenheter. Et vesentlig argument for å øke brøytestandarden var å forebygge isholke, spesielt på det lavtrafikkerte vegnettet.
- Strøing. Sandstrøing ved behov også utenfor ordinær arbeidstid og i helgene. Stipulert at den nye standarden medfører 30-35 strøutkallinger ut over normal arbeidstid samt behov for noe nytt materiell.
- Salting. Nedkorting i tiltakstida fra 7 til 4-5 timer. Stipulert 10 ekstra utkallinger og behov for ekstra saltspreder ved overgang til ny standard.

4 Tilstandskartlegging

4.1 Observasjoner i forbindelse med snøfall

I forbindelse med prosjektet er det gjennomført en kartlegging av føretilstanden langs en bestemt kjørerute. Registreringer er gjort i tilknytning til noen snøfall. Kjøreruten er i hovedsak lagt opp slik at man dekker de punkter i vegnettet hvor Trondheim bydrift jevnlig gjennomfører friksjonsmålinger. Hensikten med observasjonene er å se på hvordan snøfall og etterrydding etter snøfall håndteres. Kjøreruten dekker følgende observasjonspunkter:

- Holtermanns vei, veg
- Tors vei, veg
- Steindalsveien, både veg og G/S-veg
- Tempevegen, G/S-veg
- Bjørndalen, G/S-veg
- Breidablikkveien, veg
- Uglaveien, veg
- Vaadanveien, veg
- Kolstaddveien, veg



Figur 4.1: Kjørerute for tilstandskartlegging

Ved kartleggingen er det innhentet opplysninger om værforhold, temperatur, detaljert kartlegging av føreforholdene samt hvorvidt det er gjennomført vedlikehold i det aktuelle punktet. Som

dokumentasjon det også tatt bilder i hvert enkelt punkt. Eksempel på opplysninger som er hentet inn er vist i et eksempel på skjema i Vedlegg 2.

4.1.1 Resultater fra observasjoner

I alt er det foretatt observasjoner på 4 dager:

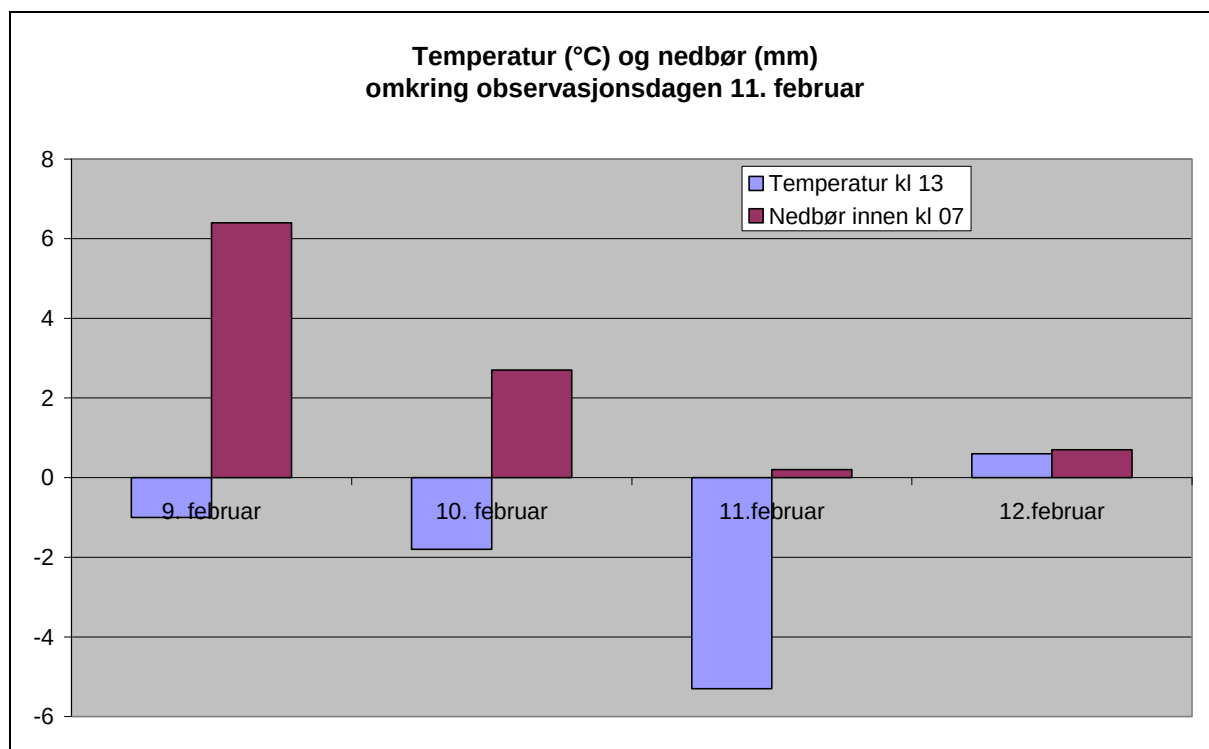
- 11. februar
- 18. februar
- 20. februar
- 28. februar

I tillegg ble det gjennomført en egen observasjonsrunde 13. mars. Ved denne registreringen ble det ikke gjort føreobservasjoner, men det ble sett nærmere på spesielle forhold som siktrydding i kryss, sikt mot skilt, problemer knyttet til parkerte kjøretøy, skadde og nedkjørte skilt med mer. Disse registreringene fulgte stort sett en annen rute enn føreobservasjonene, og ble dokumentert med bilder. Resultater fra disse registreringene er vist i avsnitt 4.2.

Observasjoner 11. februar

Figur 4.2 viser temperatur- og nedbørsobservasjoner i dagene før og etter observasjonene 11. februar.

Temperatur- og nedbørsdata er hentet fra Meteorologisk Institutt's målestasjon på Voll i Trondheim. Stasjonen ligger 127 m.o.h. Figuren viser temperaturen kl 13:00 på angitt dag og nedbør i mm i siste døgn mellom kl 07:00 foregående dag og kl 07:00 på angitt dag.



Figur 4.2: Temperatur- og nedbørsobservasjoner 9.-12. februar

Det var full brøyteutkalling både natt til 9. februar og natt til 10. februar. Snømengdene mellom 8. februar kl 07 og 9. februar kl 07 var 6-8 cm, mens det i det påfølgende døgnet var noe mindre snø med 2-4 cm.

Generelt var det bra tilstand på vegnettet 11. februar, både bra ryddet og strødd der det var behov for dette. Føreobservasjonene ble foretatt på morgenen/formiddagen.

På *hovedvegnettet* var det bar eller delvis bar veg. Enkelte steder var det sporet veg, og i Breidablikkveien var det inntil 5 cm snøranker mellom hjulsporene.



Figur 4.3: Stort sett bart i Kolstadvegen, men sporet veg i Breidablikkvegen

På *lokale veger* og *boligveger* hadde vegene fast snø- eller issåle med varierende tykkelse. I Uglavegen var snø-/issålen hele 14 cm, mens den i Vådanvegen var på 8 cm utenfor spor. I Vådanvegen var det inntil 7 cm dype spor i snø-/isdekket. I Uglavegen benyttes det traktor med fres og i Vådanvegen shovel med klappving, og dette forklarer nok den tykke snø-/issålen.



Figur 4.4: Tykk snøsåle i både Uglavegen og i Vådanvegen, samt dype spor i Vådanvegen

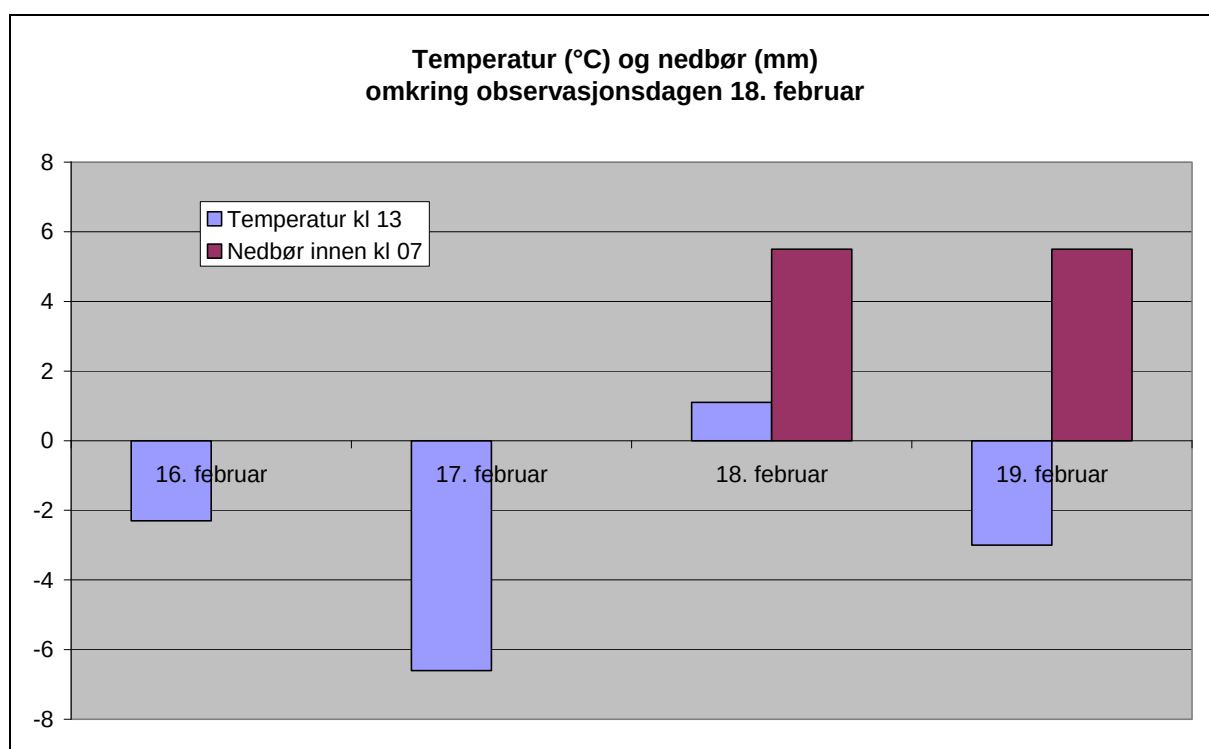
På *G/S-vegene* var det stort sett snø-/issåle. Minst såle var det i Steindalsvegen som delvis var bar. På G/S-vegen i Tempevegen var det 7 cm snø-/issåle. Ved bruk av traktor med fres er det nokså naturlig å forvente en viss snø- og issåle på G/S-vegene.



Figur 4.5: Tykk snøsåle på G/S-veg langs Tempevegen, og tynn snøsåle på G/S-veg langs Steindalsvegen

Observasjoner 18. februar

I Figur 4.6 er det vist temperatur- og nedbørsobservasjoner i dagene før og etter observasjonene 18. februar.



Figur 4.6: Temperatur- og nedbørsobservasjoner 16.-19. februar

Etter en kuldeperiode ble det omslag til mildvær natt til 18. februar. Nedbøren frem mot morgenen kom som snø, som på Heimdal utgjorde 8 cm. Med mildværet kom det også noe sludd/regn utover dagen den 18. februar. Det var full saltutkalling på ettermiddagen både 17. og 18. februar. Det var full utkalling for sandstrøing om ettermiddagen den 18. februar. Føreobservasjonene ble gjennomført om ettermiddagen/kvelden 18. februar.

På *hovedvegene* var det stort sett bart, men med noe slaps enkelte steder. I Steindalsveien var det en ranke med slaps på 3 cm mellom sporene, og her var det ikke utført brøytetiltak etter siste snøfall.



Figur 4.7: Bart i Holtermanns vei, men noe slaps mellom spor i Steindalsvegen



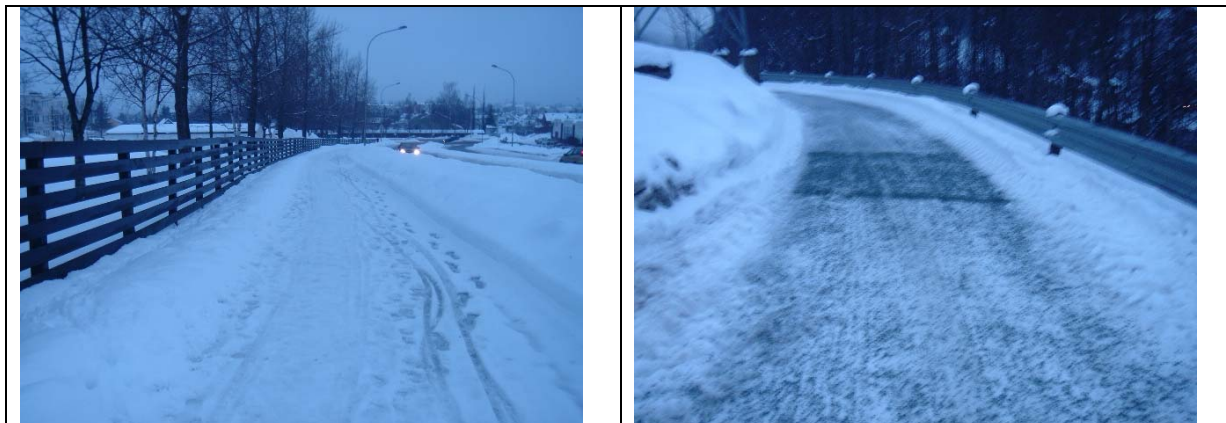
Figur 4.8: Stort sett bar veg i Breidablikkvegen

På *boligvegene* var det varierende føretilstand med til dels mye slaps. I Tors veg var det brøytet, men fortsatt 2-4 cm slaps. I Uglavegen var det inntil 7-8 cm slaps, og her burde det vært brøytet. Det var både brøytet og strødd i Vådanvegen. Her var det imidlertid 7-8 cm dype spor i snø-/isdekket, og fortsatt glatt.



Figur 4.9: Noe slaps i Tors veg, og betydelige mengder slaps i Uglavegen

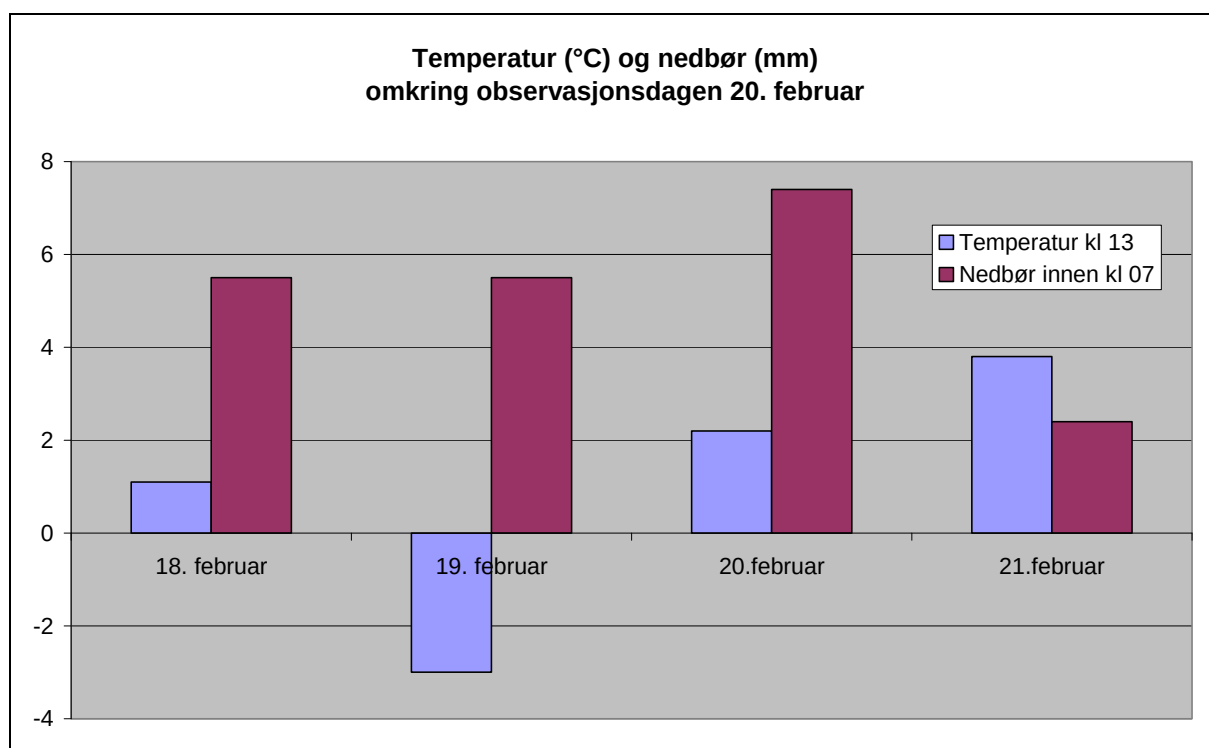
På G/S-vegene var det også varierende føreforhold. Det var verken brøytet eller strødd på G/S-vegen i Steindalsvegen. Det lå 4-7 cm løs og våt snø over den faste snø-/issålen. På G/S-vegen i Tempevegen var det imidlertid fine føreforhold. Her var det både brøytet og strødd. På G/S-vegen i Bjørndalen var det også brøytet og bra føreforhold.



Figur 4.10: Ikke brøytet på G/S-veg langs Steindalsvegen, men både brøytet og godt strødd på G/S-veg langs Tempevegen

Observasjoner 20. februar

Som nevnt tidligere var det både full saltutkalling og full utkalling for sandstrøing om ettermiddagen den 18. februar. Natt til 20. februar ble høvler og lastebiler utkalt til brøyting på hovedvegene (mest på vestsiden), samt enkelte traktorer for brøyting på utvalgte ruter på fortau og G/S-veger. Siden utkallingen ikke dekket G/S-veger ble det ikke fokusert på dette under befaringen, men det ble observert at G/S-vegene stort sett ble liggende ubrøytet gjennom natten.



Figur 4.11: Temperatur- og nedbørsobservasjoner 18.-21. februar

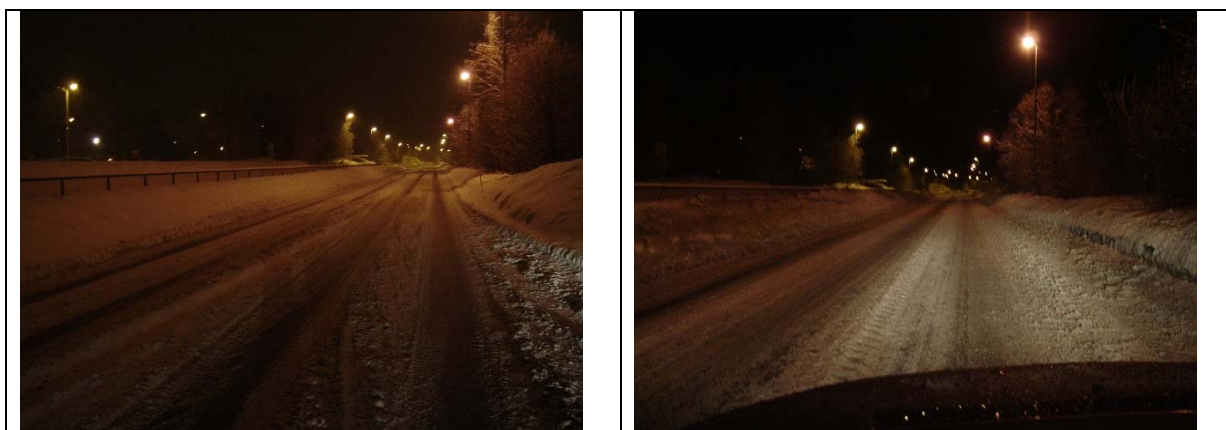
Befaringen startet kl 01:30, dvs. noe før selve utkallingen. Det ble foretatt befaring i to runder, slik at man også kunne se endringer i føretilstanden etter at tiltak var utført. Siden utkallingen i første rekke dekket vestsiden i Trondheim ble også befaringen rettet mot disse områdene. I det etterfølgende er det vist situasjonen i et representativt utvalg av punktene det ble foretatt observasjoner i.

Figur 4.12 og Figur 4.13 er det vist føretilstanden langs Kolstadvegen før og etter brøytetiltak. Mengden av løs snø i kjørefeltene er inntil 5-10 cm før tiltak. Stedvis er det midtranker inntil 15 cm. Etter tiltak ligger det igjen inntil 2-3 cm løs snø i vegbanen. På grunn av noe restsalt i vegbanen gjør den løse snøen det relativt glatt. Det er ingen fast snøsåle i vegbanen. Det ligger en del løs snø igjen langs kanten av vegen.

Busslommene på strekningen er gjennombrøytet allerede rundt kl 03:00.



Figur 4.12: Kolstadvegen ved Vestre Rosten før og etter brøytetiltak



Figur 4.13: Kolstadvegen ved Kolstad før og etter brøytetiltak

I Figur 4.14 er det vist føretilstanden i Vådavegen og Uglavegen ca kl 02:30. Det var inntil 12 cm løs snø i vegbanen i begge punktene på dette tidspunktet. Det ble gjentatt observasjoner her ca kl 03:30 og kl 05:00, men det var da fortsatt ikke brøytet og ingen endring i føretilstanden. Det må imidlertid legges til at disse vegene ikke var omfattet av utkallingen.



Figur 4.14: Føretilstand i Vådanvegen og Uglavegen

I Figur 4.15 er det vist føretilstanden i Gamle Osloveg ved Nyborg før og etter brøytetiltak. I førsituasjonen er det inntil 12-13 cm løs snø i vegbanen. Etter gjennomkjøring (lastebil m/frontskjær og midtmontert skjær) er det fortsatt inntil 4 cm løs snø i vegbanen, men ingen fast såle. Samtidig med brøytingen ble det saltet. I vegkant er det relativt mye snø etter gjennombrøyting av vegen. Ved observasjonen kl 03:35 er busslommene langs Gamle Osloveg fortsatt ikke brøytet.



Figur 4.15: Gamle Osloveg ved Nyborg før og etter brøytetiltak

I Figur 4.16 og Figur 4.17 er det vist føretilstanden i Byåsvegen ved Johan Falkbergets veg før og etter brøytetiltak. I førsituasjonen er det inntil 12 cm løs snø i vegbanen. Det ble benyttet høvel for gjennombrøyting og shovel for rydding i kryss. Etter tiltak var det meste av både løs snø og fast såle fjernet.



Figur 4.16: Byåsvegen ved Johan Falkbergets veg før brøytetiltak



Figur 4.17: Byåsvegen ved Johan Falkbergets veg etter brøytetiltak

Figur 4.18 viser føretilstanden øverst i Bjørndalen etter gjennombrøyting. Både veg og busslommer var gjennombrøytet allerede kl 01:40. Det var relativt lite løs snø i vegbanen etter brøyting, men det legges opp en del løs snø langs vegkant som ikke kommer over brøytekanten.



Figur 4.18: Bjørndalen nord for Jon Aaes veg etter gjennombrøyting

I tillegg til de ovenfor nevnte punktene ble det også foretatt observasjoner på følgende steder i løpet av natten:

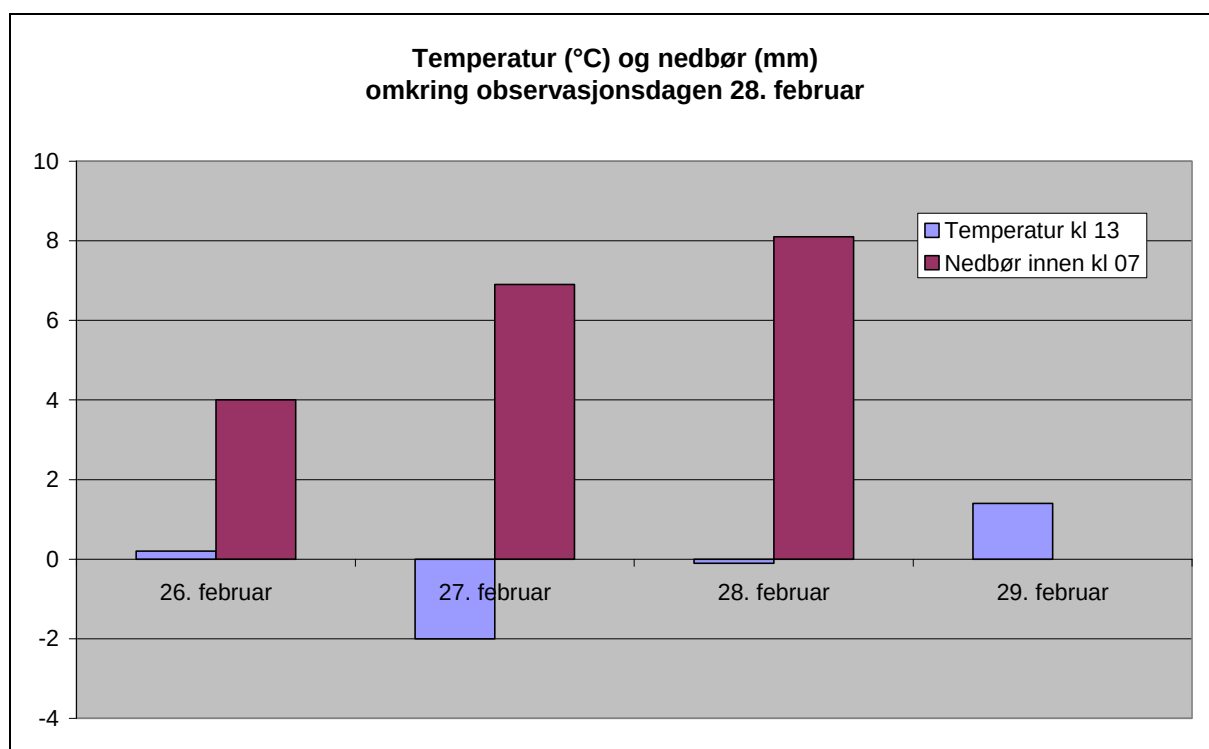
- Kongsvegen ved Ringvålvegen
- Bjørndalen ved Nyveilia
- Breidablikkvegen
- Oslovegen ved Stavne

Ut fra de observerte snømengdene på vestsiden av Trondheim burde det nok vært foretatt full brøyteutkalling denne natten. Lokale veger og boligveger samt G/S-veger var nokså ufremkommelige, og ble ikke gjennombrøytet før på dagtid. Det er sannsynlig at utkallingen også burde vært gjort gjeldende på østsiden av byen. Det ble imidlertid ikke foretatt observasjoner her som kan dokumentere føretilstanden.

Observasjoner 28. februar

Figur 4.19 viser temperatur- og nedbørsobservasjoner i dagene før og etter observasjonene 28. februar. Frem mot morgenen den 28. februar hadde det kommet betydelige mengder snø de 3 siste døgnene. Den siste natten kom det 8-10 cm snø.

Det var full saltutkalling på ettermiddagen 26. februar. 27. februar var det kun saltutkalling på vestsiden av byen. Om morgenen 28. februar var det full brøyteutkalling på vestsiden, og brøyteutkalling på hovedvegsrutene på østsiden. Dette ble etterfulgt av saltutkalling på vestsiden på formiddagen. I forbindelse med de siste utkallingene ble det foretatt føreobservasjoner på morgenen/formiddagen 28. februar. Det ble gjort to observasjonsrunder; den første startet kl 09:30 og den andre kl 15:30. Det var oppholdsvær og sol ved befaringene.



Figur 4.19: Temperatur- og nedbørsobservasjoner 26.-29. februar 2009

Fotodokumentasjon av observasjonsrundene er vist i Figur 4.20-Figur 4.30. Ved den første observasjonsrunden var hovedvegene gjennombrøytet, mens boligvegene i varierende grad var

gjennombrøytet. Stort sett var G/S-veger ikke brøytet. Ved den andre observasjonsrunden var stort sett alle veger gjennombrøytet, og vi ser også effekten av saltingen ved at en del hovedveger begynner å bli bare.

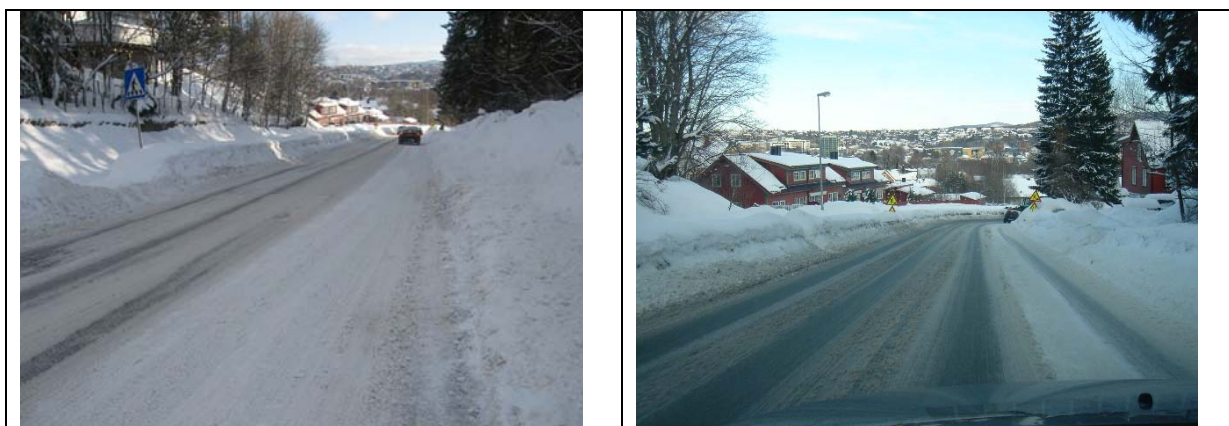
Ved første gangs gjennombrøyting med lastebil med front- og midtmontert skjær blir det liggende igjen en del løs snø langs ytterkanten av vegen. Dette gjør en del veger nokså smale. Denne løssnøen må tas i forbindelse med etterrydding. Ved bruk av fres på boligveger og G/S-veger unngås ansamling av løs snø i vegkant.



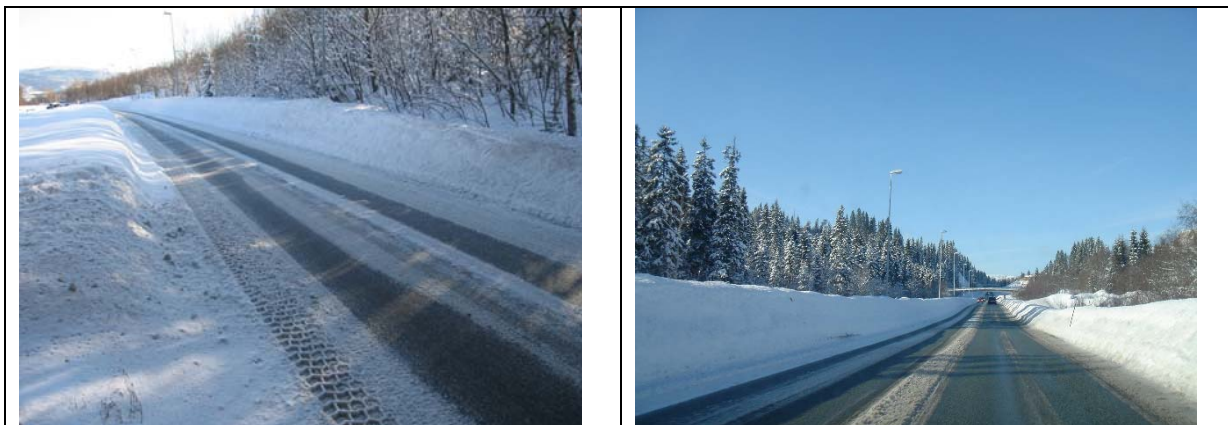
Figur 4.20: Holtermanns veg



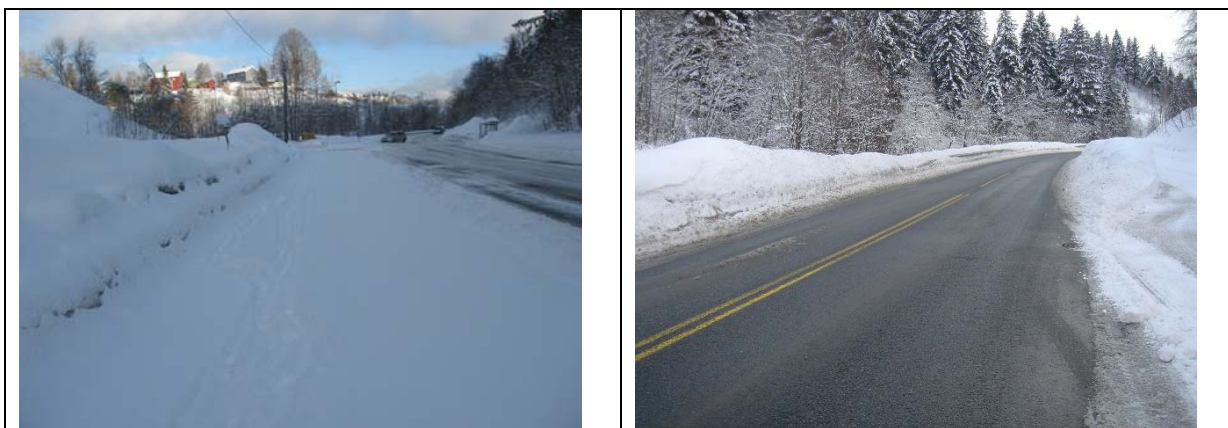
Figur 4.21: Steidalsvegen



Figur 4.22: Breidablikkvegen



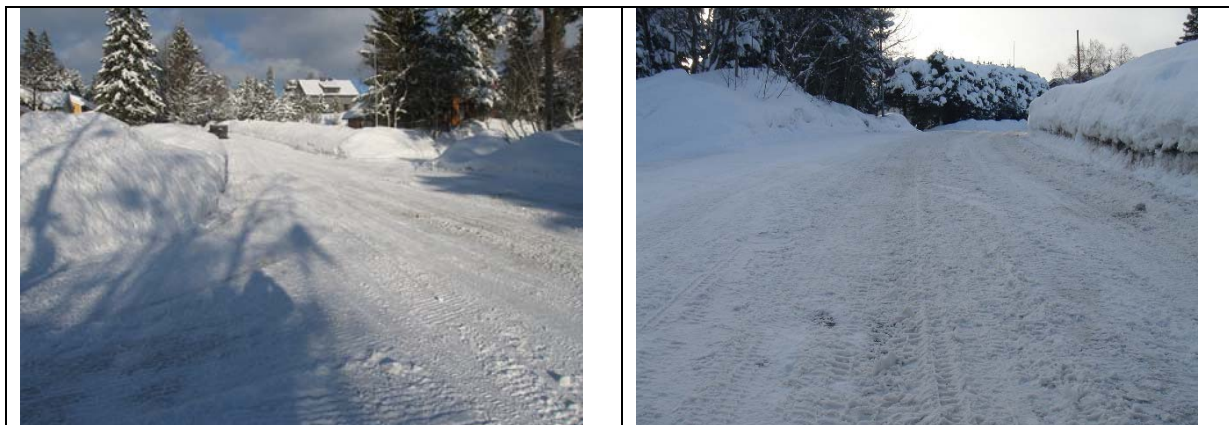
Figur 4.23: Kolstadvegen



Figur 4.24: Bjørndalen



Figur 4.25: Tors veg



Figur 4.26: Uglavegen



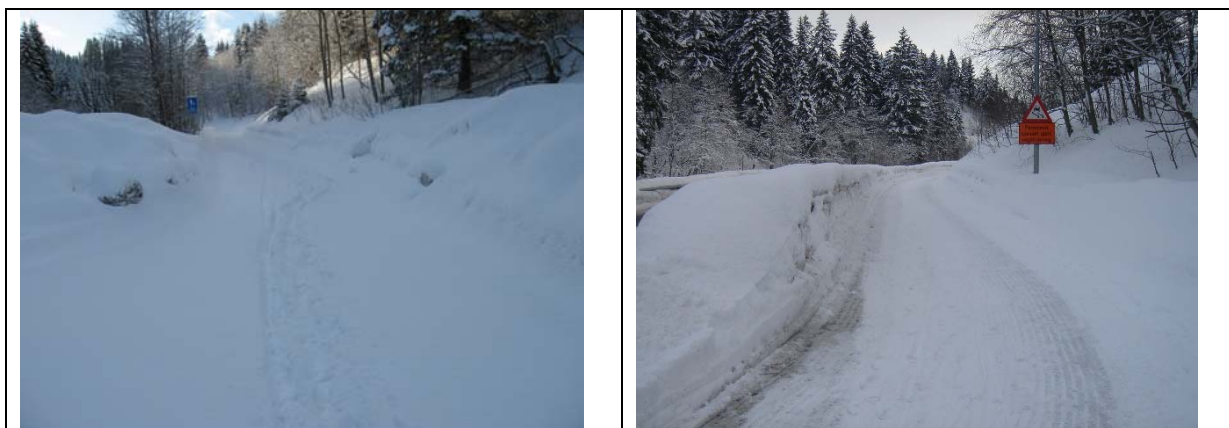
Figur 4.27: Vådanvegen



Figur 4.28: G/S-veg i Tempevegen



Figur 4.29: G/S-veg i Steindalsvegen



Figur 4.30: G/S-veg i Bjørndalen

4.1.2 Oppsummering

Systemet med utkalling av mannskaper synes å fungere rimelig bra. Vegnett som det skal gjøres tiltak på blir driftet i henhold til utkallingen, enten det gjelder brøyting, strøing med sand eller salting.

Det er imidlertid ikke alltid at omfanget av utkallingen er ”riktig” i forhold til tilstanden på vegnettet:

- I forbindelse med omslaget til mildvær 18. februar burde det i tillegg til saltutkalling vært en brøyteutkalling. På boligveger og G/S-veger var det varierende føreforhold med en del slaps.
- Natt til 20. februar ble høvler og lastebiler utkalt til brøyting på hovedvegene (mest på vestsiden), samt enkelte traktorer for brøyting på utvalgte ruter på fortau og G/S-veger. Ut fra de observerte snømengdene på vestsiden av Trondheim burde det nok vært foretatt full brøyteutkalling denne natten. Lokale veger og boligveger samt G/S-veger var nokså ufremkommelige, og ble ikke gjennombrøytet før på dagtid. Det er sannsynlig at utkallingen også burde vært gjort gjeldende på østsiden av byen. Det ble imidlertid ikke foretatt observasjoner her som kan dokumentere føretilstanden.

- Om morgenen 28. februar var det full brøyteutkalling på vestsiden, og brøyteutkalling på hovedvegsrutene på østsiden. Ut fra våre observasjoner burde det også vært brøytet på G/S-veger på østsiden.

Dette er med andre ord tilfeller der innsatsen burde være større enn det som faktisk ble gjennomført, og som i neste omgang ville ført til større kostnader.

Våre observasjoner dokumenterer nokså tydelig at det kan bli tykk snø-/issåle ved bruk av lett utstyr som traktor med fres. Fordelen med traktor med fres er imidlertid at det ikke legges igjen løs snø i vegkant og at en unngår å legge opp snø foran innkjørsler. Med utgangspunkt i dette synes det å være fornuftig å bruke traktor med fres både på boligveger med liten trafikk og på G/S-veger.

Ved bruk av tyngre ryddeutstyr, som lastebil med frontmontert og midtmontert skjær, unngår en stort sett tykk snø-/issåle. Det blir imidlertid liggende igjen noe løs snø langs vegkanten etter første gjennombrøyting, og dette må tas i forbindelse med etterrydding. På hovedveger er det viktig at det ikke dannes en snø- eller issåle, og det er derfor viktig at det benyttes tyngre ryddeutstyr på disse vegene.

4.2 Andre observasjoner

På observasjonsrunden 13. mars ble det tatt en del bilder som dokumenterer en del problemstillinger knyttet til vinterdriften som kan være utfordringer både for den enkelte trafikant og for driftsmannskap.

For trafikantene kan dårlig sikt i kryss være et stort problem som bidrar til redusert trafiksikkerhet. Det er ofte begrenset med snøopplagringsplass i kryssområder og dette fører til at det legges opp store snømengder som begrenser sikten. I en rekke kryss er situasjonen som vist i Figur 4.31 og Figur 4.32. I rundkjøringer kan store opplag av snø på sentraløya også bidra til reduserte siktforhold.



Figur 4.31: Siktbegrensning i T-kryss



Figur 4.32: Siktbegrensning i rundkjøring

På flere steder hvor trikken krysser kjøreveg er det dårlige siktforhold. Høye brøytekanter tett inntil trikkesporet er ikke uvanlig, se Figur 4.33.



Figur 4.33: Dårlig sikt mot trikk

Enkelte steder utgjør parkerte kjøretøy et problem i forbindelse med brøyting. På steder hvor kjøretøyene er hensatt over lengre tid kan vegen bli nokså smal, se Figur 4.34



Figur 4.34: Parkerte kjøretøy

På steder med smale fortau kan det bli nokså lite plass for fotgjengerne vinterstid. Et problem med smale fortau og lite snøopplagringsplass er at det ofte fører til dårlige føreforhold ved at smeltevann fra brøytekantene fryser på om natten og gjør det nokså glatt. Eksempler på dette er vist i Figur 4.35.



Figur 4.35: Isdannelse på fortau

Ved brøyting foran leskur danner det seg ofte en brøytekant i inngangspartiet. Dersom denne ikke blir fjernet med det samme vil den etter hvert bli omdannet til en issvull, se Figur 4.36. Leskuret vil bli nokså lite brukervennlig for busspassasjerene ved slike forhold.



Figur 4.36: Isdannelse i leskur

Skader på skilt er nokså ofte forekommende på vinteren. Enten blir skiltene påkjørt eller så blir de skadet ved at det brøytes snø eller is på dem. Det kan være vanskelig å se om skiltene er skadd direkte ved påkjørsel eller indirekte ved at det er brøytet snø eller is på dem. I Figur 4.37 er skiltene mest sannsynlig skadet ved påkjørsel, og i Figur 4.38 er skiltene mest sannsynlig påført brøyteskader.



Figur 4.37: Skadde skilt



Figur 4.38: Brøyteskader på skilt

Noen skilt er lite synlige på grunn av slitasje fra vær og vind eller på grunn av annen skade, se Figur 4.39.



Figur 4.39: Dårlig synlighet av skiltplate

I Figur 4.40 er det vist eksempel på skiltplater som har kommet helt ut av stilling og står langs fartsretningen. Disse er lite synlige for trafikantene.



Figur 4.40: Tverrstilte skiltplater

4.3 Statistikk utkallinger

Det er foretatt en gjennomgang av beredskapsjournalen for både øst- og vestsiden av Trondheim for vintersesongene 2007/2008 og 2008/2009. Her er det sett på antall utkallinger av ulike typer (brøyting, sandstrøing og salting), og samtidig gjort en vurdering av omfanget av utkallingene. Eksempelvis kan det være slik at det foretas brøyteutkalling i høyereliggende områder. Det er da foretatt en vurdering av hvor stor denne utkallingen er i forhold til en full brøyteutkalling hvor alt tilgjengelige mannskap og utstyr er i bruk. Tabellen nedenfor viser en sammenstilling av resultatene.

Tabell 4.1: Antall utkallinger de to siste vintersesongene

	Utkallinger 2007/08			Utkallinger 2008/09		
	Brøyting	Sandstr.	Salting	Brøyting	Sandstr.	Salting
Antall utkallinger	49	92	86	63	74	57
"Fulle" utkallinger	17	21	61	21	12	38
Gjennomsnittlig styrke pr utkalling	0,35	0,23	0,71	0,33	0,16	0,67

Det var flest brøyteutkallinger i 2008/2009, mens det var flest strøutkallinger (sand og salt) i sesongen 2007/2008.

I de to vintersesongene var det totalt 49 og 63 brøyteutkallinger. Siden mange av disse utkallingene ikke var med full styrke, er det beregnet henholdsvis 17 og 21 fulle brøyteutkallinger disse to sesongene. Dette gir en gjennomsnittlig styrke på henholdsvis 0,35 og 0,33.

Antall strøutkallinger med sand var henholdsvis 92 og 74 i de to sesongene. Dette er beregnet til henholdsvis 21 og 12 fulle utkallinger, og en gjennomsnittlig styrke pr utkalling på 0,23 og 0,16.

Antall saltutkallinger var 86 og 57. Disse er beregnet til henholdsvis 61 og 38 fulle utkallinger som gir en gjennomsnittlig styrke pr utkalling på 0,71 og 0,67. Det er med andre ord mer vanlig å kalle ut en større andel av beredskapsstyrken ved saltutkalling enn ved brøyting og sandstrøing. Nå må det også legges til at beredskapsstyrken ved brøyting og sandstrøing er betydelig større enn ved salting.

Totalt er det 86 brøyteruter, 54 strøuter med sand og 9 saltruter. Dette betyr at full styrke for sandstrøing er langt mer omfattende ressursmessig enn for saltstrøing.

Trondheim bydrift rapporterer noe færre utkallinger enn det vi har kommet frem til. I vintersesongen 2007/2008 rapporterte Trondheim bydrift 15 brøyteutkallinger, 15 strøutkallinger og 50 saltutkallinger. "Våre" tilsvarende tall i henhold til Tabell 4.1 er 17, 21 og 61. Forskjellene er ikke store, og skyldes sannsynlig noe forskjellig vurdering av størrelsen på mindre utkallinger som omfatter en begrenset del av vegnettet.

Det er også sett nærmere på hvordan utkallingene fordeler seg på øst- og vestsiden av byen. I gjennomsnitt er det 74 utkallinger pr år som foregår samtidig i begge områdene. Det er imidlertid flere utkallinger i gjennomsnitt pr år på vestsiden enn på østsiden av byen; 75 mot 55. Omregnet i "hele" utkallinger er forskjellen mellom de to områdene i Trondheim små fordi det er fellesutkallingene som ressursmessig har størst omfang. I denne sammenheng har vi antatt at omfanget av fellesutkallingene er fordelt likt mellom de to områdene. Totalt sett er det 45 "hele" utkallinger pr år på vestsiden, mens tilsvarende antall på østsiden er 39.

4.4 Oppsummering av tilstandskartleggingen

Systemet med utkalling av mannskaper synes å fungere rimelig bra. Vegnett som det skal gjøres tiltak på blir driftet i henhold til utkallingen, enten det gjelder brøyting, strøing med sand eller salting.

Det er imidlertid ikke alltid at omfanget av utkallingen er "riktig" i forhold til opptredende tilstand på vegnettet. Ved flere tilfeller ble det observert at utkallingen burde ha større omfang enn det som faktisk ble gjennomført for å oppnå føreforhold som er i henhold til standarden.

Våre observasjoner dokumenterer nokså tydelig at det kan bli tykk snø-/issåle ved bruk av lett utstyr som traktor med fres. Fordelen med traktor med fres er imidlertid at det ikke legges igjen løs snø i vegkant og at en unngår å legge opp snø foran innkjørsler. Med utgangspunkt i dette synes det å være fornuftig å bruke traktor med fres både på boligveger med liten trafikk og på G/S-veger.

Ved bruk av tyngre ryddeutstyr, som lastebil med frontmontert og midtmontert skjær, unngår en stort sett tykk snø-/issåle. Det blir imidlertid liggende igjen noe løs snø langs vegkanten etter første gjennombrøyting, og dette må tas i forbindelse med etterrydding. På hovedveger er det viktig at det ikke dannes en snø- eller issåle, og det er derfor viktig at det benyttes tyngre ryddeutstyr på disse vegene.

Generelt er det begrenset med snøopplagringsplass i kryssområder i tett bebyggelse. Resultatet av dette er at det ofte legges opp store snømengder tett inntil krysset, som igjen kan føre til redusert sikt. Dette er også tilfelle i Trondheim, hvor en rekke kryss på grunn av snøopplagring ikke har

tilfredsstillende sikt i henhold til siktkravene. For trafikantene kan dårlig sikt i kryss være et stort problem som bidrar til redusert trafikksikkerhet.

Ved brøyting foran leskur danner det seg ofte en brøytekant i inngangspartiet. Dersom denne ikke blir fjernet med det samme vil den etter hvert bli omdannet til en issvull som hindrer god og sikker tilgjengelighet til selve leskuret. Slike forhold er observert flere steder. Leskuret vil også kunne bli lite brukervennlig for busspassasjerene dersom det samtidig demmes opp vann inne i leskuret.

På enkelte steder med smale fortau er det observert både at det er glatt og at det er relativt lite plass for fotgjengerne vinterstid. Et problem med smale fortau og lite snøopplagringsplass er at det ofte fører til dårlige føreforhold ved at smeltevann fra brøytekantene fryser på om natten og gjør det nokså glatt. Tykkelsen på isdekket avtar som regel mot vegbanen slik at fortauet samtidig skrår ned mot vegen. Dette fører både til dårligere sikkerhet og fremkommelighet for fotgjengerne.

Enkelte steder utgjør parkerte kjøretøy et problem i forbindelse med brøyting. På steder hvor kjøretøyene er hensatt over lengre tid kan vegen bli nokså smal, samtidig som føreforholdene omkring dette stedet blir dårligere.

Skader på skilt er nokså ofte forekommende på vinteren, og ved våre observasjoner ble dette bekreftet. Enten blir skiltene påkjørt eller så blir de skadet ved at det brøytes snø eller is på dem. Det kan være vanskelig å se om skiltene er skadd direkte ved påkjørsel eller indirekte ved at det er brøytet snø eller is på dem, men uansett vil skilt som ikke er synlig for trafikantene kunne påvirke både fremkommelighet og sikkerhet. Det er derfor viktig at skilt med store skader blir erstattet så snart som mulig.

5 Optimalisering av vinterdriften

5.1 Kostnadsstruktur

Per i dag er det tre vegkategorier med tre forskjellige avtaler, noe som gir en kompleks situasjon både i forhold til å gjennomføre en standard som beskrevet og med tanke på å tilordne kostnadene med drifting av vegnettet til riktig kostnadssted. Med nåværende regnskapssystem er det vanskelig å få fram riktig kostnadsbilde for de ulike vegkategoriene. Det anbefales derfor at hele regnskapssystemet gjennomgås og at det legges opp en struktur på rapporteringen som gjør det mulig å skille på vegtype og aktivitet i form av prosesskoder. Blant annet er det ønskelig å skille mellom kostnader til brøyting og etterrydding.

5.2 Saksframlegg 0470/08 Vintervedlikehold

Formannskapet behandlet i møte 9.12.2008 et saksframlegg om vintervedlikeholdet i kommunen (Sak 0470/08). Dette er omtalt i avsnitt 1.1 og i avsnitt 5.3, hvor det er redegjort for administrasjonens vurderinger av konsekvenser av redusert vintervedlikehold.

5.3 Administrasjonens vurderinger av konsekvensene av redusert vintervedlikehold

Kommunaldirektøren for Byutvikling har i et notat datert 13.1.2009 "Redusert vintervedlikehold" kommentert konsekvensene av formannskapssak 0470/08 "Vintervedlikehold" som ble behandlet i 9.12.2008. Følgende betraktninger er hentet fra kommunaldirektørens notat:

"I denne saken (formannskapssak 0470/08) er det redegjort for det forhold at vi de siste to årene har hatt et aktivitetsnivå inne drift av vinterveier som har gitt et merforbruk på 6-7 millioner pr. år. Inndekning har skjedd ved redusert vedlikehold, spesielt gjennom stopp i reasfaltering. I saken redegjøres således for hvilke aktivitetstilpasninger som må gjennomføres i 2009 for å unngå budsjettsprek i tråd med foregående år. Dette handler i korthet om:

2,8 mill	Kutt variable kostnader	Kutt reduserte brøyting i boliggate
2,6 mill	Kutt faste kostnader	Redusert standard vakt og beredskap (fra 15/10 -09), dvs. fra neste vintersesong
0,5 mill	Kutt variable kostnader	Kutt redusert rydding busslommer
0,5 mill	Kutt variable kostnader	Kutt redusert rydding kryss og fortau
0,3 mill	Kutt variable kostnader	Kutt redusert strøing i boliggate
0,3 mill	Kutt variable kostnader	Kutt redusert salting

Innsparingene innebærer en vesentlig redusert framkommelighet på det kommunale vegnettet og selv om sikkerhet i utgangspunktet skal ivaretas vil redusert aktivitet og dårligere framkommelighet også ha konsekvens for den totale sikkerheten ettersom bortkjøring av snø, strøing og salting også reduseres. Vedtatt budsjett innebærer også at beredskapsopplegget for å takle uforutsette og spesielle situasjoner (som f.eks første uken i januar 2009) må vurderes på nytt med tanke på å redusere kostnader.

Det framgår imidlertid også klart av saken at forutsetningen for dette budsjettet er en normal vinter, både hva gjelder temperatursvingninger og kombinasjonen av mengde og type nedbør. Vi skal – så langt det er fysisk mulig – sikre akseptabel framkommelighet og en størst mulig grad av sikkerhet for alle veifarende. Det betyr enkelt sagt at vi i år med gunstige forhold vil kunne spare i forhold til budsjett, mens vi i år med utfordrende klimatiske forhold vil få tilsvarende overskridelser.

Formannskapet tok saken til orientering og i bystyrets endelige budsjettbehandling ble budsjettet vedtatt slik det forelå. Fra 1. januar i år startet således nytt regime i henhold til vedtatt budsjett.

Fram til lørdag 3. januar ble vinterdriften således gjennomført i tråd med føringer i budsjett og framlagt notat, men fra 3. januar ble vær- og føreforhold av en slik art at framkommelighet og sikkerhet måtte prioriteres foran innsparinger.

I perioden 01.01.09 til 09.01.09 falt ca 1 meter snø i høyereliggende strøk, mens det i lavlandet falt mellom 30 og 50 cm snø. Det snødde nesten sammenhengende i hele denne perioden. I følge Adresseavisen representerer nedbøren i denne perioden alene (gitt at det ikke kom mer nedbør i januar) en mengde som plasserer årets januar som den 9. over mest nedbørsrike måneder. Vi snakker altså om en klart unntaksvis nedbørsmengde. Den store utfordringen toppet seg torsdag 8. januar da det i løpet av natten hadde falt mellom 10-15 cm bløt snø, samtidig som været skiftet til forholdsvis kraftig regn i løpet av formiddagen, noe som krevde økt innsats med veldig glatte veier.

I perioden 01.01.09 til 09.01.09 har vi utført ca:

- 8 brøyteutkallinger
- 1 strøsandutkalling
- 1 saltutkalling

Dette utgjør i kostnader:

- | | |
|--------------------------------------|-----------|
| • 8 brøyteutkallinger á kr 0,55 mill | 4,44 mill |
| • 1 strøsandutkalling á kr 0,1 mill | 0,11 mill |
| • 1 saltutkalling á kr 0,02 mill | 0,02 mill |
| • Sum | 4,57 mill |

I en normal vintersesong har vi antatt følgende aktivitet:

- 15 brøyteutkallinger vil finne sted, nå er allerede 8 av disse utkallingene brukt opp. (Ut fra tidligere års erfaringer er snømånedene i slutten av februar og i mars)
- 11 strøsandutkallinger
- 45 saltutkallinger

Brutto årsbudsjett for vinterdrift av kommunal vei er på 28 millioner (ca 10 millioner i form av uttak av piggdekkfondet). Av dette er ca 12 millioner faste utgifter (maskiner og beredskap med mer) noe som gir rom for et aktivitetsnivå tilsvarende ca 16 millioner. Det innebærer altså at vi på en drøy uke i år har forbrukt 25 % av foreliggende aktivitetsbudsjett for drift av vintervei, inklusive uttak fra piggdekkfondet.

Rådmannen vil i det fortsatt søke å innfri de forventninger og forpliktelser som ligger i vedtatt budsjett, men når saken likevel er på dagsorden er det all grunn til å påpeke at sannsynligheten for at vi er inne i det som kan kalles en normalvinter er redusert betydelig

med den konsekvens at sannsynligheten for at vi vil holde foreliggende budsjett er tilsvarende redusert.

Til slutt har jeg lyst – når anledningen byr seg – til å minne om at det var mange som bidro sterkt til at situasjonen ikke ble enda verre og vanskeligere og at undertegnede igjen vil rette en takk til alle de som sto på døgnnet rundt, enten det var ansatte i Trondheim kommune eller innleide ressurser.”

5.4 Vurdering av kommunale veger ved gitte budsjettbegrensninger

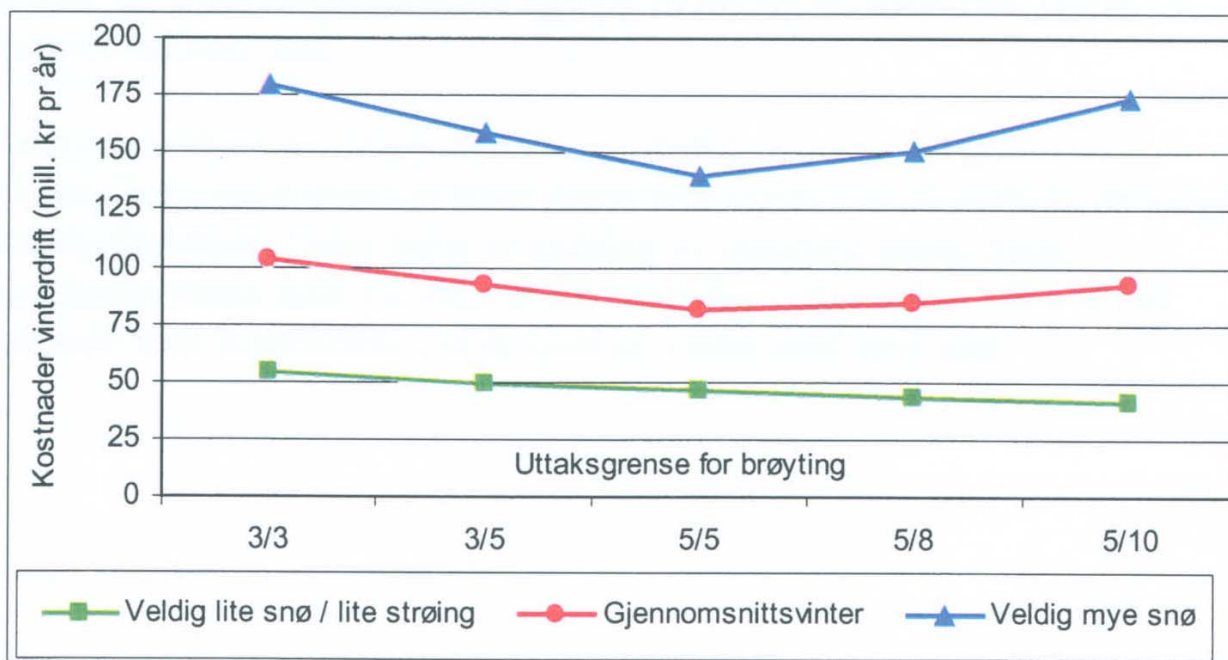
De politiske føringene som er gitt for innsparinger i vinterdriften på kommunale veger vil medføre en redusert standard. Hva f.eks. en reduksjon på 2,8 mill. kroner til brøyting av boliggger betyr i form av redusert standard, er vanskelig å anslå siden en ikke kjenner kostnadsfordelingen mellom hovedveger og boliggger. En snakker nok imidlertid om en innsparing på 30-40 % på brøyting av boliggger, og det er så mye at det vil slå ut i en merkbart dårligere standard. Trolig innebærer det at startkriteriet for brøyting vil være på 12-14 cm, dvs. noe dårligere forhold enn situasjonen en hadde før innføring av tilskudd fra piggdekkfondet.

Et spørsmål i forhold til redusert standard er hvor reell den besparelsen vil være ved at dette vil påvirke kostnadene med etterrydding. Ved å vente lenger før det iverksettes brøyting vil det bli mer arbeid med etterryddingen, og erfaringen er at etterryddingen har økt i omfang og dermed har også kostnadene til etterrydding økt. Etterrydding skjer i dag med eget mannskap innenfor ordinær arbeidstid. Hvis ryddebehovet øker vil det ikke være mulig å foreta ryddingen utelukkende på dagtid, slik at kostnadene må påregnes å øke så mye at den totale innsparingen trolig blir vesentlig mindre enn besparelsen i brøytekostnader.

Dette underbygges av resultatene fra en utredning av vinterdrift av kommunalt vegnett som Samferdselsetaten i Oslo fikk utført i 2000 (L8), hvor det er konkludert med at optimal standard vurdert ut fra kommunale kostnader til vinterdrift alene ligger i nærheten av en uttaksgrense på 5 cm på hovedvegene og 5 cm på boligvegene (betegnet 5/5). I utredningen er det videre gjort en analyse basert på en oppfølging av trafikkulykker i perioden med reduksjon av piggdekkbruk, undersøkelser av brukertilfredshet og faglig vurdering av framkommelighetsforholdene og hensynet til miljøet som tilsier at det er samfunnsmessig riktig å gjennomføre en enda bedre standard. I rapporten heter det at ”standarden 3/5 synes ut fra eksisterende erfaring å gi de ønskede resultatene med hensyn til framkommelighet og trafiksikkerhet. Både praktisk erfaring og denne utredningen viser at en standard med uttaksgrense på 3 cm for brøyting på hele vegnettet kan bli svært kostbar samtidig som det synes som om en så god standard ikke er nødvendig for å opprettholde framkommelighet og trafiksikkerhet på eksisterende nivå”.

En viktig begrunnelse for å velge en så vidt lav uttaksgrense som 5 cm på boligggatene i Oslo er at dette vil begrense dannelsen av snø- og issåle og behovet etterrydding. Samordning av standarden på kommunalt hovedvegnett med standarden på riksveger i Oslo for å unngå redusert trafiksikkerhet på grunn av sprang i standard mellom veier med tilsvarende funksjon, utgjør i henhold til (L8) også et motiv for å velge 3 cm snødybde som utløsende tilstand for brøyting av de kommunale hovedvegene.

Kostnadsberegninger for Oslo som er utført for 3 vintertyper; svært mild og svært streng samt gjennomsnittsvinter, ga et resultat som er gjengitt i Figur 5.1. Selv om en ikke har gjennomført tilsvarende beregninger for Trondheim, er det all grunn til å anta at beregning av optimal vinterstandard vil gi de samme resultatene som for Oslo. Dvs. at et startkriterium på 12-14 cm på boliggger selv ikke i en gjennomsnittsvinter vil gi innsparing i vinterdriftskostnadene.



Figur 5.1: Kommunale kostnader for vinterdrift i Oslo ved ulike standarder og vinterforhold fastlagt ved modellberegninger (L8)

Analysen av kommunale kostnader som er gjengitt i Figur 5.1 omfatter bare de rene kommunale kostnadene i forbindelse med vinterdriften. Trafikantkostnader relatert til framkommelighet og trafikksikkerhet samt miljørelaterte kostnader er ikke inkludert. Det er imidlertid godt dokumentert at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å holde en god standard på vinterdriften, og at trafikantkostnadene øker når vinterstandarden reduseres (L18). En kan derfor med sikkerhet slå fast at en så lav standard på boligveger som vil følge av en uttaksgrense på 12-14 cm ikke lar seg forsvare verken ut fra en bedriftsøkonomisk eller samfunnsøkonomisk synsvinkel.

I (L8) påpekes også at variasjonene i vinterdriftskostnader på grunn av variasjoner i værforhold er klart større enn variasjonene mellom ulike standardnivåer som ble vurdert (3/3, 3/5, 5/5, 5/8 og 5/10). Det betyr at endring av standard innen disse standardnivåene ikke vil være tilstrekkelig virkemiddel for å få full kontroll med kostnadene i et år med en vinter med mye snø.

Et moment som også bør tillegges vekt ved vurdering av endringer i standarden er at prisene i kontraktene med entreprenørene vil påvirke kostnadsnivået. Økning i etterryddingen utenom normal dagtid vil derfor slå ugunstigere ut enn om all etterrydding skjer med egne mannskaper, og slike kostnader påvirkes av prisnivået.

En konsekvens av å velge en lav vinterstandard og dimensjonere rutelengder og maskinutstyr ut fra en uttaksgrense på 12-14 cm er risikoen kan bli stor for at byen "snør ned" ved ekstra store snøfall. En så lav uttaksgrense vurderes derfor til å gi en uakseptabel høy risiko for at bysamfunnet kan komme til å stoppe nærmest helt opp i slike situasjoner.

Når det gjelder faste kostnader til vakt og beredskap vil et kutt på 2,6 mill. kroner innebære nesten en halvering av dagens nivå, og det er klart at dette vil få store konsekvenser for driftsopplegget. Dette er heller ikke noe som kan gjøres uten videre siden beredskapsgodtgjørelse er en del av avtalen med private kontraktører. På kommunale ruter er det dobbel beredskap og som dermed blir dyrere enn ordningen de private kontraktørene har. Det kunne ligge en innsparing her ved å

sette all vinterdrift bort til private, men en finner det ikke riktig å se isolert på de kommunale vegrutene siden de kommunale mannskapene har flere oppgaver enn ren vinterdrift.

5.5 Vurdering av fordelingsnøkkel mellom Piggdekkfondet og Bykassen

Fordelingsnøkkelen mellom piggdekkfondet og bykassen er 8 år gammel og etter 8 års drift dekker ikke fondstilskuddet lenger tilleggsytelsene fullt ut. En av premissene for innføringen av piggdekkgebyrordningen i 2001, var at tilleggsytelsene til vinterdrift skulle dekkes gjennom fondet. Merforbruket er anslått til nærmere 7 millioner kroner i 2008.

Kommentar: Det er litt uklart om dette merforbruket knytter seg direkte til økt standard som følge av innføringen av piggdekkgebyrordningen, eller om dette er en kostnadsøkning ut over det budsjetterte beløpet til vinterdrift.

På bakgrunn av saksframlegg 0470/08 har Trondheim bydrift utarbeidet et notat datert 17.6.2009 hvor det er foreslått en ny fordelingsnøkkel, se Tabell 5.1.

Tabell 5.1: Dagens og foreslått ny fordelingsnøkkel for tilskudd fra piggdekkfondet

	Dagens nøkkelsats	Ny foreslått nøkkelsats
Beredskap	15%	25%
Brøyting	20%	35%
Sandstrøing	90%	80%
Salting	15%	15%
Vårfeieing	RS 1,3 mill	RS 1,5 mill

De nye beregningene som Trondheim bydrift har gjort tar utgangspunkt i tallmaterialet som dannet grunnlag for refusjonsnøkkelen i 2001, og så er dette sett opp mot de faktiske kostnadene i 2008. Summert utgjør de estimerte merkostnadene for forhøyet vinterstandard 12,9 mill. kroner i 2008 med følgende fordeling på aktiviteter (tall fra 2001 i parentes):

Ekstra brøyting:	3,47 (2,50)
Ekstra sandstrøing:	5,78 (5,40)
Ekstra salting:	0,34 (0,30)
Ekstra beredskap:	1,78 (0,50)
Renhold:	1,51 (1,05)
SUM:	12,88 (9,75)

Hvis regnskapstallene for 2008 legges til grunn, tilsvarer de foreslåtte nye satsene et uttak på 12,4 millioner kroner, dvs. 0,5 millioner kroner mindre enn de estimerte merkostnadene. Hvis dagens nøkkelsats benyttes tilsvarer dette et uttak på 11,1 millioner kroner. Dette betyr at de foreslåtte satsene innebærer en relativt beskjeden endring (+1,3 millioner kroner), og vil ikke være tilstrekkelig for å kompensere for et merforbruk som følge av en vinter med tiltaksomfang utover en normalvinter. Et alternativ vil være å knytte uttaket fra piggdekkfondet opp mot tiltaksomfanget etter en nærmere spesifisert fordelingsnøkkel, men det vil ikke være naturlig at hele merforbruket hentes fra piggdekkfondet.

5.6 Vurdering av forbedringstiltak på riks- og fylkesveger

I dagens rutestruktur er det en sammenblanding av vegkategorier. Det er ulik standard på kommunale veger og fylkesveger, noe som ofte innebærer at det kjøres med høyere standard enn beskrevet for de kommunale vegene. Dette må sees i lys av at det skal spares 7 millioner kroner gjennom en redusert standard på det kommunale vegnettet.

Det bør vurderes nærmere om det kan være aktuelt å skille vegkategorier både fordi det er ulik standard og forskjellig bestiller. Dette bør i så fall sees i sammenheng med endringer i kontraktsstrukturen. Prinsippet med å skille vegkategorier må vurderes ut fra hvor enkelt det er å foreta en inndeling i vegruter med en hensiktsmessig størrelse.

5.7 Utstyrskrav

I Tabell 5.2 er satt opp en statistikk over fordelingen på ulike typer utstyr basert på oversiktene over brøyterutene og strørutene med sand som er vist i Vedlegg 4. Dagens maskinpark er nok i vesentlig grad et resultat av en praktisk tilpasning ut fra hva som er tilgjengelig av utstyr, og er i mindre grad styrt ut fra hva som er det beste utstyret på de enkelte rutene.

Tabell 5.2: Fordeling på type utstyr

Type utstyr	Brøyting				Brøyting/sandstrøing			
	Vestsiden		Østsiden		Vestsiden		Østsiden	
	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent	Antall	Prosent
Høvel	3	18,8	1	6,7				
Lastebil m/frontskjær	3	18,8		0,0				
Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	5	31,3	11	73,3	2	6,7	3	12,5
Shovel m/klappving	4	25,0	3	20,0	7	23,3	3	12,5
Traktor m/fres	1	6,3		0,0	21	70,0	18	75,0
SUM	16	100	15	100	30	100	24	100

Av totalt antall enheter benyttes ca 1/3 av enhetene bare til brøyting, mens 2/3 av enhetene brukes både til brøyting og sandstrøing. Som det framgår av Tabell 5.2 er det en del forskjeller mellom vestsiden og østsiden av byen når det gjelder type utstyr rodene er satt opp med. Ulikhetene som er mest åpenbare når det gjelder utstyr som bare benyttes til brøyting er at 3 av 4 høvler går på vestsiden og at det er dobbelt så mange lastebiler med undermontert skjær på østsiden som på vestsiden av byen. Undermontert skjær er et effektivt brøyteredskap, og det anbefales å montere slikt utstyr på alle lastebilene som benyttes til brøyting.

Når det gjelder utstyr som benyttes både til brøyting og sandstrøing er det små forskjeller mellom bydelene med unntak av antall shovler som det er flest av på vestsiden av byen.

Det er totalt 17 shovler med klappving og 40 traktorer med fres i bruk i dagens driftsopplegg. Det anbefales en større andel shovler fordi dette er utstyr som er bedre egnet til å holde snø- og issålen nede enn ved bruk av fres. Dessuten er shovler mer effektive ved rydding i kryssområder.

Det anbefales gjort en systematisk gjennomgang av hver enkelt vegrute med tanke på hva som er optimalt utstyr ut fra det vegnettet som inngår. En slik gjennomgang kan medføre en viss justering av enkelte ruter, og bør også legges til grunn ved inngåelse av nye kontrakter. Den optimale sammensetningen av utstyr vil en imidlertid trolig ikke kunne legge opp til fordi prisen kan bli høyere enn det budsjettet tillater. Det vil derfor trolig være nødvendig å foreta en prioritering mellom vegruter når det gjelder valg av optimalt utstyr. Et moment som vil komme inn når det gjelder valg av utstyr er de nye kravene til universell utforming som vil betinge annen type utstyr

enn i dag på enkelte vegruter. Dette vil særlig gjelde rydding av busslommer hvor kravene er skjerpet.

5.8 Virksomhetsstyring

Virksomhetsstyring innenfor vinterdrift av veger vil innbefatte standardkrav, metodebeskrivelse, beslutningsstøtte, beredskap og rutiner for utkalling, kvalitetskontroll/dokumentasjon, rapportering og økonomiske analyser. Mesteparten av dette er i dag ivarettatt gjennom RIS-modellen som Trondheim bydrift benytter i sin virksomhetsstyring jfr. avsnitt 2.1.1. Modellen benyttes både for planlegging og forberedelser til vintersesongen samt rutiner for utkalling og rapportering.

Selv om virksomhetsstyring er godt innarbeidet bør det likevel vurderes om RIS-modellen gir tilstrekkelig oversikt for å foreta forbedringer i vinterdriften. En innvendig mot modellen som omhandler vinterdriften er at det ikke er synliggjort hvordan personer med linjeansvar er plassert i styringsmodellen. En savner en rolleavklaring både når det gjelder hvor bydriftssjefen og produksjonssjefen skal involvere seg i styringen av vinterdriften.

I tillegg anbefales det særlig å se på om systemet for å dokumentere kvaliteten på utførelsen av de ulike oppgavene er tilstrekkelig. Blant annet bør stikkprøvekontrollene overfor de private aktørene økes. Aktuelle problemstillinger er om forholdene for fotgjengere er gode nok, hvor bra den mekaniske snøryddingen gjennomføres spesielt på saltet vegnett, hvorvidt salt benyttes optimalt, om det er tilfredsstillende effekt av strøtiltak med sand osv. Dette kan settes i et system ved å velge ut noen kontrollpunkter langs vegnettet. Slike kontroller betinger et eget opplegg for bruk av friksjonsmåleutstyr.

Det bør også foretas en vurdering av om det foreligger tilstrekkelig detaljerte data til å foreta kontroller av kostnadsnivået. Et system for kontroll av kostnadsnivået og en prisbase vil være en forutsetning for å kunne foreta analyser av konsekvensene av å endre standardkravene og derved innsatsnivået innenfor vinterdriften. Det anbefales derfor at rutineene for kostnadskontroll gjennomgås.

Ved konkurranseutsetting vil det være naturlig å inkludere flesteparten av de elementene som kan defineres inn under virksomhetsstyring inn i konkurransegrunnlaget. Slik vinterdriften er organisert i Trondheim dag med mange små kontrakter og mange aktører er det mer krevende å styre virksomheten enn når en opererer med et fåtall kontraktører. Dette bør gjenspeiles i systemet for virksomhetsstyring.

Ved en gjennomgang av virksomhetsstyringen bør det også sees nærmere på beredskapen og rutineene for utkalling. Byggherrestyringen slik den gjennomføres i dag virker til å være en oversiktlig måte for å bestemme når utkalling skal foretas. Det kan være en aktuell strategi at overordnet vakt før iverksetting av tiltak sjekker noen av de samme kontrollpunktene som velges ut for kontroll av utført arbeid.

5.9 Planleggings- og rapporteringssystem

Per i dag foreligger ruteinformasjon med vegnett og veglengder på papirformat. Dette er lite hensiktsmessig ved planlegging og optimalisering av strø- og brøyterutene, og det bør vurderes å ta i bruk digitalt kartgrunnlag og et EDB-basert verktøy til planleggingsformål.

Når det gjelder rapporteringssystem, anbefales det å se på systemet som benyttes i Oslo. Samferdselsetaten har stilt krav til automatisk dataoppsamling for å effektivisere og bedre oppfølgingen av kontraktene innenfor drift og vedlikehold. Det er også aktuelt å ta kontakt med ISS Landscaping som er en av de store entreprenørene i Oslo for å høre erfaringer med systemet denne entreprenøren benytter.

5.10 Prinsipper for konkurranseutsetting

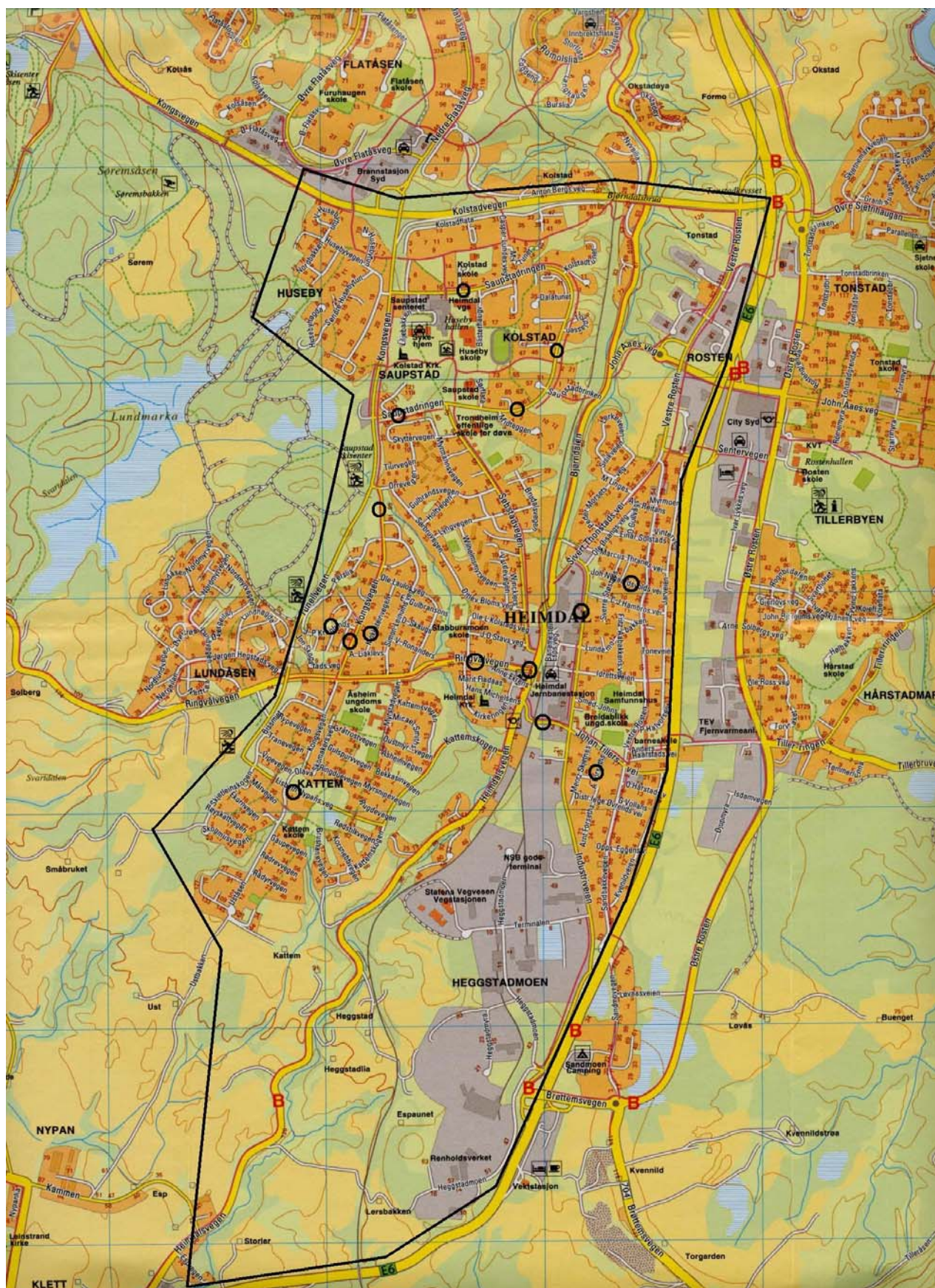
Som det framgår av det som er referert fra et lite utvalg andre norske byer er det ulike måter å organisere vinterdriften på. Ingen av byene som er med i oversikten utfører vinterdriften fullt ut i egen regi, og alle byene har helt eller delvis satt bort vinterdriften til private kontraktører. Hovedskillet går på om kontraktene er knyttet til enkeltruter eller om kontraktene gjelder større deler av kommunen gjennom avtaler med færre entreprenører.

I Trondheim er det opsjon på forlengelse av eksisterende brøytekontrakter med ett år, og en aktuell løsning er å sette ut de sentrale delene av Tillerroden som én kontrakt og forlenge de øvrige kontraktene med ett år.

Deler av Tillerroden (se Figur 5.2) har vært ute på kontrakt tidligere, og det vil være naturlig å ta utgangspunkt i tilbudsgrunnlaget fra forrige runde. Et forslag til område for en storkontrakt er vist i Figur 5.3. Området inkluderer Sandmoen og Tiller i sør og strekker seg til Breidablikkveien og Fjellseterveien i nord. Området er videre begrenset av Nidelva i øst og markagrensa i vest.

Det foreslåtte området har en veglengde på totalt på 314 km inklusiv fortau og GS-veger. De kommunale vegene utgjør 208 km, fylkesvegene 45 km og fortau/GS-vegene 61 km. En detaljert oversikt over vegnettet er vist i vedlegg 2.

Hvorvidt det i kontrakten skal splittes på vegkategori må vurderes nærmere. Oslo opererer med store kontrakter hvor riksveger og kommunale veger er skilt i egne kontrakter. Det foreslås derfor at det innhentes mer informasjon om erfaringene med kontraktsformen som benyttes i Oslo.



Figur 5.2: Begrensning av Heimdalsområdet som var konkurranseutsatt i tre vintersesonger i årene 1999-2002



Figur 5.3 Forslag til område som kan konkurranseutsettes

5.11 Betydning av eventuell storkontrakt

En eventuell storkontrakt for Tillerområdet som beskrevet i avsnitt 5.10 vil redusere antall private kontraktører betydelig, samt føre til noen endringer i arbeidsomfanget for de kommunalt ansatte. I dette delkapitlet har vi sett nærmere på dette.

Totalt sett er det 87 **brøyteruter** i Trondheim, fordelt på 48 ruter på vestsiden av byen og 39 på østsiden av byen. Storkontakten vil kun berøre ruter på vestsiden.

39 ruter på vestsiden av byen dekkes av private aktører mens 9 ruter dekkes av kommunalt personell. De 39 "private" rutene dekkes av i alt 31 forskjellige firma, og dette betyr at de fleste har kun én rute hver. En storkontrakt vil dekke 34 av de 48 eksisterende rutene. 6 av rutene som i dag dekkes av kommunalt ansatte vil helt eller delvis falle inn under storkontrakten, mens 28 av de private rutene vil falle innenfor storkontrakten. Antall private firma vil reduseres fra 29 til 1 i en eventuell storkontrakt.

Det er i alt 61 **sandstrøingsruter** i Trondheim, hvorav 34 ligger på vestsiden og 27 på østsiden av byen. Av de 34 rutene på vestsiden dekkes 30 av private aktører, mens 4 dekkes av kommunalt ansatte. 23 av rutene vil helt eller delvis være dekket av en storkontrakt. 22 av disse rutene betjenes i dag av private aktører, mens kun 1 av rutene betjenes av kommunalt ansatte. Antall private firma vil reduseres fra 16 til 1 i en eventuell storkontrakt.

I Trondheim er det i alt 9 **saltruter**. 8 av rutene betjenes av Trondheim bydrift, mens kun én rute betjenes av privat aktør. Ved etablering av storkontrakt foreslås det at det ikke gjøres noen endringer for saltrutene.

Ved dagens beredskapsordning for de kommunalt ansatte opereres det med vakter på ukesbasis i perioden medio oktober til over påske. I de to første ukene er det person på overordnet vakt, mens det til en hver tid resten av vintersesongen er to personer på overordnet vakt. Én person dekker vestsiden og én person østsiden av byen. Det er disse som foretar beslutning om utkalling for brøyting, sandstrøing eller salting både for eget personell samt de private.

I perioden 1. november til over påske er det til en hver tid 18 personer fra Trondheim bydrift på brøytevakt; 9 personer på henholdsvis øst- og vestsiden av byen. 6 personer dekker i dag ruter som ved en storkontrakt faller inn under denne. Kun én kommunal sandstrøingsrute blir berørt av en storkontrakt. Det er imidlertid de samme personene som dekker de kommunale brøyte- og sandstrøingsrutene.

I tillegg er det til en hver tid to personer fra Trondheim bydrift som betjener noen varmsandruter. Disse rutene ligger utenfor området for foreslått storkontrakt.

Beredskapen for salting omfatter til enhver tid i alt 8 personer.

6 Oppsummering og konklusjoner

Gjennomgangen av vinterdriften i Trondheim viser at det er en del forbedringspunkter både når det gjelder organisering og gjennomføring. De viktigste punktene kan oppsummeres slik:

Organisering og dokumentasjon

- Selv om virksomhetsstyring er godt innarbeidet i Trondheim bydrift bør det likevel vurderes om RIS-modellen gir tilstrekkelig oversikt for å foreta forbedringer i vinterdriften. En innvendig mot modellen som omhandler vinterdriften er at det ikke er synliggjort hvordan personer med linjeansvar er plassert i styringsmodellen. En savner en rolleavklaring både når det gjelder hvor bydriftssjefen og produksjonssjefen skal involvere seg i styringen av vinterdriften.
- Ved en gjennomgang av virksomhetsstyringen bør det sees nærmere på beredskapen og rutineene for utkalling. Byggherrestyringen slik den gjennomføres i dag virker til å være en oversiktlig måte for å bestemme når utkalling skal foretas. Det kan være en aktuell strategi at overordnet vakt, før iverksetting av tiltak, sjekker noen av de samme kontrollpunktene som velges ut for kontroll av utført arbeid.
- Per i dag foreligger ruteinformasjon med vegnett og veglengder på papirformat. Dette er lite hensiktsmessig ved planlegging og optimalisering av strø- og brøyterutene, og det bør vurderes å ta i bruk digitalt kartgrunnlag og et EDB-basert verktøy til planleggingsformål.
- Det bør vurderes om det kan være aktuelt å skille vegkategorier i ulike ruter, både fordi det er ulik standard og delvis forskjellig bestiller i de forskjellige vegkategoriene. Dette bør i så fall sees i sammenheng med endringer i kontraktsstrukturen. Prinsippet med å skille vegkategorier må vurderes ut fra hvor enkelt det er å foreta en inndeling i vegruter av en hensiktsmessig størrelse.
- Når det gjelder rapporteringssystem, anbefales det å se på systemet som benyttes i Oslo. Samferdselsetaten har stilt krav til automatisk dataoppsamling for å effektivisere og bedre oppfølgingen av kontraktene innenfor drift og vedlikehold. Det anbefales at man tar kontakt ISS Landscaping, som er en av de store entreprenørene i Oslo, for å høre erfaringer med systemet denne entreprenøren benytter.
- En gjennomgang av vinterdriften i et lite utvalg andre norske byer viser at det er ulike måter å organisere vinterdriften på. Ingen av byene som er med i oversikten utfører vinterdriften fullt ut i egen regi, og alle byene har helt eller delvis satt bort vinterdriften til private kontraktører. Hovedskillet går på om kontraktene er knyttet til enkeltruter eller om kontraktene gjelder større deler av kommunen gjennom avtaler med færre entreprenører. I Trondheim er det opsjon på forlengelse av eksisterende brøytekontrakter med ett år, og en aktuell løsning er å sette ut de sentrale delene av Tilleroden som én kontrakt og forlenge de øvrige kontraktene med ett år.
- Det anbefales at man ser på om systemet for å dokumentere kvaliteten på utførelsen av de ulike oppgavene er tilstrekkelig. Blant annet bør stikkprøvekontrollene både overfor de private aktørene og hos Trondheim bydrift økes. Andre problemstillinger er om forholdene for fotgjengere er gode nok, hvor bra den mekaniske snøryddingen gjennomføres, spesielt på saltet vegnett, hvorvidt salt benyttes optimalt, om det er tilfredsstillende effekt av strøtiltak med sand osv. Dette kan settes i et system ved å velge ut noen kontrollpunkter langs vegnettet. Slike kontroller betinger et eget opplegg for bruk av friksjonsmåleutstyr. Ekstern kontroll bør vurderes.

- Det bør også vurderes systemer for tilbakemeldinger fra publikum på føretilstand. Vinteren 2007/2008 ble det gjennomført et prøveopplegg med forbedret standard på noen sentrale sykkelruter i Trondheim. Ved dette forsøket fikk man en del syklistar til å foreta daglig rapportering av føreforholdene. Det kan legges til at tilbakemeldingene fra syklistene på dette tiltaket i det store og hele var positive.

Kostnadskontroll

- Det anbefales at hele regnskapssystemet gjennomgås og at det legges opp en struktur på rapporteringen som gjør det mulig å skille på vegtype og aktivitet i form av prosesskoder. Blant annet er det ønskelig å skille mellom kostnader til brøyting og etterrydding.
- Det bør foretas en vurdering av om det foreligger tilstrekkelig detaljerte data til å foreta kontroller av kostnadsnivået. Et system for kontroll av kostnadsnivået, og en prisbase, vil være en forutsetning for å kunne foreta analyser av konsekvensene av å endre standardkravene og derved innsatsnivået innenfor vinterdriften. Det anbefales derfor at rutineene for kostnadskontroll gjennomgås.
- De faste kostnadene utgjør en relativt stor andel av de totale kostnadene. Det er derfor aktuelt å se nærmere på om det er mulig å gjøre noe med dette. Dersom man greier å sikre sysselsettingen til de som utfører vinterdrift med andre oppgaver i ”rolige” perioder vil det kunne være mulig å redusere både de faste og variable kostnadene. Det kan også være aktuelt å inkludere vårfei i avtalene med de private kontraktørene.
- De foreslåtte satsene for endring av fordelingen mellom Piggdekkfondet og Bykassen innebærer en relativt beskjeden endring, og vil ikke være tilstrekkelig for å kompensere for et merforbruk som følge av en vinter med tiltaksomfang utover en normalvinter. Et alternativ vil være å knytte uttaket fra piggdekkfondet opp mot tiltaksomfanget etter en nærmere spesifisert fordelingsnøkkel, men det vil ikke være naturlig at hele merforbruket hentes fra piggdekkfondet.

Valg av standard

- Det er godt dokumentert at det er samfunnsøkonomisk lønnsomt å holde en god standard på vinterdriften, og at trafikantkostnadene øker når vinterstandarden reduseres. En kan derfor med sikkerhet slå fast at en så lav standard på boligveger som vil følge av en uttaksgrense på 12-14 cm ikke lar seg forsvare verken ut fra en bedriftsøkonomisk eller samfunnsøkonomisk synsvinkel.
- En konsekvens av å velge en lav vinterstandard og dimensjonere rutelengder og maskinutstyr ut fra en uttaksgrense på 12-14 cm er risikoen kan bli stor for at byen ”snør ned” ved ekstra store snøfall. En så lav uttaksgrense vurderes derfor til å gi en uakseptabel høy risiko for at bysamfunnet kan komme til å stoppe nærmest helt opp i slike situasjoner. Kostnadene til etterrydding vil i slike tilfeller bli så store at innsparingen ved ordinær brøyting blir spist opp.
- I utgangspunktet er det ikke ønskelig å ha for stort sprang i standard mellom riksveg, fylkesveg eller kommunal veg med samme funksjon. På veger med ulik funksjon vil imidlertid gradert beredskap med ulike tiltakstider være naturlig. For eksempel kan en vurdere å ha bedre standard på veger med bussruter enn veger uten bussruter.
- I de senere årene har vinterdriften fått større utfordringer gjennom økende antall syklistar og forsterkede krav til universell utforming. Drift som berører myke trafikanter vil derfor kreve spesiell fokus fremover.

- Drift av skilt er en del av kontraktene for riksveger og fylkesveger, samt en del av ytelsesbeskrivelsen som danner standarden for kommunale veger. Med utgangspunkt i stor andel skadde og snødekte skilt ved tilstandskartleggingen bør innsatsen for å opprettholde standarden heves. Dette er viktig både med tanke på fremkommelighet og trafikksikkerhet.

Bruk av utstyr

- Undermontert skjær er et effektivt brøyteredskap, og det anbefales å montere slikt utstyr på alle lastebilene som benyttes til brøyting.
- Det anbefales en større andel shovler fordi dette er utstyr som er bedre egnet til å holde snø- og issålen nede enn ved bruk av fres. Dessuten er shovler mer effektive ved rydding i kryssområder.
- Det anbefales at man foretar en systematisk gjennomgang av hver enkelt vegrute med tanke på hva som er optimalt utstyr ut fra det vegnettet som inngår.
- Alle kjøretøy i vinterdriften bør ha egnet GPS-utstyr for å dokumentere driftstiltak.

Utredningen som er foretatt går ikke så langt som til å foreslå detaljerte løsninger siden dette ikke lå innenfor mandatet for oppdraget. Arbeidet som er gjort må derfor anses som en kartleggingsfase, og et grunnlag for prioriteringer mellom hvilke tiltak som bør utredes videre. Som det framgår av gjennomgangen er det ikke snakk om enkelttiltak, men mange elementer og aktiviteter som griper inn i hverandre. Dette bildet kompliseres av uforutsigbarheten som følger av at værforholdene og dermed innsatsbehovet skifter fra en vinter til neste. Forbedring av vinterdriften må derfor betraktes som en kontinuerlig prosess hvor dokumentasjon er et stikkord.

Slik mandatet er formulert, har hovedspørsmålet bak utredningen vært hvordan vinterdriften i Trondheim kan tilpasses budsjettbegrensninger. I rapporten er det imidlertid ikke bare sett på effektiviseringstiltak som gir innsparinger for vegholder, men også foreslått tiltak som kan medføre økte kostnader.

Hvis alle forslagene blir tatt til følge vil nok de totale kostnadene til vinterdrift øke på kort sikt, fordi det for eksempel vil ligge kostnader i endring av dagens rutiner og systemer for ruteplanlegging og kostnadskontroll. På lengre sikt vil man imidlertid kunne redusere kostnadene gjennom bedre effektivitet. Bedre snøryddingsutstyr er et annet eksempel på at effektivisering kan medføre økte kostnader. Endring av kontraktstrukturen har også usikkerheter knyttet til de økonomiske konsekvensene som følger av svingninger i entreprenørmarkedet.

Tilstandskartleggingen, som ble gjennomført som en del av utredningen, viser at det egentlig burde vært satt inn økte ressurser for å oppfylle den standarden som er satt. På den bakgrunn og sett i lys av økte krav til universell utforming, er det derfor vanskelig å se for seg at det er mulig å opprettholde en tilfredsstillende kvalitet på vinterdriften i Trondheim med vesentlige nedskjæringer i bevilgningene. De foreslåtte tiltakene vil imidlertid gi et bedre grunnlag for å foreta prioriteringer av ressursbruken og utøve en større grad av kontroll enn det som gjøres i dag.

7 Litteratur

L1	Trondheim kommune	Samarbeidsavtale mellom Stabsenhet for byutvikling (forvalter) og Trondheim bydrift (utfører). Drifts- og vedlikeholdsoppgaver innen Vegområdet 2008
L2	Sør-Trøndelag Fylkeskommune	Avtale om forvaltning av fylkesveger i Trondheim kommune, 2007
L3	Statens vegvesen Region midt	Drift og vedlikehold 2006-2008: Refusjonsavtale med Tr.heim kommune. Funksjonskontrakt Nr. 1609. 2006-09-01
L4	Trondheim bydrift	Åpen anbudskonkurranse. Konkurransesgrunnlag. Tilbud på leie av brøytemaskiner. 2004 og 2006
L5	Trondheim bydrift	Prisliste. Intern. 2009-02-03
L6	Trondheim bydrift	Prisliste. Ekstern, 2009-02-03
L7	Trondheim bydrift	Prisskjema for veger som driftes av Trondheim kommune. 2006
L8	Oslo kommune Samferdselsetaten	Vinterdrift av kommunalt veinett. Valg av standard. Konsekvenser, juli 2000
L9	Oslo kommune	http://www.samferdselsetaten.oslo.kommune.no/broyting_stroing/artic le4242-30661.html (nettside under Samferdselsetaten og brøyting/strøing)
L10	Trondheim kommune	Saksframlegg 0470/08 "Vintervedlikehold". Arkivsaksnr. 08/43393. 2008
L11	Trondheim kommune	Notat "Redusert vintervedlikehold". 2009-01-13
L12	Giæver, Terje	Vinterdrift i Trondheim. Vurdering av vegtilstand i to utvalgte områder. SINTEF-rapport STF22 A02312. September 2002
L13	Giæver, Terje	Vinterdrift i Trondheim. Vurdering av vegtilstand i to områder vinteren 2002/2003. SINTEF-rapport STF22 A03307. Januar 2004
L14	Statens vegvesen	Håndbok 278 Veileder i universell utforming, Høringsutkast desember 2008.
L15	Statens vegvesen	Håndbok 232 Tilrettelegging for kollektivtransport på veg. Veiledning. August 2008.

L16	Statens vegvesen	Håndbok 111 Standard for drift og vedlikehold. Mai 2003.
L17	Bærum kommune	https://www.baerum.kommune.no/Temastruktur/Tjenester-a---a/Broyting-og-stroing/ (nettside under Trafikk og samferdsel)
L18	Statens vegvesen	Samfunnsmessige konsekvenser av ulikt innsatsnivå i drift og vedlikehold. Veg- og ferjerapport Nr 1 – 2006, Vegdirektoratet

Vedlegg 1: Strategi vinterveg

Strategi vinterveg (prosess 91, 92, 93)

I Kortfattet prosessbeskrivelse

91 SNØBRØYTING

Proessen omfatter all snøbrøyting. Proessen omfatter også utgifter ved kolonnekjøring inklusive ledsagerbiler med eller uten plog. Beredskap for brøyting omfattes også av denne prosessen.

92 SNØ- OG ISRYDDING

Proessen omfatter ryddeoppgaver som:

- snø- og ishøvling
- snøfresing
- snørydding med traktor eller hjullaster
- manuell rydding

for rydding i vegkryss etter brøyting, rydding ved leskur, siktförbedring i vegkryss og foran skilt, rømming av brøytekanter, utbrøyting, utfresing og oppussing etter høvling av vegbanen eller etter nedskjæring av kanter, etc.

Proessen omfatter også opplasting og bortkjøring av snø og inkluderer nødvendig manuelt arbeid, arbeidssikring, skilting og kostnader på tipp. Beredskap for snø- og isrydding omfattes også av denne prosessen.

93 STRØING

Proessen omfatter innkjøp, lagring, transport og utstrøing av:

- sand eller saltblandet sand
- salt
- saltløsning

Proessen benyttes også når strøing gjøres kombinert med brøyting. Beredskap for strøing omfattes også av denne prosessen.

Standard for drift og vedlikehold

Riksveger

Vegen skal være framkommelig for kjøretøy som er normalt utstyrt for vinterkjøring. Dette skal oppnås ved å redusere mengden snø og is på vegen samt sikre tilstrekkelig veggrep for trafikantene.

Vinterdrift utføres etter to ulike strategier:

1) Strategi vinterveg:

Omfatter veger hvor det er akseptabelt med snø- og isdekke hele eller deler av vinteren.

2) Strategi bar veg:

Omfatter veger som normalt skal være snø- og isfrie hele vinteren. "Bar veg" skal omfatte kjørebane mellom ytterkant av kantlinjene.

Snøbrøyting

Prosess 91

Ved snøvær skal brøyting settes i gang og fullføres i henhold til verdiene nedenfor:

ÅDT	Start ved snødybde		Ferdig utbrøytet innen (maksimal snø/slaps dybde)	
	Tørr snø (cm)	Våt snø (cm)	Tørr snø (cm)	Våt snø (cm)
Strategi vinterveg				
0 - 500	6	4	15	12
501 - 1500	4	2	12	8
1501 - 3000	3	2	10	7
> 3000	2	1	7	6

På veger med ÅDT < 1500 skal det brøytes etter alle snøfall større enn 3 cm.

Under snøvær skal brøytefrekvensen være så stor at kravet til maksimal snømengde overholdes.

Under ekstreme værforhold kan kravene fravikes.

Ved drivsnø settes tiltak i verk når høyden på snøskavler midt på kjørefeltet er:

ÅDT ≤ 1500	15 cm
1500 < ÅDT ≤ 5000	10 cm
ÅDT > 5000	8 cm

Gang- og sykkelveger og fortau skal være gjennombrøytet innen kl. 0600. Ved snøfall mellom 0600 og 2200 skal brøyting igangsettes når snødybden er 3 cm.

Fortauers tverrfall skal opprettholdes i vintersesongen.

Snø- og isrydding

Prosess 92

Utløsende standard og krav til tidspunkt for utførelse av ryddingen etter at vegen er ferdig brøytet, er vist i tabellen nedenfor.

Oppgaver	Tiltakskriterier og tiltakstid ved forskjellig ÅDT			
	< 1500	1501 -5000	5001 -10000	> 10000
Snø- og issåle: - maksimal tykkelse: - fjernes innen:	3 cm 3 døgn	2 cm 2 døgn	2 cm 1 døgn	0 cm
Rydding i vegkryss innen:	1 døgn	1 døgn	1 døgn	1 døgn
Fjerning av snø for sikt, bl.a. foran skilt, innen:	1 døgn	1 døgn	1 døgn	1 døgn
Siktrydding i kryss innen:	3 døgn	3 døgn	2 døgn	1 døgn

Leskurene skal være ryddet før kl. 0700 eller senest fire timer etter ferdig gjennombrøyting eller etter nærmere instruks.

Issvuller skal fjernes før det kan oppstå fare for trafikantene.

Strøing (veggrep og friksjon)

Prosess 93

Det skal strøs dersom friksjonsforholdene hindrer normalt vinterutrustede kjøretøy å komme opp bakker etc. Tiltak iverksettes og fullføres i henhold til tabellen nedenfor:

Vegkategori	ÅDT	Punktstrøing		Helstrøing	
		Start ved	Fullføres	Start ved	Fullføres
Stamveger		$\mu < 0,30$	1,0 t	$\mu < 0,20$	2,0 t
Øvrige riksveger	over 1500	$\mu < 0,25$	1,0 t	$\mu < 0,20$	2,0 t
	501-1500	$\mu < 0,25$	2,0 t	$\mu < 0,15$	3,0 t
	0-500	$\mu < 0,20$	4,0 t	$\mu < 0,15$	4,0 t

μ er friksjonskoeffisient før tiltak iverksettes

Punktstrøing foretas i kurver, bakker, kryss og på rettstrekninger med uoversiktlige avkjørsler.

I overgangsperiodene kan det nyttes salt eller saltløsning

På gang- og sykkelveger og fortau skal partier med is være strødd innen kl. 0600 eller etter to timer når friksjonen er mindre enn 0,3. Gang- og sykkelveger kan deles inn i en strødd del og en ikke strødd del etter nærmere instruks.

Vedlegg 2: Strategi bar veg

Strategi bar veg (prosess 92, 92, 93)

I Kortfattet prosessbeskrivelse

91 SNØBRØYTING

Prosessen omfatter all snøbrøyting. Prosessen omfatter også utgifter ved kolonnekjøring inklusive ledsagerbiler med eller uten plog. Beredskap for brøyting omfattes også av denne prosessen.

92 SNØ- OG ISRYDDING

Prosessen omfatter ryddeoppgaver som:

- snø- og ishøvling
- snøfresing
- snørydding med traktor eller hjullaster
- manuell rydding

for rydding i vegkryss etter brøyting, rydding ved leskur, siktförbedring i vegkryss og foran skilt, rømming av brøytekanter, utbrøyting, utfresing og oppussing etter høvling av vegbanen eller etter nedskjæring av kanter, etc.

Prosessen omfatter også opplasting og bortkjøring av snø og inkluderer nødvendig manuelt arbeid, arbeidssikring, skilting og kostnader på tipp. Beredskap for snø- og isrydding omfattes også av denne prosessen.

93 STRØING

Prosessen omfatter innkjøp, lagring, transport og utstrøing av:

- sand eller saltblandet sand
- salt
- saltløsning

Prosessene benyttes også når strøing gjøres kombinert med brøyting. Beredskap for strøing omfattes også av denne prosessen.

II Standard for drift og vedlikehold

Riksveger

Vegen skal være framkommelig for kjøretøy som er normalt utstyrt for vinterkjøring. Dette skal oppnås ved å redusere mengden snø og is på vegen samt sikre tilstrekkelig veggrep for trafikantene.

Vinterdrift utføres etter to ulike strategier:

3) Strategi vinterveg:

Omfatter veger hvor det er akseptabelt med snø- og isdekke hele eller deler av vinteren.

4) Strategi bar veg:

Omfatter veger som normalt skal være snø- og isfrie hele vinteren. "Bar veg" skal omfatte kjørebane mellom ytterkant av kantlinjene.

Snøbrøyting

Prosess 91

Ved snøvær iverksettes brøyting når snødybden er 2 cm og det skal være ferdig utbrøytet før det er kommet 6 cm, uansett ÅDT.

Under snøvær skal brøytefrekvensen være så stor at kravet til maksimal snømengde overholdes.

Under ekstreme værforhold kan kravene fravikes.

Ved drivsnø settes tiltak i verk når høyden på snøskavler midt på kjørefeltet er:

$\text{ÅDT} \leq 1500$	15 cm
$1500 < \text{ÅDT} \leq 5000$	10 cm
$\text{ÅDT} > 5000$	8 cm

Snø- og isrydding

Prosess 92

Krav til tidspunkt for utførelse av ryddingen etter at vegen er ferdig brøytet er vist i tabellen nedenfor.

	Tiltakskriterier og tiltakstid ved forskjellig ÅDT		
Oppgaver	0 - 5000	5001 - 10000	> 10000
Rydding i vegkryss innen:	1 døgn	1 døgn	1 døgn
Fjerning av snø for sikt, bl.a. foran skilt, innen:	1 døgn	1 døgn	1 døgn
Siktrydding i kryss innen:	3 døgn	2 døgn	1 døgn

Leskurene skal være ryddet før kl. 0700 eller senest fire timer etter ferdig gjennombrøyting eller etter nærmere instruks.

Issvuller skal fjernes før det kan oppstå fare for trafikantene.

Salting (veggrep og friksjon)

Prosess 93

Det skal nyttes salt eller saltløsning i strøtjenesten. Andre kjemiske strømidler kan også nyttes.

Tiltak iverksettes i henhold til tabellen nedenfor.

Tiltak	Tiltak og tiltakstid ved forskjellige ÅDT		
	under 3000	3001 – 5000	> 5000
Preventiv salting	Iverksettes hvis det forventes friksjon under 0,4	Iverksettes hvis det forventes friksjon under 0,4	Iverksettes hvis det forventes friksjon under 0,4
Etter snøfall: Bar veg innen	6 timer	4 timer	2 timer

Når vegen av tekniske grunner ikke kan driftes etter bar veg strategi, kan den i slike perioder driftes etter strategi vinterveg høyeste ÅDT-klasse.

I overgangsperiodene høst/vår velges standarden for et ÅDT-trinn høyere enn det tabellen tilsier.

Vedlegg 3: Utdrag av vinterstandard og kontraktsformuleringer i andre byer

Oslo

Generelt

Samferdselsetaten er ansvarlig for å brøyte og strø alle *kommunale* gater, veier og fortau, i tillegg til gang- og sykkelveier i Oslo. Arbeidet utføres gjennom kontrakter med entreprenører som brøyter, strør og kjører bort snø. Det kommunale vegnettet i Oslo har en total lengde på 1240 km.

Riksvegene håndteres i egne funksjonskontrakter som forvaltes av Statens vegvesen.

Driftsstandard

Det er utarbeidet en *Serviceerklæring for brøyting og strøing av kommunale veier*.

Serviceerklæringen inneholder en beskrivelse av driftsstandarden og en forklaring på hva slags føreforhold ulike trafikanter kan forvente i løpet av vintersesongen. I Serviceerklæring for brøyting og strøing av kommunale veier er det blant annet sagt følgende:

Brøyting

Som bruker av byens gater kan du forvente at vi:

- *Iverksetter brøyting på det kommunale veinettet når det er målt 5 cm snø på bestemte steder i byen.*
- *Iverksetter brøyting av fortau mellom Ring 1 og grensen til "[Indre by](#)" definert i [Politivedtekt for Oslo](#), når det er målt 3 cm snø.*
- *Gjennombrøyter hovedveier og veier med bussruter i løpet av 5 timer etter at 5 cm snø er målt.*
- *Gjennombrøyter bolig-gater, villaveier og mindre veier i løpet av 9 timer etter at 5 cm snø er målt.*
- *Brøyter fortau og gangveier samtidig med kjørebanen.*

Gjennombrøyting betyr at brøytebil eller maskin har kjørt igjennom gaten, men ofte vil brøytebilen komme tilbake noe senere for å rydde opp og gjøre seg ferdig.

Strøing

Samferdselsetaten benytter 2 typer strømiddel, salt eller knust stein. På grunn av støvplagen benytter vi ikke sand til strøing.

Som bruker av byens gater kan du forvente at:

- *Strøing av veier hvor det benyttes salt, er gjennomført innen 5 timer etter at strøbehovet er registrert. Det tilstrebes at saltet strøs ut i forkant slik at veien ikke blir glatt.*
- *Strøing av veier hvor det benyttes knust stein, er gjennomført innen 12 timer etter behov er registrert.*
- *Entreprenørene overvåker føreforholdene og starter strøing når veibanen vurderes som glatt.*

Salt benyttes fortrinnsvis i hovedgater, gater med kollektivruter, på enkelte fortau med stor gangtrafikk, samt i bratte bakker. Knust stein benyttes på resten av veinettet og fortau. Samferdselsetatens kontrollingeniører tar stikkprøver for å avklare eventuelle avvik. Det benyttes elektronisk rapportering fra strøbilene som strør salt.

Sykkeveier

Sykkelveier og sykkelfelt som er definert som hovedsykkelvei skal brøytes og strøs. Kart som viser hovedsykkeltraseene finnes. De andre sykkelveiene/-feltene vil bli benyttet til snølagring

Når det gjelder brøyting og strøing av *riksvegene* er det Statens vegvesen som har ansvaret.

Samferdselsetatene har laget et eget *meldingssystem* hvor publikum kan melde fra om mangler/forhold på vegnettet som de mener det bør gjøres noe med. Meldingssystemet er internettbasert og omfatter drift og vedlikehold både sommer og vinter.

Kontraktseksempel fra Oslo

Samferdselsetaten har delt Oslo i delt i fire driftsområder - nord, øst, vest og sentrum. I hver del har Samferdselsetaten engasjert en ansvarlig entreprenør. En har fått tilgang til beskrivelsen av den siste utlysningen av konkurransegrunnlaget for Område nord, og referer i det følgende en del hovedpunkter derfra.

I tillegg til vinterdrift inneholder kontrakten oppgaver som vårrengjøring, sluktømming, lapping av asfalt, driftspatrulje, maskinelt renhold og grøntvedlikehold samt holdeplasser og lehus, men her er det kun vinterdrift som referert.

Generelle forhold

Av generelle forhold som er omtalt innledningsvis kan nevnes:

- Generelle krav vedrørende arbeidet
- Ivaretagelse av krav til universell utforming
- Kontraktens karakter. Kontrakten er basert både på enhetspriser og rundsummer. Det er presisert at mengdene vil kunne variere som følge av både værmessige og politiske forhold. Kontrakten bærer videre preg av å være en rammeavtale, fordi noen av tjenestene kun kommer til utførelse når Oppdragsgiver melder sitt behov ved bestilling
- Rapportering og logging. Samferdselsetatens fagsystem, WORM (Web Office Resource Management), benyttes for innrapportering av ressursforbruk i form av lokasjon/mengdeinformasjon
- Krav til elektronisk rapportering i tillegg til det som rapporteres gjennom WORM

Prioriteringsrekkefølgen for vinterdrift er:

1. Hovedveier med tilhørende fortau, samt g/s veier, holdeplasser/lehus.
2. Boligveier hvor det går serviceruter, eller hvor det er bratte bakker, med tilhørende fortau, og g/s veier.
3. Øvrige boligveier med tilhørende fortau og g/s veier, samt øvrige g/s veier.

Det forutsettes at hver vei inngår i en brøyterute/strørute som er inntegnet på kartgrunnlag og at dette kan fremlegges for Oppdragsgiveren ved forespørsel.

Uttakskriterier og tidskrav for brøyting/snørydding

Snøbrøyting skal igangsettes ved den uttaksgrense som er fastsatt for den enkelte veitype. Dersom vind fører til at det bygger seg opp fonner, må brøytingen igangsettes selv om gjennomsnittlig snødybde er under den fastsatte uttaksgrense.

Oppdragsgiveren forbeholder seg retten til å justere uttaksgrense for hovedveier mellom 2 og 5 cm og for boligveier mellom 3 og 10 cm ut fra budsjettssituasjonen eller politiske forhold.

Oppdragsgiveren forbeholder seg retten til å bestille ekstra gjennombrøyting eller deler av aktiviteten utført. Dette gjøres uavhengig om uttaksgrensen er oppnådd, men ut fra behov og økonomisk situasjon. Aktiviteten skal være gjennomført innen 2 ganger ordinær tidsfrist for den aktuelle veitype, eller etter avtale med Oppdragsgiver.

Målepunktene for utakskriteriene er på følgende steder:

1. **Teisenveien X Regnbueveien**
2. **Romsås v/kirken**
3. **Ammerudveien X Ammerudhellinga**
4. **Fjellstuveien X Stovnerfaret**

Veitype	Uttaksgrense Cm
Hovedveier med tilhørende holdeplasser, fortau og g/s-veier der dette er angitt	5
Boligveier hvor det går buss/serviceruter, eller hvor det er bratte bakker med tilhørende fortau og g/s-veier	5
Øvrige boligveier med tilhørende fortau og g/s-veier hvor dette er angitt, samt utfartsparkeringsplasser	5

Brøyting av veibane – Tidskrav

Nedenfor følger krav til tidsfrister for gjennomføring av brøyting av veinettet.

- Hovedveier og boligveier med buss/serviceruter, holdeplasser og bratte bakker

Brøyting skal starte senest en time etter at uttaksgrense er nådd og den oppgitte strekningen skal være gjennombrøytet senest fire timer etter oppstart.

- Øvrige boligveier.

Brøyting skal starte senest en time etter at uttaksgrense er nådd og den oppgitte strekningen skal være gjennombrøytet senest 8 timer etter oppstart.

Rydding av fortau, gang-/sykkelveier, holdeplasser og trapper påbegynnes samtidig med brøyting av veibanen (samme uttak) og har samme krav til ferdigstilling som brøyting av veibanen, dersom annet ikke er angitt. Rydding av snøranker ved fotgjengeroverganger skal utføres samtidig.

Rydding av gangfelt og holdeplasser skal starte ved den uttaksgrense som er angitt for den enkelte veitype og arbeidet skal være ferdig maks 2 timer etter at brøytingen skal være avsluttet, iht. angitte tidskrav forutsatt at det ikke snør mer enn ett uttak.

Brøyting av fortau, holdeplasser og gang-/sykkelveier

Der hvor det er smale fortau (< 2 m), må snø fra fortauet brøytes ut i veibanen før veibanen brøytes. Deretter brøytes veibanen slik at snøen blir liggende i ranke mot kantstein.

Det skal brøytes i fortauets fulle bredde, inntil 2 m bredde, hvis ikke faste sidehinder hindrer dette. Areal utover 2 m kan benyttes til snølagring. Ved fresing skal minimum 1,6 meter av bredden freses. Snø og is fra fortau legges langs siden av kjørebane inntil kantsteinen dersom sidehinder hindrer at det legges utenfor fortausarealet.

For gangbaner med rekkverk må snøen ryddes bort fra rekkverket, slik at fotgjengere kan nå og holde seg fast i rekkverket.

Maskinell snørydding av areal på og rundt holdeplasser er inkludert i vinterdrift. Supplerende håndmåking og strøing inne i leskur og 2 meter til hver side for dette er også inkludert i vinterdrift. Leverandøren plikter å koordinere det maskinelle arbeidet med det supplerende håndmåking og strøing inne i leskur/holdplasser.

Holdeplassene skal ryddes for snø i hele fortauets bredde. Ranke skal ikke legges igjen foran leskur eller langs kantstein. Rydding av snøhauger på fortauet ved holdeplassen forårsaket av takras er også Leverandørens ansvar.

Ved fotgjengeroverganger, signalstolper med trykk-knapper, telefonbokser og trapper må det foretas håndrydding på de steder hvor rydding ikke kan utføres maskinelt.

Etterrydding

Etterrydding ved kryss og trafikkøyer, samt langs fortau hvor det har stått parkerte biler skal være gjennomført senest to døgn etter siste snøfall. Med etterrydding etter brøyting forstås bl.a. innbrøyting av snø som ikke har blitt brøytet inn mot fortauskant på grunn av parkerte biler eller andre forhold. Aktiviteten omfatter også utfresing og oppussing etter høvling, samt siktförbedring i veikryss og foran skilt.

Trapper, underganger og fotgjengeroverganger skal være ryddet innen 6 timer etter brøyting. Spesiell oppmerksomhet skal rettes mot fotgjengerfelt ved og i umiddelbar nærhet av skoler og eldresentra.

I veier med mye parkering må det påregnes behov for å utføre en begrenset etterrydding gjentatte ganger etter siste snøfall for å fjerne snø som blir dratt ut i kjørebane og fjernesnø hvor parkering har foregått ved tidligere etterrydding. Behovet vil variere mye med lokale forhold som parkering, sideterreng, fortau, etc.

Aktiviteten skal inkludere én etterrydding som skal være avsluttet innen 48 timer etter siste snøfall. Eventuelle flere etterryddinger på hele eller deler av veinettet vil bli bestilt separat (regningsarbeid).

Bortkjøring (inntil 25 fulle lass per etterrydding, forutsatt at snødeponiet holdes åpent i løpet av de to døgnene etterryddingen pågår) og lemping av snø i forbindelse med etterrydding av kryss, holdeplasser, fotgjengeroverganger, trapper og underganger inngår i prisen. Dette må kunne dokumenteres på forespørsel fra Oppdragsgiveren. Hvis det utføres flere gjennombrøytinger i løpet av et snøfall (24 timer), regnes dette som ett snøfall når det gjelder etterrydding.

Generelle krav til strømaterialer

Strømaterialiet skal sikre god friksjon for veibrukere.

Det skal benyttes knust steinmateriale, finpukk med kornstørrelse mellom 2-7 mm, salt eller mettet saltløsning av $MgCl_2$. Bruk av finpukk med andre graderinger, eller saltblandet materiale, skal godkjennes av Oppdragsgiveren. Oppdragsgiveren kan forandre på graderingen mellom 2-7 mm, hvis det viser seg at den valgte graderingen fra leverandøren ikke egner seg. Det kan være aktuelt å bruke gradering 0,5-4 mm, men da etter en egen bestilling fra Oppdragsgiver, uten pristillegg. Det skal for saltblandet materiale tas utgangspunkt i en tilsetning av salt på 3 vekt-%.

Ved salting med tørt salt skal normalt benyttes NaCl. Saltløsning skal normalt være av magnesiumklorid, $MgCl_2$, i konsentrasjon på 20 vekt-% salt. Oppdragsgiver kan beslutte at saltløsning skal være av NaCl uten at Leverandøren kan kreve tillegg for dette.

Rent NaCl bør ikke brukes ved temperaturer under $-6^{\circ}C$. NaCl tilsatt $MgCl_2$ saltløsning og ren $MgCl_2$ saltløsning kan brukes ved noe lavere temperatur, ca $-10^{\circ}C$. Det må kontrolleres at utstrøing av salt/saltløsningen gir forventet friksjonsøkning.

Salting skal foregå med tallerkenspredere

Ved særlig lave temperaturer skal Leverandøren kontakte Oppdragsgiveren for valg av salttype ved strøing. Oppdragsgiveren skal avgjøre om det skal benyttes andre salttyper, som Kalsiumklorid eller Magnesiumklorid.

Preventiv salting

Salt skal benyttes til preventiv strøing før snøfall. Det skal saltes når værprognosene tyder på at det er fare for isdannelse på veibanen. Salting av hovedveier, bratte bakker, foran veikryss og på steder hvor det er registrert mange ulykker skal prioriteres.

Preventiv salting utføres:

- Ved salting mot is og rim benyttes saltløsning eller fuktet salt.
- Ved salting før snøfall benyttes saltløsning eller fuktet salt.

Annen salting utføres:

- Ved lett snøfall benyttes: Tørt salt, fuktet salt eller saltløsning
- Ved kraftig snøfall benyttes tørt salt eller fuktet salt.
- Salting eller brøyting skal hindre at det dannes snøåle og tykke ishinne. Hvis dette likevel oppstår, benyttes tørt salt eller fuktet salt.

Tidskrav for strøing

- Når det oppstår behov for strøing på hovedveier, samt på boligveier hvor det går kollektivtrafikk, eller hvor det er bratte bakker, skal strøingen starte så snart som mulig og senest en time etter at behov oppstår og være gjennomført i løpet av 4 timer.
- Når det oppstår behov for strøing på boligveier, fortau og gang-/sykkelveier langs alle veityper, med tilhørende underganger, trapper og fotgjengeroverganger mellom kl 07.00 og kl 15.00 (alle dager), skal strøingen starte i løpet av 2 timer og være gjennomført i løpet av 12 timer etter at behovet oppsto. Herunder også underganger og trapper som skal ryddes og saltes, slik at trappetrinn holdes fri for snø og is, samt at fotgjengeroverganger skal være ryddet og strødd.
- Når det oppstår behov for strøing på boligveier, fortau og gang-/sykkelveier langs alle veityper, med tilhørende underganger, trapper og fotgjengeroverganger mellom kl 15.00 og kl 07.00 (alle dager), skal strøingen starte i løpet av 4 timer og være gjennomført i løpet av 12 timer etter at behovet oppsto. Herunder også underganger og trapper som skal ryddes og saltes, slik at trappetrinn holdes fri for snø og is, samt at fotgjengeroverganger skal være ryddet og strødd.
- Strøkapasiteten på holdeplasser (også for taxi) skal være så stor at tjenesten skal være utført i løpet av 12 timer etter at behov har oppstått.
- Begrenset strøing etter melding fra Oppdragsgiver, politi eller VTS mellom kl 07.00 og kl 15.00 på virkedager skal utføres umiddelbart.

Strøing på veibane

Veibanen skal strøs når den vurderes som glatt. Oppdragsgiver tar forbehold om at det i løpet av kontraktperioden kan bli aktuelt å beskrive dette med en eller flere verdier for friksjonskoeffisient. Eventuelle verdier skal fastsettes etter forhandling med Leverandøren.

Strøing på hovedveier, buss traseer og bratte bakker foretas primært med salt eller saltløsning, avhengig av stedlige forhold og værforhold. Det kan også, etter nærmere avtale med Oppdragsgiveren, foretas strøing med finpukk eller saltblandet finpukk. På øvrige boligveier benyttes primært finpukk, dersom ikke forholdene krever at det må benyttes saltblandet materiale eller salt/saltløsning.

Det skal saltes preventivt i bratte bakker, bruer, på problemsteder og øvrige glatte områder mot is og rim. Veibanen skal strøs med saltløsning, evt. fuktet salt ved preventiv strøing. Ved snøfall eller ved snødekket vei kan tørrsalt benyttes.

Saltet kan løse opp sammenpakket snø. Dette skal brøytes til side. Slike utbrøytinger skal være inkludert i prisen for aktivitet B2.

Strøing på fortau, gang-/sykkelveier og holdeplasser

På fortau skal det fortrinnsvis benyttes finpukk til strøing i minimum 1,5 m bredde. På holdeplasser skal det fortrinnsvis benyttes salt til strøing. Håndstrøing skal utføres på steder hvor tjenesten ikke kan utføres med maskinelt utstyr.

Bærum

Anbudskonkurranse 2009-2014

Bærum kommune har nettopp foretatt en utlysning av en åpen anbudskonkurranse på brøyting og strøing av på kommunale veier og plasser, og følgende beskrivelse er hentet fra tilbudsgrunnlaget:

Tilbudsinnbydelse

Bærum kommune har et veinett på 499 km med følgende fordeling:

Kjøreveilengde	378 km, herav ca 79 km hovedveier,
Gang- og sykkelveilengde	121 km. herav ca 3 km trappeanlegg og stier

Hver brøyterode er mellom ca 11 og 20 km lang, inklusive fortau.

I tillegg omfatter tilbudsinnbydelsen arbeid på:

P-plassområder	ca 31 500 m ² .
Trapper og gangstier	ca 3.000 m
Busslommer og leskur	75 busslommer og 55 leskur

Av hovedveiene saltes ca 34 km. Saltstrøing av dette veinettet dekkes av annen kontrakt, men brøyting og ordinær strøing omfattes av denne tilbudsinnbydelsen.

Det skal også gis pris på punktstrøing på de enkelte rodene. Det bes også om pris på brøyting og strøing av ca 31 500 m² kommunale parkeringsplasser i Bærum.

Avtalen gjelder for vintersesongene 2009 - 2014, og utføres i perioden 15. oktober til 15. april.

Arbeidet skal utføres i henhold til arbeidsbeskrivelsen (dokument A), og i henhold til de generelle og spesielle kontraktsbestemmelser som gjelder for oppdraget.

Arbeidets omfang

Arbeidet omfatter brøyting og strøing med lastebil eller traktor, der fører med godkjente sertifikater skal utføre arbeidene med stor faglighet og kompetanse. Entreprenøren skal kunne stille til disposisjon reservemateriell om nødvendig for å opprettholde kontrakten.

Veinettet er inndelt i 43 roder, som består av forskjellige typer veier innenfor et samlet geografisk område. Vei og trafikks veiliste og rodebeskrivelse danner grunnlaget for hva som skal brøytes og strøes på den enkelte rode.

Generelle bestemmelser

Oppdraget på den enkelte rode skal utføres sammenhengende innenfor de tidsrammer som er gitt, når utkalling er foretatt. Kommunens vedlikeholdsstandard skal uansett legges til grunn for når tiltak settes i verk.

Det er kommunens vaktleder som til en hver tid bestemmer når brøyting, strøing og andre trafikksikkerhetstiltak på veinettet skal foretas.

Utførelse av tiltak skal rapporteres på Bærum kommunes system for oppfølging av vinterdriftstjenester. Systemet baserer seg på innrapportering pr. telefon.

Arbeidet kan foregå til alle døgnets tider. Dette medfører at det i tidsperioden 15/10 til 15/4 er beredskap som beskrevet i kontraktsbestemmelsene. Det utbetales ikke overtidstillegg for arbeider utover ordinær dagtid. Entreprenøren skal ha beredskap for seg og sine arbeidere i hele kontraktsperioden.

I kontraktsperioden skal biler og maskiner være disponible og i full driftsklar stand for Bærum kommune, senest en time etter varslings om brøyting eller strøing.

Oppdragets innhold - vinterdrift

Brøyting

Ved snøvær skal trafikantene tilbys et veinett som så langt som mulig oppfyller krav til framkommelighet under de til enhver tid gjeldende forhold. Veiarealene (kjørebane, fortau og G/S-veier) skal være farbare uavhengig av trafikantgruppe. Ved store snøfall skal veiene gjennombrøytes slik at trafikantene kommer frem på en forsvarlig måte. Etter gjennombrøyting skal utbrøyting og rydding av veikryss, snuplasser og lignende foretas. Brøytingen skal utføres med plog /brøyteskjær i henhold til spesifikasjoner.

Utlekking av brøytekanter langs veier, på fortau, busslommer, snuplasser, kryss og møteplasser inngår som en del av tilbudet som er gitt for den enkelte rode.

Entreprenøren skal melde i fra når snømengden er blitt så stor at det må fjernes snø for å kunne utføre videre brøyting. Eks. Snuplasser og frisikthinder i kryss.

Det er Vei og trafikks vaktleder som bestemmer når brøytingen skal starte.

Strøing

Trafikkarealer skal ikke være så glatte at det oppstår fare når trafikantene utøver alminnelig forsiktighet for årstiden. Veiene skal strøs i full bredde. Fortau og gangbaner strøs så godt at fotgjengere og syklistene ikke velger å benytte kjørebane. Det er vaktleder som bestemmer om det skal benyttes strøpukk eller strøsand under strøoperasjonen, men dersom ikke annet er avtalt, skal hovedveier og fortau langs hovedveier strøs med sand. Det øvrige veinettet strøs i henhold til vaktleders vurdering av vær- og føreforhold.

Vei og trafikks vaktleder bestemmer når det skal strøs.

Punktstrøing

På alle roder vil det til tider være behov for punktstrøing når vær-situasjonen tilsier det. Vaktleder vil i slike tilfeller ta kontakt med entreprenør for å få utført arbeidsoppgaven på den enkelte rode. Som punktstrøing regnes strøing over mindre enn 2/3 av rodens lengde.

Punktstrøing er strøing som skal utføres når det oppstår glatte partier, der f.eks trafikken på enkelte steder har slitt vekk tidligere strøing. Når det utføres slik strøing skal det kun legges ut strømateriell på glatte partier (eks bratte bakker, veikryss og fortau). Vaktleder vil foreta utkalling på lik linje som for annen strøing, over mobiltelefon.

Ved punktstrøing vil det gå med mindre strømateriell, og det blir tidsbesparelse i forhold til full strørunde. Hele roden må gjennomkjøres. Det er en forutsetning at det legges inn pris på brøyting, strøing og punktstrøing som samlet oppdrag pr rode.

Snørydding og strøing på spesielle områder

For parkeringsområder, trappeanlegg og lignende er det behov for spesiell redskap og/eller manuell snørydding. Trapper skal ryddes for snø i full bredde og lengde før det strøs eller saltes.

Produksjonsressurser

I Bærum er det satt opp en spesifisert veiliste og rodebeskrivelse, og det er foretatt følgende gruppering av rodene:

- Roder som skal brøytes og strøs med lastebil. Disse rodene består av kommunale hovedveier hvor ca 33 km busstraseer saltes. På disse 33 km inngår sandstrøing av fortau i denne leveransen. På de øvrige veiene inngår strøing av både veibane og fortau. Brøyting av hele veinettet innenfor disse rodene inngår i denne leveransen
- Roder som skal brøytes og strøs med traktor eller maskin som har bredde og høyde slik at den kommer frem
- Roder som er gang- og sykkelveier langs hovedveier. Disse skal ha samme brøyte- og strøstandard som hovedveinettet og skal brøytes eller strøs med traktor eller lignende redskaper
- Roder som er underganger, bommer, gangbruer og smale veier som krever maskin som ikke er større enn at den kommer gjennom med en brøytebredde på 1,5 m. I tillegg er det på noen steder også høydebegrensning der laveste høyde er 2,0 m
- Roder som er brøyting / snørydding av busslommer og fortau med tilknytning til leskur
- Roder som er trappeanlegg som skal ryddes for snø og strøs/saltes med håndredskaper

Biler, traktorer og maskiner

Det kreves at biler, traktorer og maskiner har god standard, og at de ikke er eldre enn 10 år ved kontraktens inngåelse. De skal ha kapasitet til brøyting og strøing i varierte stigningsforhold innen den enkelte rode.

Bilen eller traktoren må ikke være større enn at den kan benyttes på veiene innenfor den enkelte rode. Det er viktig at tilbyder kontrollerer fremkommelighet og aksellast på broer i den enkelte rode.

Biler som skal benyttes til brøyting må ha brøytefeste som kan benyttes til brøyteutstyr av type kommunalblad eller lignende, og innfesting for strømaskin med trekkrok. Det kan benyttes parallellograminnfestning.

Biler, traktorer og maskiner må ha solid innfesting for snøryddingsutstyr.

Alle brøyte- og strøenheter skal disponere mobiltelefon, slik at vaktleder eller den som er bemyndiget til å lede kommunens brøyte- og strøberedskap skal kunne komme i kontakt med den enkelte enhet til en hver tid.

Utstyr for bruk på lastebil

Entreprenøren skal holde og bekoste nødvendig plogmateriell og strømaskiner for bruk på lastebil. Det skal benyttes brøyteskjær av type kommunalblad eller tilsvarende, som har avfjærende seksjoner med slitestål.

Utstyr for traktorer

Entreprenøren skal holde utstyr som brøyteskjær, kantfreser, strømaskin og skuff.

Brøyteskjæret skal være av type ”vikeplog høy type” eller lignende og ha en minimums bredde på 2,7 m som har avfjærende seksjoner med slitestål.

Kantfreser skal ha en bredde, eller mulighet til å sideforskyves slik at den stikker minst 0,3 m på utsiden av drivhjulene på traktoren. Den kan også være av type frontmontert snøfreser, som har så god bredde at drivhjulene på traktoren ikke "klatrer" i brøytekanten, min 0,3 m.

Strøpparatene skal være selvlessende. Hver traktor skal ha to strøpparater, slik at de kan transportere minimum 1200 l strøpukk eller strøsand pr gang.

Strømaskiner

Strømaskiner for lastebil skal kunne strø i minimum 2 meters bredde, strømengden skal være veiavhengig og justerbar fra førersetet av bilen. Det kan benyttes både tallerkenspredere og valsespredere.

Strøpparater for traktorer skal være selvlessende og ha et beholdervolum på minimum 600 liter. Strøbredden skal være minimum 1,5 meter.

Dagens standard

Følgende informasjon om dagens standard foreligger på Bærum kommunes nettsider (L17):

"Brøyting på kommunale hovedveier og gang-/sykkelveier starter når det er 3 cm snø på veibanen. For det øvrige kommunale veinettet starter brøytingen når det er kommet 4/7 cm (våt/tørr snø). Veiene skal normalt være gjennombrøytet 6 timer etter utkalling. Eiendommer som ligger langs kommunale veier må påregne å få brøytet snø inn i innkjørsler og langs eiendommen som ligger inntil veien. Beboerene må derfor selv rydde egne innkjørsler. Ved sålehøvling kan det påregnes at brøytemannskapene rydder det meste av isen som kommer i innkjøringen.

Vinterdriften av de kommunale veiene omfatter brøyting, snørydding og bortkjøring av snø, høvling av snø/issåle, samt strøing. Alle mannskaper har døgnkontinuerlig vakt i vinterhalvåret slik at arbeidet kan bli gjennomført til rett tid og til vedtatt standard. Brøyting og strøing er beskrevet i vedtatt drift- og vedlikeholdsstandard for kommunale veier. Fortau og gang-/sykkelveier skal brøytes og strøs så godt at forgjengere ikke velger å gå i kjørebane. Strøing utføres som punktstrøing; det vil si at det hovedsaklig strøs i bakker, svinger og inn mot kryss. Under vanskelige kjøreforhold strøs hele strekningen sammenhengende. Strøingen skal være så god at normalt vinterutrustede kjøretøy kommer frem."

Lillehammer og Øyer kommuner

Lillehammer og Øyer kommuner har også ute en anbudskonkurranse på vinterdrift av veger og kommunal eiendom. De mest sentrale elementene i utlysningen er gjengitt i det følgende:

Formålet med anskaffelsen:

Oppdragsgiveren ønsker tilbud på innleie av maskiner/utstyr og biler iht. behovsbeskrivelser (en for hver kommune), til snøbrøyting, is/snøhøvling og sandstrøing av kommunale veger og plasser.

Anskaffelsen gjelder vintervedlikehold av totalt 31 roder og/eller områder:

- 22 roder for Lillehammer kommune
- 7 roder og 2 områder (arealer og plasser) for Øyer kommune

Gjeldende standardbeskrivelse for Lillehammer kommune

B2.3 Uttakskriterier for brøyting / snørydding

Snøbrøyting skal igangsettes ved den uttaksgrense som er fastsatt for den enkelte vegtype eller eiendom. Dersom vind fører til at det bygger seg opp fonner, må brøytingen igangsettes selv om gjennomsnittlig snødybde er under den fastsatte uttaksgrense.

- Rydding av trapper, fortau og gang-/sykkelveger skal påbegynnes samtidig med brøyting av vegbanen og har samme krav til ferdigstillelse som snørydding av vegbanen, dersom annet spesielt ikke er angitt. Rydding av snøranker ved fotgjengeroverganger skal utføres samtidig.
- Rydding av gangfelt og holdeplasser langs hovedveger skal starte ved den uttaksgrense som er angitt for den enkelte vegtype og arbeidet skal være ferdig innen 2 timer etter at snøfallet har opphørt.
- I veger uten fortau fordeles snøen til begge sider, hvis ikke et av sideområdene er klart bedre egnet til lagring av snø. I veger med fortau på en side, brøytes normalt all snøen over til motsatt side. I gater med to fortau fordeles snøen til begge sider, hvis ikke et av sideområdene er klart bedre egnet.

Dersom fortauene er brede, eller der hvor det er lagringsplass for snøen på utsiden av fortauet, brøytes snøen på fortauet, og så ut på siden. Vegbanen skal også i slike tilfeller brøytes slik at snøen ikke legges inn på fortau. Dersom det må brøytes snø inn mot brurekkverk, skal snøen fjernes etter hvert snøfall. Dette er inkludert i arbeidet

Ved brøyting av våt snø bør man tilstrebe at vegbane/fortau strøs samtidig med brøytingen.

Brannhydranter må vises spesiell oppmerksomhet. Må ikke brøytes ned.

VEGKLASSE / UTTAKSGRENSER:

Hovedveger / og samleveger med buss, med tilhørende holdeplasser og g/s veger / fortau hvor dette er angitt: uttaksgrense 6cm

Øvrige veger / boliggate med tilhørende fortau og g/s veger hvor dette er angitt: uttaksgrense 15cm

Gjelder helg og "røde" dager:

Hovedveger og samleveger med buss, med tilhørende holdeplasser og g/s veger / fortau hvor dette er angitt: uttaksgrense 8cm

Øvrige veger / boliggater med tilhørende fortau og g/s veger hvor dette er angitt: uttaksgrense 15cm

Brøyting av vegbane / Tidskrav midt uke

Følgende tidskrav er fastsatt for de forskjellige vegtyper:

- Hovedveger med busstrafikk
Snørydding skal starte senest en time etter at uttaksgrense er nådd og den oppgitte strekningen skal være gjennombrøytet senest fem timer etter oppstart.
- Øvrige veger / boliggater hvor uttaksgrense er oppnådd:
Snørydding skal starte senest to timer etter at uttaksgrense er nådd og den oppgitte strekningen skal være gjennombrøytet senest ti timer etter oppstart.

Brøyting av vegbane / Tidskrav helg og røde dager

Følgende tidskrav er fastsatt for de forskjellige vegtyper:

- Hovedveger og Samleveger med busstrafikk
Snørydding skal starte senest en time etter at uttaksgrense er nådd og den oppgitte strekningen skal være gjennombrøytet senest 10 timer etter oppstart.
- Øvrige veger boliggater hvor uttaksgrense er oppnådd:
Snørydding skal starte senest 1 time etter at uttaksgrense er nådd og den oppgitte strekningen skal være gjennombrøytet senest 13 timer etter oppstart.

Brøyting av fortau, holdeplasser og gang-/sykkelveger

Innenfor grensene for politivedtektene påhviler det i prinsippet huseier eller grunneier å rydde og strø fortausarealet utenfor eiendommen. Sykkelbaner og enkelte fortausstrekninger, som blant annet fortau som ligger inntil trafikk areal inngår i kontrakten.

I tillegg til de nevnte fortausstrekninger inngår det i kontrakten å drifte bussholdeplasser.

Der hvor det er smale fortau (< 2 m), må snø fra fortauet brøytes ut i vegbanen før vegbanen brøytes. Deretter brøytes vegbanen slik at snøen blir liggende i ranke mot kantstein.

Det skal brøytes i fortauets fulle bredde, inntil 2 m bredde, hvis ikke faste sidehinder hindrer dette. Areal utover 2 m kan benyttes til snølagring. Ved fresing skal minimum 1,6 meter av bredden freses. Snø og is fra fortau legges langs siden av kjørebanen inntil kantsteinen dersom sidehinder hindrer at det legges utenfor fortausarealet.

For gangbaner med rekkverk må snøen ryddes bort fra rekkverket, slik at fotgjengere kan nå og holde seg fast i rekkverket.

Snørydding av fortausareal rundt leskur / holdeplasser er inkludert i vinterdrift av holdeplasser. Ved snørydding av holdeplasser på fortau skal arbeidet utføres i ca. 5 meters lengde oppstrøms

og 25 meter nedstrøms for holdeplasskiltet. Ryddingen må ved snøfall foregå kontinuerlig. Ranke skal ikke legges igjen foran leskur eller langs kantstein.

Holdeplassene skal ryddes for snø i hele fortauets bredde. Rydding av snøhauger på fortauet ved holdeplassen forårsaket av takras er også entreprenørens ansvar.

Holdeplasser, inklusive områder ved leskur og informasjonstavler, skal kostes og saltes i samme operasjon. Det gjøres spesielt oppmerksom på at enkelte holdeplasser på fortau og refuge i kjørebane som har en forhøyet utforming i forhold til vegbanen (høye plattformer), vil kreve spesiell redskap på grunn av at enheten ikke kan utføre snøryddingen ved å ha et hjulsett i kjørebane og et hjulsett på holdeplass arealet. Ved behov skal holdeplassene skrapes og snø / is transporteres til deponi.

Ved leskur, infosøyler, fotgjengeroverganger, signalstolper med trykk-knapper, telefonbokser og trapper må det foretas håndrydding på de steder hvor dette ikke kan utføres maskinelt.

Utdrag av instruks for Øyer kommune

Snøbrøyting av kommunalt vegnett

0. Vegene skal til enhver tid være åpen for alminnelig ferdsel og gi en sikker fremkommelighet for fotgjengere og kjøretøy som er normalt utstyrt for vinterferdsel.
1. Minimum snømengde før brøyting igangsettes skal være 5cm. Maksimum snømengde før snøbrøyting igangsettes skal ikke overstige 10 cm. Unntak fra denne bestemmelse er veger med meget bratt stigning og hvor det ikke er muligheter for gjennomkjøring.
2. Ved snøfall om natten skal vegene være gjennombrøytet før morgentrafikken setter inn, det vil si senest kl 06.30. Dersom det skulle være nødvendig, skal veger som brukes av kollektive transportmidler, gis prioritet.
3. Vegene ryddes i full bredde. Utbrøyting og rydding av møteplasser, busslommer og lignende, skal foregå parallelt med brøyting av selve vegbanen. Det samme gjelder på veger uten fortau og veger uten separate gang- og sykkelveger, ved at brøyting av vegskulderen skal brøytes parallelt med brøyting av kjørebane. Dersom brøyting av fortau inngår i kontrakten, skal rydding av disse prioriteres på lik linje med rydding av tilhørende vegbane. Der hvor gang- og sykkelveg ligger nær vegen, men under annen kontrakt, skal hovedentreprenøren koordinere brøytingen med vedkommende som har ansvaret for brøyting av disse, og legge opp arbeidet slik at en unngår at veger for gående og syklende sperres av snø etter brøyting av kjørebane.
4. Høvling av kommunale veger for å fjerne snø og is som har blitt pakket sammen i vegbanen, skal iverksettes når tykkelsen på laget har blitt 10 cm eller det av andre årsaker er nødvendig for fremkommeligheten.

Sandstrøing av kommunalt vegnett

1. Vegene skal til enhver tid være åpne for alminnelig ferdsel og gi en sikker fremkommelighet for fotgjengere og kjøretøy som er normalt utstyrt for vinterferdsel.
2. Sandstrøing utføres etter følgende beskrivelse:- Sandstrøing utføres vesentlig som punktstrøing, hvor punktstrøing defineres som begrenset strøing i vanskelige kurver, kryss,

gangfelt/fortau og stigninger i 2/3 av vegens bredde, men i bratte stigninger skal hele vegens bredde strøs.

Punktstrøingen skal være fullført før kl. 06.30 og kl. 15.00.

Sammenhengende strøing over lengre strekninger utføres bare under spesielt vanskelige forhold, og da fortrinnsvis som ett drag etter midten av vegen.

- All sandstrøing skal avsluttes på en oversiktlig strekning slik at trafikkantene i god tid kan bli klar over endrede friksjonsforhold.
- Følgende forhold vil vanligvis utløse behov for strøing:
 - isdannelse ved regn på frossen vegbane
 - isdannelse ved underkjølt regn og tåke
 - temperaturfall fra 0 grader og høy luftfuktighet
 - temperaturstigning fra -3 grader på snø- og issåle

Sammenhengende strøing skal bare settes i verk i samråd med kommunen.

7. Det er førerens ansvar å sørge for at strømaskinen er riktig innstilt.
Utstrødd mengde skal vanligvis være 200 - 300 gram pr. m²

Vedlegg 4: Oversikt over brøyteruter og strørunder med sand i Trondheim

Oversikt over ruter på vestsiden i Trondheim

Rutenr	Rutenavn	Lengde (m)	Areal (m2)	Arb.type	Kjøretøy	Vegkategori	Rodeområde
310111	Byåsveien- Stavset	5762	62440	Brøyting	Høvel	Fylkesveg	Sentrum/Tiller
310112	Boliggater, Sverresborg	8692	51192	Brøyting /sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.veg boliggt	Sentrum
310114	Byåsveien- Stavset	5762	62440	Brøyting	Høvel	Fylkesveg	Sentrum/Tiller
310116	Fortau, Midtbyen	3172	9516	Brøyting /sandstrøing	Traktor m/fres	Fortau hovedveg	Sentrum
310119	Ila, Fjellseterveien, Tømmerdalen	14587	85698	Brøyting/Sandstrøing	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Komm.veg hovedveg	Sentrum
310120	Fortau, Byåsen	15390	46170	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Fortau hovedveg	Sentrum/Tiller
310122	Tiller-City syd	5319	50979	Brøyting	Høvel	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310125	Sjetnemarka	14482	105071	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveg	Tiller
310126	Tillerbyen	19772	112736	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310128	Byåsen, Selsbakkli	8114	58076	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310130	Gangvei Tiller	12028	36084	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller
310173	Byneset, Ringvollveien	15019	81797	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310133	P-plasser Bymarka	-	-	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	P-plasser	Sentrum
310181	Midtbyen, gatebrøyting	-	-	Brøyting	Traktor m/fres	Komm.boliggt (Veiter)	Sentrum
310136	Stavset-Kongsv-Flatåsen	9468	87349	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310137	Havstad	6806	51378	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveg	Tiller
310138	Tillerbyen	12916	79724	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310139	Kryssrydding, Byåsveien	-	-	Etter høvel rute 310111	Shovel m/Klappving	Kryssrydding	Sentrum/Tiller
310140	Stavset	11381	49073	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310141	Kystad, Lian	9419	56997	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310142	Romolslia, Romolslia skole	8693	46984	Brøyting	Shovel m/Klappving	Komm.hovedveg/boliggt	Tiller
310143	City syd	-	-	Brøyting etter høvel rute 310122	Shovel m/Klappving	Kryssrydding	Tiller
310144	Sjetnemarka	10528	65982	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.hovedveg/boliggt	Tiller
310145	Tempe - Ila	6409	32900	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Fortau hovedveg	Sentrum
310148	Nyborg - Ugla skole	11961	60617	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310147	Fagerlia	8837	50599	Brøyting	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Sentrum

310146	Stavne - Breidablikk	11043	43028	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Sentrum
310149	Ugla, Kyvannet	11210	55069	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310150	Flatåsen gangveier, Flatåsen skole	8096	24288	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller
310151	Leinbakken, Smistad	7961	45859	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310152	Hoem, Munkvoll	12782	70554	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310153	P-Plasser midtbyen	-	-	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	P-plasser	Sentrum
310155	Hoem, Selsbakk	14205	85890	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310159	Barnehager Byåsen+ g/s vei (Ringes opp)	5316	38466	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt/Fortau	Tiller
310161	Boliggater Spongdal	-	-	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310163	Veier, Klett	-	-	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310166	Tiller, Heggstadmoen, gangveier	14011	42033	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller
310167	Søbstad, gangveier	7394	22182	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller
310168	Søbstadmyra boliggater	9948	51924	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310169	Tiller, boliggater	8433	39974	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310170	Tiller, Heggstadmyra	13769	93171	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær	Komm.hovedveger	Tiller
310171	Kolstad, Kattem	15105	119593	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær	Komm.hovedveger	Tiller
310172	Heimdal sentrum, Kattem, Huseby	6069	39968	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310175	Byneset, Klefstadhaugen	20808	100992	Brøyting/Sandstrøing	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310176	Lundåsen, Oustmyra	5251	26478	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310180	Midtbyen, gatebrøyting	-	-	Brøyting	Shovel m/Klappving	Riksveg	Sentrum
310180	Midtbyen, gatebrøyting	-	-	Brøyting	Shovel m/Klappving	Riksveg	Sentrum
Purres ikke	Fv737 Torgårdsletta - Rødde	-	-	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Fylkesveg	Tiller

Oversikt over ruter på østsiden i Trondheim

Rutenr	Rutenavn	Lengde (m)	Areal (m2)	Arb.type	Kjøretøy	Vegkategori	Rodeområde
320111	Innherredsveien-Nidelv bru-Jernbanen	3060	22421	Brøyting	Høvel	Riksveg	Buran/Sentrum
320113	Singsakerringen	7791	58526	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveger/Fylkesveger	Buran/Sentrum
320114	Øya - Lademoen	12956	78105	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320117	Boligater Strindheim	15774	86359	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320119	Lade, Persaunet gangveier	13571	40713	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/syssel veger	Buran
320121	Bratsbergveien-Dragvoll	9185	71547	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveger/Komm.hovedveg	Buran
320123	Risvolla boligater	18454	126722	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320157	Risvolla, g/s veger	-	0	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/syssel veger	Buran
320125	Ranheimsveien-Lade	6134	40481	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveger/Komm.hovedveg	Buran
320137	Lade	15147	84245	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320126	E6,Bratsbergveien-Omkjøringsveien	5132	18006	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Riksveg/rydding midtbyen	Buran/Sentrum
320127	E6,Bratsbergveien-Omkjøringsveien	5132	18006	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Riksveg/rydding midtbyen	Buran/Sentrum
320128	Kryssrydding-P-plasser	0	0	Brøyting	Shovel m/klappving	Riksveg/rydding midtbyen	Buran/Sentrum
320129	Kryssrydding-P-plasser	0	0	Brøyting	Shovel m/klappving	Riksveg/rydding midtbyen	Buran/Sentrum
320130	Kryssrydding-P-plasser	0	0	Brøyting	Shovel m/klappving	Riksveg/rydding midtbyen	Buran/Sentrum
320131	Lade- Lademoen	14389	122425	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveger/Komm.hovedveg	Buran
320132	Persaunet - Tyholt	10121	75716	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveger/Komm.hovedveg	Buran
320133	Brøset	13341	93240	Brøyting/Sandstrøing	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveger	Buran
320134	Tyholt, boligater	13756	69009	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boligater	Buran
320135	Dybdalsvei-Kong Øysteins vei	1546	12155	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveger	Buran

320136	Møllenberg	13829	84413	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/klappving	Komm.boliggt	Buran/Sentrum
320138	Loholt-Steinan, Åsvang skole	14646	90766	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/klappving	Komm.boliggt	Buran
320139	Berg-Moholt, Blussuvold skole	19472	119441	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320140	Rosenborg	11757	66979	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320141	Bromstad, Eberg skole	10782	32346	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320158	Fortau, g/s veger Bjørndalen, til Nidar	0	0	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkel veger	Tiller/Sentrum/Buran
320142	G/S-veg Nidar - Vikelvvegen	0	0	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkel veger	Buran
320143	Fossegrenda	15378	53823	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320144	Stubban	21026	121675	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/klappving	Komm.boliggt	Buran
320145	Jakobsli	14653	97293	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320146	Jonsvannsveien G/S	6459	39709	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkel veger	Buran
320149	Jakobsli, Gml E6 til Malvik grense	12203	81178	Brøyting/Sandstrøing	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm	Buran
320150	Bratsberg,Jonsvannet	7707	33352	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Fylkesveg/Komm	Buran
320151	Reppe, Vikåsen, Sæterbakken	6023	41436	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveger/Fylkesveger	Buran
320152	Fossegrenda	11888	90135	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveger/Fylkesveger	Buran
320153	Steinan	6885	54946	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm	Buran
320155	Boliggater Tyholt	9073	52384	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran
320156	Jonsvatnet	12636	62708	Brøyting/Sandstrøing	Lastebil m/Frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg	Buran
320148	Ranheim	16657	102324	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Buran

Vedlegg 5: Skjema for kartlegging av veg- og føretilstand

Sted (vegnavn):	Tempevegen (rundkjøring – Sluppen bro)		
Type punkt:	☐ Veg x ☒ G/S-veg		
Dato:	18/2-2009	Værforhold¹:	Lett regn
Klokkeslett:	17:05	Temperatur:	+ 1 °C
Føreforhold²:	Hardt snødekke	Løs snø langs kant?	☐ ja x ☐ nei
Løs snø (cm)	-	Hard såle (cm)	2
Spor	☐ ja x ☐ nei	Glatt vegbane	☐ ja x ☐ nei
Forhold i spor:	☐ glatt ☐ bart	Øvrig ujevnt dekke	☐ ja x ☐ nei
Tykkelse snø/is, utenfor spor (cm):	-		
Tykkelse snø/is, i spor (cm):	-		
Spordybde (cm):	-		
Utført tiltak³:	Brøytet/strødd	Utstyrstype⁴:	Traktor med fres
Merknader:	Dette er bra!		

¹ opphold, yr, regn, sludd, snø, tåke

² hard snø, løs snø, slaps, is, rim, tørr bar veg, våt bar veg

³ brøytet, høvlet, sandet, saltet

⁴ traktor, høvel, lastebil, shovel



Vedlegg 6: Vegnett som inngår i foreslått storkontrakt

Rutenr	Rutenavn	Lengde (m)	Areal (m2)	Arb.type	Kjøretøy	Vegkategori	Rodeområde
310111	Byåsveien- Stavset	4000	40000	Brøyting	Høvel	Fylkesveg	Tiller
310112	Boliggater, Sverresborg	5000	29400	Brøyting /sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.veg boliggt	Tiller
310120	Fortau, Byåsen	14700	44800	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Fortau hovedveg	Tiller
310122	Tiller-City syd	5319	50979	Brøyting	Høvel	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310125	Sjetnemarka	14482	105071	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveg	Tiller
310126	Tillerbyen	19772	112736	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310128	Byåsen, Selsbakkli	8114	58076	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310130	Gangvei Tiller	12028	36084	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller
310173	Ringvollveien	3800	21000	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310136	Stavset-Kongsv-Flatåsen	9468	87349	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310137	Havstad	6806	51378	Brøyting	Lastebil m/frontskjær/underm.skjær	Komm.hovedveg	Tiller
310138	Tillerbyen	12916	79724	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær	Fylkesveg/Komm.hoved.veg	Tiller
310139	Kryssrydding, Byåsveien	-	-	Etter høvel rute 310111	Shovel m/Klappving	Kryssrydding	Tiller
310140	Stavset	11381	49073	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310141	Kystad, Lian	9419	56997	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310142	Romolslia, Romolslia skole	8693	46984	Brøyting	Shovel m/Klappving	Komm.hovedveg/boliggt	Tiller
310143	City syd	-	-	Brøyting etter høvel rute 310122	Shovel m/Klappving	Kryssrydding	Tiller
310144	Sjetnemarka	10528	65982	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.hovedveg/boliggt	Tiller
310148	Nyborg - Uglå skole	11961	60617	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310149	Uglå, Kyvannet	11210	55069	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310150	Flatåsen gangveier, Flatåsen skole	8096	24288	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller
310151	Leinbakken, Smistad	7961	45859	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310152	Hoem, Munkvoll	12782	70554	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310155	Hoem, Selsbakk	14205	85890	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
310159	Barnehager Byåsen+ g/s vei (Ringes opp)	5316	38466	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt/Fortau	Tiller
310166	Tiller, Heggstadmoen, gangveier	14011	42033	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller
310167	Søbstad, gangveier	7394	22182	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Gang/sykkelveger	Tiller

310168	Søbstadmyra boliggate	9948	51924	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310169	Tiller, boliggate	8433	39974	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310170	Tiller, Heggstadmyra	13769	93171	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær	Komm.hovedveger	Tiller
310171	Kolstad, Kattem	15105	119593	Brøyting	Lastebil m/Frontskjær	Komm.hovedveger	Tiller
310172	Heimdal sentrum, Kattem, Huseby	6069	39968	Brøyting/Sandstrøing	Shovel m/Klappving	Komm.boliggt	Tiller
310176	Lundåsen, Oustmyra	5251	26478	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Komm.boliggt	Tiller
Purres ikke	Fv737 Torgårdsletta - Rødde	1000	-	Brøyting/Sandstrøing	Traktor m/fres	Fylkesveg	Tiller

