

Prosjektpartnere

Prosjektansvarlig

Prosjektansvarlig	
Institusjon / bedrift	TRONDHEIM KOMMUNE BYUTVIKLING
Adresse	Postboks 2300 Torgarden
Postnummer	7004
Poststed	TRONDHEIM
Land	Norge
E-post til postmottak	bydrift.postmottak@trondheim.kommune.no
Internettadresse	
Organisasjonsnummer	969999544
Rolle i prosjektet	Både utførende og finansierende

Administrativt ansvarlig

Fornavn	Per Øystein
Etternavn	Karlsen
Fødselsdato	080664
Personnummer	
Kjønn	Mann
Stilling/tittel	Bydriftsjef
Telefon	
E-post	per-oystein.karlsen@trondheim.kommune.no
Bekreftelse	✓ Søknaden er godkjent av prosjektansvarlig

Prosjektleder

Fornavn	Kine
Etternavn	Nilssen
Fødselsdato	110785

Søknadsnummer: ES669361 - Prosjektnummer: 321025 - IPOFFENTLIG20

Innovasjonsprosjekt Innovativ offentlig anskaffelse

Før-kommersiell anskaffelse for utvikling av nye løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø - hovedprosjekt

Personnummer	
Kjønn	Kvinne
Institusjon / bedrift	TRONDHEIM KOMMUNE BYUTVIKLING
Adresse	Postboks 2300 Torgarden
Postnummer	7004
Poststed	TRONDHEIM
Land	Norge
Stilling/tittel	Prosjektleder
Akademisk grad	
Ønsket målform	Bokmål
Telefon	
E-post	kine.nilssen@trondheim.kommune.no

Samarbeidspartnere og FoU-leverandører

1

Institusjon/ bedrift	OSLO KOMMUNE BYMILJØETATEN
Adresse	Postboks 636 Løren
Postnummer	0507
Poststed	OSLO
Land	Norge
Organisasjonsnummer	996922766
Kontaktperson	Isak Solomon
Kontaktperson telefon	
Kontaktperson e-post	isak.solomon@bym.oslo.kommune.no
Rolle i prosjektet	Både utførende og finansierende

2

Institusjon/ bedrift	TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE
Adresse	Fylkets husPostboks 2560
Postnummer	7735

Søknadsnummer: ES669361 - Prosjektnummer: 321025 - IPOFFENTLIG20

Innovasjonsprosjekt Innovativ offentlig anskaffelse

Før-kommersiell anskaffelse for utvikling av nye løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø - hovedprosjekt

Poststed	STEINKJER
Land	Norge
Organisasjonsnummer	817920632
Kontaktperson	Karl Terje Hanssen
Kontaktperson telefon	
Kontaktperson e-post	karhan@trondelagfylke.no
Rolle i prosjektet	Både utførende og finansierende

Prosjektdeltagere

Fornavn	Etternavn	Institusjon/Bedrift
Kine	Nilssen	Trondheim kommune, Byutvikling, Kommunalteknikk
Rolf Magne	Brødreskift	Trondheim kommune, Byutvikling, Bydrift
Thea	Tønseth	Trondheim kommune, Byutvikling, Eierskapsenheten
Isak	Solomon	Oslo kommune, Bymiljøetaten
Jannicke	Andersen	Oslo kommune, Bymiljøetaten
Joakim	Hjertum	Oslo kommune, Bymiljøetaten
Karl Terje	Hanssen	Trøndelag Fylkeskommune
Kjersti	Veie	Trøndelag Fylkeskommune
Egil	Utseth	Trøndelag Fylkeskommune

Prosjektinformasjon

Prosjekttittel

Prosjekttittel

Før-kommersiell anskaffelse for utvikling av nye løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø - hovedprosjekt

Prosjektets hovedmål og delmål

Prosjektets hovedmål: Prosjektets hovedmål er å utvikle klima- og miljøvennlige, og sirkulær-økonomiske løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø.

Prosjektets delmål

Prosjektet skal bidra til:

- Miljøvennlige løsninger - Løsningene skal redusere miljøbelastningen og utslipp av miljøgifter.
- Klimavennlige løsninger - Løsningene skal redusere klimabelastningen ved håndtering av snøen.
- Løsninger med tilfredsstillende kapasitet - Løsningene må være skalerbare og kunne benyttes på flere typer steder og av flere aktører gjennom både snørike og snøfattige vintre.
- Sirkulærøkonomiske løsninger - Løsningene skal tilrettelegge for en fullstendig sirkulærøkonomisk tjeneste.
- Kostnadseffektive løsninger - Løsningene skal redusere kostnadene for samfunnet

Prosjektsammendrag

For å opprettholde vedtatte veistandarder i vintersesongen og sikre fremkommelighet og trafikksikkerhet for alle er bortkjøring av snø i norske byer essensielt. God vinterdrift er også viktig for å oppnå målsetningene om økt andel gående og syklende samt for å ivareta kravene til universell utforming. Snøen som ryddes bort fra gatene er ofte svært forurenset med blant annet miljøgifter, partikler, mikroplast, sand, grus, salt og søppel. Tidligere har snøen blitt tippet direkte i sjøen, men med strengere krav og viktige hensyn til miljøet har landdeponier i større grad blitt brukt. Landdeponier løser derimot ikke forurensningsfaren smeltevannet fra snøen utgjør. En annen utfordring er at byenes arealer som tidligere har blitt disponert til midlertidige snøopplag oftere blir bortprioritert til fordel for fortetting eller andre fellesareal. Dette har ført til at snøen må transporteres lenger unna som igjen fører til økte klimagassutslipp. Vi må derfor tenke nytt rundt snøhåndtering i byer.

For å møte utfordringene knyttet til strengere krav og mindre plass er det behov for nye, kostnadseffektive løsninger som kan håndtere nødvendig kapasitet og frekvens som ikke gir negative konsekvenser for natur og miljø. Den nye løsningen må være skalerbar og dekke behovet til både store og små aktører. Løsninger som i tillegg ser på gjenvinning av ressursene i snøen og bruker snøen som en egen ressurs vil gi et stort verdiskapingspotensial i flere markedsledd og vil være attraktivt for offentlige og private aktører både nasjonalt og internasjonalt.

Virkninger og effekter

En forbedret løsning som kan gi samfunnet reduserte og mer forutsigbare kostnader knyttet til håndtering av snøen vil ha meget stor verdi. En ny løsning vil gjøre det enklere å budsjettere riktig og forvalte fellesskapets midler på en mer bærekraftig måte og sikre at pengene som brukes og tiltakene som gjennomføres faktisk gir positive klima- og miljøeffekter. Fordi det er stort kompetanse- og forskningsbehov for å kunne gjennomføre innovasjonen vil prosjektets resultater også ha stor verdi for FoU-miljøers kompetanseutvikling. Vi anser det også som realistisk at mye av forskningen vil kunne ha relevant overføringsverdi til helt andre problemstillinger.

Gevinstpotensialet ved å løse problemstillingen og utvikle en klima- og miljøvennlig og sirkulærøkonomisk løsning vil være meget stor for både samfunnet forøvrig, miljøet og det private næringsliv. Effektiv utnyttelse av ressurser er god økonomi, og vil ha en meget positiv samfunnsøkonomisk effekt.

Plassering

Plassering - informasjon fra søker

Program / aktivitet	IPOFFENTLIG20
Søknadstype	Innovasjonsprosjekt

Tema

Temaområde	Tema
Demokrati, styring og fornyelse	Fornyelse og innovasjon i offentlig sektor
Demokrati, styring og fornyelse	By

Søknadsnummer: ES669361 - Prosjektnummer: 321025 - IPOFFENTLIG20

Innovasjonsprosjekt Innovativ offentlig anskaffelse

Før-kommersiell anskaffelse for utvikling av nye løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø - hovedprosjekt

Fagkoder

Filtrer på fagområde	Filtrer på fag	Disiplin
Teknologi	Miljøteknologi	Miljøteknologi
Teknologi	Industri- og produktdesign	Industri- og produktdesign
Teknologi	Maskinfag	Produksjon og driftsteknologi
Teknologi	Maskinfag	Maskintekn. energi-/miljøtekn.
Samfunnsvitenskap	Urbanisme og fysisk planlegging	Urbanisme og fysisk planlegging

Andre relevante utlysninger

Prosjektnr. v/ tilleggssøknad

Er søknaden relatert til andre søknader eller pågående prosjekter med støtte fra Forskningsrådet eller annen offentlig finansieringsordning?

Nei

Framdriftsplan

Prosjektperiode

Fra dato (dd.mm.åååå) 01.02.2021

Til dato (dd.mm.åååå) 31.12.2024

Hovedaktiviteter og milepæler i prosjektperioden (år og kvartal)

	Milepæler fordelt over prosjektperioden	Hovedaktivitet / Kategori	Fra	Kvartal	Til	Kvartal
1	Utarbeide konkurransegrunnlag og kontrakt		2021	1	2021	2
2	Kunngjøring		2021	2	2021	3
3	Evaluering av forslag		2021	3	2021	4
4	Valg av leverandører og signering		2021	4	2021	4
5	Utviklingsfase, utvikling av løsningsforslag		2021	4	2022	2
6	Utvikling av prototype		2022	2	2023	2
7	Felttesting av løsning/prototype		2023	2	2024	2
8	Evaluering og avslutning		2024	3	2024	4

Søknadsnummer: ES669361 - Prosjektnummer: 321025 - IPOFFENTLIG20

Innovasjonsprosjekt Innovativ offentlig anskaffelse

Før-kommersiell anskaffelse for utvikling av nye løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø - hovedprosjekt

Budsjett

Kostnader pr. prosjektpartner pr. hovedaktivitet (i 1000 kr)

Overskriften i tabellen viser aktivitetsnumrene for hovedaktiviteter slik de er lagt inn i Framdriftsplan (når disse er angitt). I parentes vises valgt kategori.

	Sum
TRONDHEIM KOMMUNE BYUTVIKLING	18000
OSLO KOMMUNE BYMILJØETATEN	8000
TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE	8000
<i>Totalsum</i>	34000

Kostnadsplan (i 1000 kr)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Personal- og indirekte kostnader	6600	5400	5400	5400					22800
Innkjøp av FoU-tjenester	500	4500	4000	1000					10000
Utstyr									0
Andre driftskostnader	300	300	300	300					1200
<i>Totalsum</i>	7400	10200	9700	6700	0	0	0	0	34000

Spesifikasjonsfelt

Andre driftkostnader = kostnader knyttet til møter, konferanser og eventuelle testkostnader.

Kostnadssted (i 1000 kr)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Næringsliv	500	4500	4000	1000					10000
Instituttsektor									0
UoH-sektor									0
Andre sektorer	6900	5700	5700	5700					24000
Utlandet									0
<i>Totalsum</i>	7400	10200	9700	6700	0	0	0	0	34000

Søknadsnummer: ES669361 - Prosjektnummer: 321025 - IPOFFENTLIG20

Innovasjonsprosjekt Innovativ offentlig anskaffelse

Før-kommersiell anskaffelse for utvikling av nye løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø - hovedprosjekt

Finansiering pr. prosjektpartner (i 1000 kr)

	Forskningsrådet	Egenfinansiering	Annen finansiering	Sum	Spesifikasjon av annen finansiering
TRONDHEIM KOMMUNE BYUTVIKLING	10000	8000		18000	
OSLO KOMMUNE BYMILJØETATEN		8000		8000	
TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE		8000		8000	
<i>Totalsum</i>	10000	24000	0	34000	

Finansieringsplan (i 1000 kr)

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	Sum
Egenfinansiering	6900	5700	5700	5700					24000
Internasjonale midler									0
Offentlig finansiering									0
Privat finansiering									0
Forskningsrådet	500	4500	4000	1000					10000
<i>Totalsum</i>	7400	10200	9700	6700	0	0	0	0	34000

Spesifikasjonsfelt

Vedlegg

Prosjektbeskrivelse

Prosjektbeskrivelse

ES669361_001_5_Prosjektbeskrivelse_20200916

Referanse

20200916 Prosjektbeskrivelse-fka-forurenset snø.pdf

Curriculum vitae (CV)

Curriculum vitae (CV)

ES669361_002_4_CV_20200916

Referanse

CV Kine Nilssen Forskningsrådet.pdf

Partneropplysninger

Partneropplysninger

ES669361_017_4_Bedriftsopplysninger_20200916

Referanse

20200916 Skjema for partneropplysninger.pdf

Prosjektbeskrivelse for førkommersielle anskaffelser

1 utfordringer og behov

Oslo og Trondheim kommune og Trøndelag Fylkeskommune har inngått et samarbeid for å forbedre håndteringen av forurenset brøytesnø som kjøres bort fra veiene i byene. Vi ønsker å gå sammen for å få utviklet en klima- og miljøvennlig, sirkulærøkonomisk løsning på å håndtere denne snøen.

Utfordringen og behovet innovasjonen skal løse

Bortkjøring av snø fra veiene våre anses som en nødvendig oppgave for å kunne opprettholde vedtatte veistandarder i vintersesongen. Snøen kjøres bort i stor grad for å sikre framkommelighet og trafikksikkerhet. Med målsetning om økt andel gående og syklende i byene vil kravet til framkommelighet øke ytterligere. Universell utforming stiller strenge krav til drift og vedlikehold på vinterstid. Det er flere elementer som brukes til veifinning som er avhengige av bar bakke. Kunstige ledelinjer, kontrastfarger og kantsteiner er elementer som er viktig at holdes fri for snø og is så langt det lar seg gjøre.

Ved fortetting av byer legges det press på arealer som tidligere har blitt disponert til drift. Funksjonene som skal inn i begrensede gatetverrsnitt og offentlige rom blir presset. Snøopplag kan i en del tilfeller bli prioritert bort til fordel for blant annet fellesareal, offentlige rom, trafikkareal mm. Rene snøopplag som "bare" har en funksjon i vintermånedene kan bli bortprioritert. Denne trenden har ført til at vi må transportere snøen lenger unna sentrumsområdene med lastebiler, som igjen har ført til økte klimagassutslipp. Tidligere har snøen blitt tippet direkte i sjøen i store deler av landet. Med bakgrunn i viktige miljøhensyn er det strammet inn på krav for deponering, noe som førte til at det i større grad ble etablert landdeponi for både ren og forurenset snø. Håndtering av den bortkjørte snøen er utfordrende da deponiplasser og metoder for å behandle snøen er kostbare og svært begrensede. Dagens løsninger har en høy kostnad og fører til mye transport fra midlertidige deponier til de større deponiene utenfor byene.

Snø som kjøres bort fra veiene er som oftest svært forurenset med blant annet miljøgifter, partikler, mikroplast, sand, grus, salt og søppel. I bynære eller urbane områder med mye biltrafikk viser analyser at avrenning kan utgjøre en betydelig forurensningsfare for vannkvaliteten i vann og vassdrag.¹ (Bækken, 1993) I avrenning fra trafikkerte veier finner man blant annet tungmetaller som bly (Pb), kadmium (Cd), kobber (Cu), nikkel (Ni), sink (Zn) og organiske miljøgifter som polycykliske aromatiske hydrokarboner (PAH), oljerester og mikroplast.² (Reinosdotter, 1993). I forbindelse med vinterdrift av veiene benyttes også salt og strøsand gjennom vintersesongen for å øke trafikksikkerhet og framkommelighet. Det er godt kjent at salting kan påføre vegetasjon, jordsmonn og vannmiljøet store skader.³ (Ranneklev, 2016) Forbruk av veisalt har vært økende de siste årene. Ved smelting og avrenning fra deponi tilføres veisaltet vannmiljøet.

Håndtering av slik overskuddsnø krever tillatelse etter forurensningsloven når tiltaket medfører fare for forurensning. Fylkesmannen har myndighet til å gi tillatelse etter forurensningsloven. En søknadsprosess er svært omfattende og meget tids- og kostnadskrevenende for tiltakshaver å gjennomføre. En søknad skal blant annet inneholde en stedsspesifikk miljørisikoanalyse og plan for prøvetaking av snø og smeltevann og sedimenter, samt beskrive rensing og tiltak for å forhindre forsøpling. Massene som ligger igjen på deponiet kan ikke håndteres som rene masser, men kategoriseres som avfall. I tillegg utgjør prøvetakingen og overvåkingen man forplikter en betydelig årlig kostnad. Både permanente og midlertidige snødeponier skal i tillegg vurderes etter plan- og bygningsloven.

¹ Bækken, Torleif 1993. Miljøvirkninger av veitrafikkens asfalt og dekkslitasje. NIVA_RAPPORT 0-92090

² Reinosdotter, K. 2007. Sustainable Snow Handling. Doctoral Thesis. Luleå University of Technology

³ Ranneklev, Sissel Brit. 2016. Et litteraturstudium over forurenset snø fra bynære områder: stoffer, kilder, effekter og håndtering. NIVA-rapport. 27 p.

Mengden snø som kjøres bort i løpet av en sesong vil kunne variere mye etter snøforholdene. Det er grunn til å anta at snømengdene ikke vil reduseres sammenlignet med tidligere år, men snarere øke som følge av klimaendringer, selv om det fortsatt vil kunne være store variasjoner og det vil komme år uten behov for bortkjøring av snø. Det er behov for å utvikle en løsning som er skalerbar og som kan håndtere både nødvendig kapasitet og frekvens de årene det er stort snøfall. Eksempelvis har Oslo identifisert et behov for å håndtere minst 600 000 m³ snø over en 12 ukers periode, og kontinuerlig mengdeflyt (kortidskapasitet) på minimum 1000 m³/time.

Veistandarder for vinterdrift økes jevnlig på flere og flere veier for å forberede både framkommelighet og sikkerhet. I byene er det et mål om å øke andelen reiser som blir foretatt ved sykkel og gange. Det pekes på anbefaling om barveistrategi i sentrale fotgjengerstrøk, i byområder, strekninger med kunstige ledelinjer og på utendørs knutepunktarealer. I takt med utvikling av gangnettet og byutvikling vil ønsket og behovet for barvei utvide seg. Det skal brukes høyeste brøytestandard på alle Metrobussveiene, som er Trondheims største kollektivtransportsatsing.

Høye og helseskadelige støvverdier har vært et alvorlig problem i flere storbyer i Norge. Bortkjøring av snøen gjør det mulig å gjennomføre renhold og støvdempingstiltak som kan redusere svevestøv og luftforurensning i byene betraktelig på vinteren. Frisk luft er viktig for trivsel og helse. Svevestøv (PM10) fra piggdekk som sliter asfalt, samt nitrogendioksid (NO₂) i eksos fra biltrafikk forurenses lufta vår.

Både offentlige og private aktører kjører bort brøytesnø fra blant annet veier og parkeringsplasser. Som beskrevet er forskriftsmessig håndtering av bortkjørt snø både krevende og kostbart. Med dagens praksis er det stor usikkerhet knyttet til om all snø deponeres lovlig eller om forurenset snø havner på avveie på både matjord, i bekker og i sjøen. Nye løsninger bør kunne dekke behovet til flere aktører, slik at de som har behov for å rydde snø har mulighet til å deponere denne på en god måte som ikke er skadelig for natur og miljø.

Egnethet for en førkommersiell anskaffelse

Gjennom forprosjektet har vi fått mulighet til å undersøke problemstillingen nærmere og bli bedre kjent med egne behov. Vi kjenner til hvordan vegnettet driftes i dag, og problemene med for lite tilgjengelig arealer, lange transportavstander til deponi, kapasitets- og beredskapsutfordringer hos entreprenørene og mengden forurensning i bortkjørt snø. Vi har føringer for de fremtidige økende kravene om å redusere klimagassutslipp og bedre mobilitet for myke trafikanter. Men vi vet ikke hvordan vi skal løse det. Vi har behov for løsninger som ikke finnes i dag, spesielt innen renseteknologi og smeltevannhåndtering, og ønsker å bruke førkommersiell anskaffelse fordi det gir tilgang til flere partnere og dermed også flere forskjellige løsninger.

2 Forskning og innovasjon

2.1 Innovasjon

Eksisterende løsninger

Håndtering og bortkjøring av snø i norske byer har vært gjort på samme måte i mange år og teknologiutviklingen på dette området har vært svært begrenset. Snø brøytes og lastes opp til bortkjøring og deponeres i hovedsak i *sjø* eller på *land*. Trondheim kommune fikk i 2018 godkjent og etablert et midlertidig landdeponi som vil fungere som løsning frem til våren 2021. Oslo kommune har i flere år benyttet snøsmeltelekter som renser snøen før den slippes ut i sjøen. Lekteren har begrenset kapasitet og høye faste og variable kostnader. I tillegg benyttes et regulert deponi på Åsland som har midlertidig begrenset utslippstillatelse for 60 000 m³ ren snø fra boligkater som ikke saltes. Oslo kommune har i flere år jobbet med en konseptvalgutredning (KVVU) for håndtering av brøytesnø i Oslo. Denne rapporten viser blant annet til erfaringer fra andre byer med mye snøfall:

- Montreal og St. Petersburg tipper snø via snøsjakter direkte til avløpstunneler i sentrum kombinert med bortkjøring og deponering av snø utenfor sentrum.

- St. Petersburg har ti steder i sentrum med snøkvern på gateplan over sjakter hvor pulverisert snø ledes ned til avløpstunnel for smelting
- Stockholm benytter sjøtipping, men planlegger en fullstendig utfasing av dette.
- New York og Boston bruker diesel-drevne mobile snøsmelteanlegg og tipper i tillegg snø i havneområdene.

Funksjoner og kvaliteter ved nye løsninger

Økt fokus på marin forsøpling og mikroplast, både hos befolkningen generelt og myndighetene, gjør at praksis strammes inn selv om det ikke har vært noen endringer i regelverket. Man kan anta at miljøkravene og krav til rensing og opprydding av forurensing vil øke betraktelig i årene som kommer og de nye løsningene må ta høyde for dette. Prosjektet har derfor fokus på at innovasjonen må se framover og vurdere løsninger som kan dekke ikke bare dagens krav og behov men også være relevant i fremtiden.

Prosjektets hovedmål

Prosjektets hovedmål er å utvikle klima- og miljøvennlige, og sirkulærøkonomiske løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø.

Prosjektets delmål - utviklingen skal bidra til:

- Miljøvennlige løsninger - *Løsningene skal redusere miljøbelastningen og utslipp av miljøgifter.*

Nye løsninger som ser på mulighet for gjenbruk eller gjenvinning i stedet for utslipp av ressursene i snøen. Mer effektiv bruk av ressurser reduserer klimagassutslipp, bremser tapet av biologisk mangfold, reduserer forurensningsbelastningen.

- Klimavennlige løsninger - *Løsningene skal redusere klimabelastningen ved håndtering av snøen.*

Både Trondheim og Oslo kommune har ambisiøse klimamål og skal redusere klimagassutslippet betydelig. Det er viktig å finne løsninger som fører til lite eller ingen klimagassutslipp.

- Løsninger med tilfredsstillende kapasitet - *Løsningene må være skalerbare og kunne benyttes på flere typer steder og av flere aktører gjennom både snørike og snøfattede vintre.*

Løsningene bør kunne brukes i både stor og liten skala på ulike steder. Det er viktig at løsningene kan tas i bruk og være tilgjengelig for ulike typer behovshavere.

- Sirkulærøkonomiske løsninger - *Løsningene skal tilrettelegge for et fullstendig sirkulærøkonomisk tjenesteforløp.*

Sirkulærøkonomiens mål er å utnytte alle ressurser best mulig, men en omstilling innebærer en endring i design. Nye løsninger må kunne skille ut øvrig avfall som ligger i snøen som søppel, mikroplast, tungmetaller, grus og sand, og kunne gjøre det mulig å omdanne elementene i snøen fra avfall til ressurser. Dette gjelder også snøen i seg selv.

- Kostnadseffektive løsninger - *Løsningene skal redusere kostnadene for samfunnet*

Løsningene skal redusere kostnadene, bidra til økt effektivitet og produktivitet og bidra til at kostnaden for tjenesten blir mer forutsigbar uavhengig av snørike eller snøfattede vintre.

Realismen i utviklingen

Vi gjennomførte en-til-en samtaler med leverandører og fagmiljø som alle signaliserte at de hadde potensial for og var interessert i å utvikle en løsning som kan dekke en eller flere av våre behov. Gjennom denne dialogen fikk vi et godt bilde av dagens tekniske løsninger og begrensninger. Vi fikk også bekreftet at den eller de løsningene vi er på jakt etter for å ikke bare dekke det identifiserte behovet, men også nå prosjektets målsetninger ikke er tilgjengelig i markedet i dag. Vi har inntrykk av at det vil kreve både forskning og en stor innovasjonsutvikling for å nå disse målene.

2.2 Forskning

2.2.1 Kunnskapsbehov

For å utvikle metodene og de tekniske løsningene som er nødvendige for å nå målene i prosjektet er det nødvendig med både ny kunnskap og forskning. Dette understøttes av informasjonen vi fikk gjennom markedsdialogen. Forskning kan styrke innovasjonsevnen i prosjektet gjennom å gi ny kunnskap om blant annet behov, trender, endringer i rammebetingelser og hvordan disse endringene skjer. Forskning kan også være en driver for innovasjon og hvordan den kan tas i bruk av flere.

2.2.2 FoU-utfordring

Sentrale FoU-utfordringer

Basert på erfaringene fra forprosjektet og gjennomføringen av markedsdialogen har vi avdekket FoU-utfordringer som er knyttet mot behov og prosjektets målsetninger. En av utfordringene vi ser er håndteringen av saltet i snøen som deponeres på land. Så lenge veiene saltes er en løsning som håndterer snø med saltinnhold en forutsetning for å lykkes. Vi har som mål at dette fagområdet løftes betydelig ved å samle ulike aktører og miljøer. Det er en betydelig risiko for at forskningsaktivitetene knyttet til dette tema ikke kommer langt nok i løpet av prosjektperioden til at utviklingen vil løse denne utfordringen. En annen utfordring er det store arealbehovet håndtering av brøytesnøen krever. En av årsakene til at snøen kjøres bort er mangel på areal. Særsilt i byer blir muligheten til å disponere areal til brøytet snø mindre og mindre. Dette fører til mer bortkjøring som verken samsvarer med klimamålsetninger eller trafikale mål. Til slutt er det en utfordring å utnytte ressursene i snøen, i stedet for å behandle det som avfall slik at håndtering inngår i en sirkulærøkonomi. Hva kan restmassene etter snøsmeltingen brukes til? Er steinmassene som ligger igjen brukbare som strøgrus? Kan snøen benyttes til kjøling av bygg i byene? Kan man hente ut energi fra smelteprosessen? Kan smeltevannet gjenbrukes?

Avgrensning av oppgaven

Fjerning og håndtering av forurenset snø fra veiareal er et tjenesteforløp som består av flere trinn. Dette prosjektet omfatter i hovedsak ikke brøyting eller oppsamling av snø, men håndtering av snøen som fjernes fra gatene. Vi utelukker likevel ikke at det finnes nye løsninger som kan omfatte hele tjenesteforløpet. Behovet omfatter i hovedsak håndtering av snø som inneholder både salt og andre avfallsstoffer.

Dokument- og litteraturstudie

Håndtering av forurenset snø er en problemstilling både Oslo og Trondheim har jobber med i flere år før dette prosjektet ble iverksatt. KVUen gjennomført av Oslo kommune inneholder en omfattende behovsanalyse og dokumentstudie i hovedsak knyttet til lover og forskrifter, samt andre krav knyttet til håndtering av snøen. Trondheim kommune har også utredet flere mulige løsninger og gjennomført behovs- og mulighetsvurderinger i samarbeid med Trøndelag Fylkeskommune og Statens vegvesen. I forbindelse med forprosjektet ble det gjort et generelt søk i vitenskapelig litteratur knyttet til forurenset snø og veidrift.

Potensielle utfordringer

I forprosjektet erfarte vi at det var litt utfordrende å komme i dialog med enkelte marked. Kontakten med riktige leverandører og god tverrfaglig "matchmaking" er avgjørende for å lykkes med å utvikle løsninger.

3 Virkninger og effekter

3.1 Verdiskapingspotensial

Drift og vedlikehold, og herunder vinterdrift av offentlige veier er et område som finansieres gjennom årlige bevilgninger i offentlige budsjetter. Rendyrket budsjettstyring av aktiviteter og tjenester som er prisgitt værskifter er krevende. Det er flere faktorer som total veilengde, kjørefrekvens, krav til veistandard, temperaturforhold, miljøkrav, med mer, som påvirker de totale driftskostnadene med vinterdrift. Et moderne bysamfunn krever forutsigbarhet for transportsektoren. Det forventes og er krav til at veger og gater brøytes og strøs når behovet er der, og det oppstår derfor ofte avvik mellom budsjett og forbruk for vinterveidrift. En viktig problemstilling er dimensjonering av beredskap og gjennomføringskapasitet, der høy beredskap vil oppleves som dyrt i en snøfattig vinter. En forbedret løsning som kan gi samfunnet reduserte og mer forutsigbare kostnader knyttet til håndtering av snøen vil ha meget stor verdi, og gjøre det enklere å budsjettere riktig og forvalte fellesskapets midler på en mer bærekraftig måte og sikre at pengene som brukes og tiltakene som gjennomføres faktisk gir positive klima- og miljøeffekter.

Det har vært meget stor interesse for prosjektet spesielt blant andre kommuner og andre offentlige aktører som i dag har de samme utfordringene knyttet til håndtering av brøytesnøen. Disse kommunene er potensielle brukere av nyutviklede løsninger og vi har et sterkt inntrykk av at det er et betydelig markedspotensial for nye løsninger både hos offentlige og private aktører. Andre kommuner og deler av

offentlig sektor vil potensielt ha samme verdiskapningspotensial som partnere i dette prosjektet gjennom implementering av nye løsninger.

Fordi det er stort kompetanse- og forskningsbehov for å kunne gjennomføre innovasjonen vil prosjektets resultater også ha stor verdi for FoU-miljøers kompetanseutvikling. Vi anser det også som realistisk at mye av forskningen vil kunne ha relevant overføringsverdi til helt andre problemstillinger.

Gevinstpotensial ved å løse problemstillingen og utvikle en klima- og miljøvennlig sirkulærøkonomisk løsning vil være meget stor for både samfunnet forøvrig, miljøet og det private næringsliv. Effektiv utnyttelse av ressurser er god økonomi, og vil ha en meget positiv samfunnsøkonomisk effekt.

Nye teknologier gjør det mulig å skille ut stadig flere deler av avfall, og i en sirkulær økonomi skal dette avfallet leve videre. Ved å snu litt på måten vi møter denne problemstillingen på, og finne måter å utnytte ressursene i denne snøen, og snøen i seg selv på, i stedet for å håndtere den som avfall eller et slags “forbruk”, vil vi potensielt skape et helt nytt marked og en betydelig verdiskapning i privat sektor. Det kan bidra til nye grønne arbeidsplasser og forretningsmodeller. Dette gjelder både nasjonalt og internasjonalt da ny teknologi kan leveres til andre land som har de samme utfordringene knyttet til snøhåndtering.

Omstilling til sirkulærøkonomi er en nødvendig del av omstillingen til et lavutslippssamfunn, og for å nå FN's bærekraftsmål. Dette prosjektet har fokus på å møte flere nasjonale og globale bærekraftsutfordringer og bidra til samfunnsutvikling som gir økt bærekraft. Prosjektet støtter opp om flere av FN's bærekraftsmål; Mål som vi sammen skal nå for en bærekraftig verden. Målene som spesielt reflekteres i prosjektet er følgende:

- Mål 3: God helse og livskvalitet - *Sikre god helse og fremme livskvalitet for alle, uansett alder* (delmål 3.9)
- Mål 6: Rent vann og gode sanitærforhold - *Sikre bærekraftig vannforvaltning og tilgang til vann og gode sanitærforhold for alle* (delmål: 6.1, 6.3, 6.6)
- Mål 9: Industri, innovasjon og infrastruktur - *Bygge solid infrastruktur og fremme inkluderende og bærekraftig industrialisering og innovasjon* (delmål 9.4, 9.5)
- Mål 11: Bærekraftig byer og lokalsamfunn - *Gjøre byer og lokalsamfunn inkluderende, trygge, robuste og bærekraftige* (delmål 11.2, 11.6, 11.7)
- Mål 12: Ansvarlig forbruk og produksjon - *Sikre bærekraftig forbruks- og produksjonsmønstre* (delmål 12.2, 12.4, 12.5, 12.7)
- Mål 13: Stoppe klimaendringene - *Handle umiddelbart for å bekjempe klimaendringene og konsekvensene av dem** (13.2)
- Mål 14: Livet i havet - *Bevare og bruke havet og de marine ressursene på en måte som fremmer bærekraftig utvikling* (delmål: 14.1, 14.3)
- Mål 15: Livet på land - *Beskytte, gjenopprette og fremme bærekraftig bruk av økosystemer, sikre bærekraftig skogforvaltning, bekjempe ørkenspredning, stanse og reversere landforringelse samt stanse tap av artsmangfold* (delmål: 15.1)

3.2 Nyttiggjøring av resultater

3.2.1 Plan for realisering av innovasjonen

Implementeringen vil lykkes best når løsningen er tilstrekkelig utredet og godt planlagt. For å kunne realisere verdiskapningspotensial og gevinstene som følger av innovasjonen, må de nye løsningene implementeres og tas inn i daglig drift. Når innovasjonen er realisert gjennom prototype og testing, vil partnere legge opp til innkjøp av løsningen(e) gjennom en offentlig anskaffelsesprosess. Ved en implementering kan organisasjonsendringer, endring av prosesser eller kontrakter være nødvendig. Hvordan iverksetting av tjenester, organisasjonsformer eller forvaltningsmodeller organiseres vil avhenge av hvilken form og egenskaper innovasjonen får. Prosjektet tar høyde for at partnerne må dedikere ressurser, aktiviteter og prosesser til selve implementeringen. For å lykkes med implementering av innovasjonen har prosjektet planlagt prosesser og aktiviteter knyttet til *forankring, læring og spredning av kunnskap og erfaringer*. Disse prosessene og aktivitetene vil gjennomføres både parallelt med FoU-aktivitetene og i forbindelse med implementeringen etter at FoU-aktivitetene er avsluttet.

1. Forankring

Realisering av innovasjonen krever god samhandling mellom brukere og leverandører, men det er også helt avgjørende med god og kontinuerlig forankring hos virksomhetsledelsen slik at prosjektet til enhver tid har tilstrekkelige ressurser til å realisere arbeidet og gevinsten i innovasjonen. Prosjektet planlegger kontinuerlig orientering og rapportering til virksomhetens ledelse og nærmeste politiske organ.

2. Læring

Gjennom å dokumentere effekter, analysere og evaluering kan man legge til rette for god oppfølging av effektutviklingen. Prosjektet skal legge til rette for utprøving og testing og sørge for erfaringsoverføring mellom fasene.

3. Formidling og spredning av kunnskap og erfaringer

Ved å jobbe målrettet med spredning og involvering av flere aktører fra starten av et innovasjonsløpet, tar prosjektet sikte på å øke bruken av den implementerte løsningen. I milepælsplanen har vi illustrert flere tidspunkt for ekstern formidling av prosjektet og aktivitetene er beskrevet nærmere i punkt 3.2.2.

I tabell 1 har vi vurdert ulike risikoelementer som kan være av betydning for realisering av innovasjonen:

Type risiko	Sannsynlighet	Konsekvens	Tiltak
Iverksettingsrisiko: Løsningen blir ikke tatt i bruk	Lite sannsynlig I det minste er prosjektpartnerne nødt til å endre måten vi håndterer snø på. Både med tanke på midlertidighet av dagens løsninger og forventede strengere krav fra myndigheter.	Kommunene tyr til alternative, kortsiktige og dyre løsninger som muligens ikke oppfyller miljøkrav. Dette kan også påvirke driften og vedlikeholdet i gatebildet.	- Formulere tydelige og detaljerte krav og behov. - Følge leverandører tett i alle fasene av prosjektet.
Finansieringsrisiko: kostnadene til utvikling og anskaffelse blir høyere enn antatt	Sannsynlig Det er stor usikkerhet knyttet til hva de faktiske kostnadene for forskning og utvikling vil bli. Det er derfor sannsynlig at kostnadene kan bli høyere enn antatt.	Dette kan medføre at løsningen ikke blir ferdig utviklet eller at virksomheter ikke har råd til å kjøpe inn en dyr løsning.	- Holde en god dialog med leverandører vedrørende kostnadene knyttet til utviklingen. - Få med en stor gruppe med offentlige virksomheter som har interesse av å kjøpe inn løsningen. - Utarbeide kostnadsplaner i samarbeid med leverandørene i alle fasene.
Organisatoriske endringer som kan påvirke anskaffelsen /bruken av løsningen negativt	Sannsynlig Gjennom prosjektets løp er det sannsynlig at organisatoriske endringer kan skje både hos prosjektpartnerne og leverandørene.	- Anskaffelsen kan gå tregere eller stoppe helt opp. Kan dermed få følger som utvikling av mangelfulle eller ingen løsning. - Svak forankring hos ledelsen kan føre til at prosjektet ikke har ressurser til å realisere gevinsten i prosjektet	- God kompetanseoverføring ved organisatoriske endringer. - God og kontinuerlig forankring hos prosjektansvarlig og øvrig ledelse.
Endringer av lover og forskrifter som påvirker bruken	Sannsynlig Det forventes at det skjer endringer i lover og forskrifter knyttet til håndtering av salt, mikroplast og forurenset snø.	Løsningen holder ikke tritt med endringer i lover og forskrifter og risikerer å ikke bli tatt i bruk.	- Ha god dialog med myndigheter og følge nøye med på eventuelle endringer. - Fremtidssikre ny løsning ved å sette strenge krav.
Markedsrisiko for eventuelle private samarbeidsaktører	Mindre sannsynlig Ikke vært kjemperask teknologiutvikling på dette området. Samme løsninger har vært brukt lenge. Oppnår prosjektet målene vil løsningen være svært attraktiv for mange.	Tapt markedsandel, få som kjøper inn løsningen.	- Nå bredt ut til markedet og interessenter og dermed bidra til at løsningen blir fleksibel og skalerbar slik at så mange virksomheter som mulig kan ta i bruk løsningen. - Samle miljøer og konsortier, initiere workshops og jobbe aktivt med potensielle leverandører.

Tabell 1: Ulike risikoelementer ved realiseringen av innovasjonen, samt forslag til risikoreducerende tiltak. Graden av sannsynlighet er rangert fra: usannsynlig – lite sannsynlig – mindre sannsynlig – sannsynlig - svært sannsynlig.

3.2.2 Formidling, deling og spredning

Gjennom tidligere behovsanalyser og arbeidet i forprosjektet har vi identifisert et stort potensielt marked for en ny løsning, både lokalt i byene, nasjonalt og internasjonalt. Gjennom ulike aktiviteter planlegger prosjektet å formidle resultater og oppdateringer fra prosjektet til interessentgruppen og andre eksterne.

- *Formidling gjennom nettverk*

I vårt forslag til prosjektorganisering (se punkt 4.1.2) har vi etablert en interessegruppe bestående av ulike interessenter identifisert i markedsdialogen. De vil spesielt motta informasjon om prosjektet flere ganger i løpet av prosjektperioden.

- *Formidling gjennom konferanser/seminarer/fagtreff*

Resultater og oppdateringer fra prosjektet vil bli presentert gjennom konferanser/seminarer og fagtreff som er relevante for problemstillingen og fagområdet.

- *Formidling gjennom publikasjoner*

Det er svært relevant at forskningsresultater som fremkommer gjennom prosessen formidles og gjøres kjent gjennom blant annet forskningsartikler, tidsskrifter og andre publikasjonsplattformer.

- *Formidling gjennom andre kommunikasjonskanaler*

Prosjektet planlegger også å spre informasjon om prosjektet gjennom omtaler i media og fagpresse. Dette kan bidra til å gjøre innovasjonen mer kjent og motivere andre aktører til å ta i bruk løsningene. Prosjektet vil også bruke prosjektpartneres egne nettsider og sosiale plattformer (for eksempel LinkedIn og Facebook) til å dele resultater og oppdateringer om arbeidet. Vår samarbeidspartner Leverandørutviklingsprogrammet (LUP) har et stort offentlig nettverk og egne nettsider der det legges oversikt over alle resultater og gjennomførte prosjekter, med formål å spre erfaringer, informasjon og kunnskap om innovasjonsprosjekter i hele offentlig sektor.

4 Gjennomføring

4.1 Prosjektplan for anskaffelsesprosjektet

4.1.1 Hovedaktiviteter i anskaffelsesprosjektet

Kode/ nr	Aktivitet	2021				2022				2023				2024			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
H1	Utarbeide konkurransegrunnlag og kontrakt med bilag	■	■														
H2	Kunngjøre/utlyse konkurransedokumenter		■	■													
H2.1	Tilbudskonferanse		■														
H2.2	Tilbudsfrist			■													
H3	Evaluere tilbud/løsningsforslag			■	■												
H3.1	Vurdering av kvalifikasjonskrav			■	■												
H3.2	Gjennomgang av skriftlige tilbud/løsningsforslag			■	■												
H3.3	En-til-en møter og med tilbydere, muntlig presentasjon og gjennomgang av løsningsforslag			■	■												
H3.4	Forhandlinger			■	■												
H4	Valg av leverandører/konsortier og signering av rammeavtaler				■												
H5	Fase 1: Utvikling av løsningsforslag (design og konseptfase)				■	■	■										
H5.1	Utvikling av løsningsforslag for prototype				■	■	■										
H5.2	Løsningsforslag evalueres				■	■	■										
H5.3	Avropsavtale for fase 2 signeres					■	■										
H6	Fase 2: Utvikling av prototype (utviklingsfase)						■	■	■	■							
H.6.1	Utvikling av prototype						■	■	■	■							
H6.2	Prototype evalueres						■	■	■	■							
H.6.3	Avropsavtale for fase 3 signeres										■	■					

avtalen etter fase 3	henhold til avtalen. Leverandøren forplikter seg til å kommersialisere innovasjonen (den utviklede løsningen). Sluttrapport skrives og sendes Forskningsrådet.	
H9 Ekstern formidling	Informere interessegruppen om fremdrift og status i prosjektet.	Pågående gjennom hele prosjektperioden.

Tabell 2: Milepælsplan for hovedaktivitetene i prosjektperioden

Kostnader og finansiering

Prosjektet er godt forankret hos alle tre partnerne i prosjektet og det inngås en samarbeidsavtale mellom partene som gjelder for hele hovedprosjektet. Formålet med avtalen vil være å sikre nødvendig samordning samt fordele ansvar og kostnader for gjennomføringen. Alle partnere stiller med interne ressurser og egeninnsats tilsvarende minimum 8 millioner kroner fordelt over prosjektperioden på 4 år. Det søkes her om 10 millioner til design, utvikling og testing av nye løsninger. Et overordnet budsjett for en prosjektperiode er skissert i søknadsskjemaet. I tabell 3 har vi skissert fordelingen av tilskudd benyttet på hver fase fordelt på antall leverandører eller konsortier som får støtte.

Fase	Leverandører/Konsortier	Tidsramme	Kostnadsramme	År
Fase 1: Design og konseptfase	Minimum 4 (ønsker inntil 5)	6-9 måneder	1 000 000	Ferdig 1. kvartal 2022
Fase 2: Utviklingsfase	Ønsker inntil 3	15 måneder	6 000 000	Ferdig 2. kvartal 2023
Fase 3: Testfase	Minimum 2	15 måneder	3 000 000	Ferdig 2. kvartal 2024

Tabell 3: Viser fordeling av antall konsortier og tilskudd brukt i hver av de tre prosjektfasene.

4.1.2 Prosjektorganisering, samarbeid og forankring

Prosjektledelse, organisering og styringsstruktur for prosjektet

Prosjektansvarlig:

Prosjektansvarlig har det overordnede ansvaret for gjennomføring av hovedprosjektet på vegne av prosjektpartnerne. Prosjektansvarlig har beslutningsansvar for budsjett og viktige avgjørelser i prosjektet. Det inkluderer å fatte endelig beslutning om hvilke leverandører og konsortier som går videre til neste fase. Prosjektansvarlig sikrer at prosjektet får tilstrekkelig tilgang på interne ressurser og har det overordnede ansvaret for prosjektbudsjettet.

- Prosjektansvaret vil ivaretas av Bydriftssjef Per Øystein Karlsen som leder enheten Bydrift under Byutviklingsområdet i Trondheim kommune. Denne avdelingen har blant annet ansvar for drift og vedlikehold (herunder snørydding) av veinettet i Trondheim. Andre relevante fagområder ved denne avdelingen er blant annet vann og avløp, park og anlegg, skog og markaområder, og analysesenteret.

Prosjektleder: *Prosjektleder har hovedansvaret for å lede og drive fram prosjektet. Prosjektleder leder prosjektgruppen og har ansvar for å rapportere til prosjektansvarlig og sikre at de involveres i viktige beslutninger. Hovedansvaret for å følge opp rapportering til Forskningsrådet ligger hos prosjektleder.*

- Prosjektlederansvaret vil ivaretas av Kine Nilssen, som arbeider som Prosjektleder ved avdeling for kommunalteknikk under byutvikling i Trondheim kommune. Hun har en Phd i vinterdrift fra Bygg og miljøteknikk og prosjektlederutdanning fra NTNU. Hun har erfaring fra FoU programmet "Bevegelse" for Statens vegvesen der hun hadde rolle som prosjektleder for SINTEF og har jobbet med samtlige andre vinterdrift prosjekter. Hennes CV ligger vedlagt søknaden.

Prosjektpartnere Oslo kommune Bymiljøetaten og Trøndelag fylkeskommune vil i tillegg ha egne interne prosjektledere, som blant annet vil bistå prosjektets "hovedprosjektleder". Disse prosjektlederne vil ha ansvaret for rapportering og være en pådriver for å opprettholde forankring av prosjektet opp mot ledelsen i egen organisasjon.

Deltakere i prosjektgruppen: *Prosjektgruppen ledes av prosjektleder. Prosjektgruppen består av fagpersonell som skal ivareta den faglige ekspertisen knyttet til selve løsningen, personell som bistår med anskaffelsen og kontrahering. Gruppen vil ivareta kompetansebehovet, brukeraspektet og ha tilstrekkelig myndighet over relevante ressurser.*

Deltakere i prosjektgruppen:

- **Isak Solomon** vil ivareta prosjektledelsen i Oslo kommune. Han jobber som prosjektleder i staben i Mobilitetsdivisjonen i Oslo kommune.
- **Rolf Magne Brødreskift** jobber som planlegger i avdeling for vei ved Bydrift i Trondheim kommune.
- **Joakim Hjertum** er seksjonssjef for veidrift og vedlikehold ved Bymiljøetaten i Oslo kommune. Han har over 10 års erfaring med å arbeide med problemstillingen knyttet til bortkjøring av brøytesnøen i Oslo.
- **Jannicke Andersen** jobber som Innkjøpsrådgiver i Anskaffelser og entrepriser, ved Bymiljøetaten i Oslo kommune. Hun har over 10 års erfaring med gjennomføring av offentlige anskaffelser og kontraktsoppfølging.
- **Thea Tønseth** er jurist ved Eierskapsenheten i Trondheim kommune og har lang erfaring og juridisk kompetanse knyttet til offentlig forvaltning og anskaffelsesprosesser.
- **Karl Terje Hanssen** jobber som Byggeleder for Trondheimskontrakten i Trøndelag Fylkeskommune og vil ivareta prosjektledelsen i Trøndelag Fylkeskommune.
- **Kirsti Veie** arbeider som Kontrollingeniør for Trondheimskontrakten i Trøndelag Fylkeskommune.
- **Egil Utseth** jobber som rådgiver i Strategi og utviklingsseksjonen i Trøndelag Fylkeskommune

På grunnlag av kompetanse og arbeidsdeling i prosjektet vil partene utveksle kunnskap for å nå felles mål. Denne prosjektorganiseringen mener vi er godt egnet for å gjennomføre prosjektet og anskaffelsen på en god måte. I tillegg vil modellen sikre god informasjonsflyt, koordinering og kontinuerlig forankring til ledelsen hos de forskjellige partnerne. Alle tre partnerne i anskaffelsen er både finansierende og utførende parter i gjennomføringen av den førkommersielle anskaffelsen.

Andre deltakere og det totale kompetansebehovet:

Vi har identifisert et bredt behov for faglig kompetanse for å gjennomføre denne førkommersielle anskaffelsen. Det gjelder kunnskap om blant annet *vinterdrift, byplanlegging, miljøteknologi, fysikk, klima, VA, og tjenesteutvikling*. I prosjektgruppen har vi dekt områdene *prosjektledelse, vei og vinterdrift, offentlig anskaffelse og kontraktsrett*. I tillegg har vi tilknyttet oss interne ressurspersoner som kan bidra med kompetanse innen *klimakoordinering, miljø, avfall og forurensing, VA, byplannlegging og kommunikasjon*. Gjennom forprosjektet har vi opprettet god dialog med Fylkesmannen i Viken og Trøndelag som er viktig premissgivere og bidragsyttere knyttet til kunnskap rundt kommende krav til løsning. Det er midlertidig behov for at vi tilknytter oss kompetanse knyttet til *tjenesteutvikling*.

Interessegruppe og andre behovshavere:

Det er etablert en interessegruppe med aktører fra potensielle brukergrupper identifisert gjennom markedsdialogen. Denne gruppen består hovedsakelig av representanter fra kommuner rundt i Norge som står overfor tilsvarende problemstilling. Denne gruppen vil få tilsendt informasjon om viktige milepæler i prosjektet og vil bli invitert til infomøter. I tillegg vet vi at det er interesse blant universitetsmiljøer, og vi vil se på mulighetene for blant annet å involvere masterstudenter. Hensikten er å bidra til at mange potensielle brukere kjenner til utviklingen og at de kan vurdere bruk innenfor egne områder.

Curriculum vitae

PLEASE NOTE: All items marked with * must be completed.

The maximum page limit is 4 pages. (It is not possible to upload an attachment that exceeds 4 pages). The page format must be A4 with 2 cm margins, single spacing and Arial, Calibri or Times New Roman 11-point font. *You should delete this box, and all non-applicable sections/boxes, when filling in the CV.*

* ROLE IN THE PROJECT

Project manager Work package leader
 Project partner Other (specify)

* PERSONAL INFORMATION

*Family name, First name:	Nilssen, Kine		
*Date of birth:	11.07.1985	*Sex:	Female
*Nationality:	Norwegian		

* HIGHER EDUCATION/OTHER TRAINING

	Subjects/degree/	Name of institution, country
2017	Phd Civil and environmental engineering	NTNU (Norwegian University of Science and Technology), Norway
2011	M.Sc Civil and environmental engineering	NTNU (Norwegian University of Science and Technology), Norway

* **POSITIONS** (academic, business, industry, public sector, national or international organisations)

Current Position

	Job title/name of employer/country
2019-	Project manager / Trondheim kommune / Norway

Previous positions held (list)

	Job title/name of employer/country
2011-2019	Researcher/ SINTEF / Norway

--	--

PROJECT MANAGEMENT EXPERIENCE (if applicable)

	Project/topic/role in project/funding from
2018-2019	“FoU Bevegelse” / Winter maintenance / Project manager (for SINTEF) / Statens vegvesen

EXPERIENCE FROM RELEVANT RESEARCH & INNOVATION ACTIVITIES (if applicable)

	Project/type of R&I activity and R&I content /role and tasks/funding from
2011-2013	PANTURA (research project) / Work package leader / Sustainable rehabilitation of large bridges / DELFT, Chalmers, Acciona, Gouvernement of Canary Island, City of Rotterdam

EXPERIENCE FROM NATIONAL/INTERNATIONAL COLLABORATION/NETWORKING (if applicable)

	Activity or project / tasks and responsibilities / context/programme/framework of the collaboration and names of key partners (companies, institutions)
2013	“Etatsprogram Vinterdrift”, writer of the report, winter maintenance, Statens vegvesen (Norwegian Public Road Administration)
2015	Visiting scholar at the University of Washington, Seattle, 1 year. 1 month working at the winter laboratory in Montana State University
2018	Organising seminar for Oslo Municipality, regarding environmental transportation for the future. Oslo kommune

OTHER MERITS RELEVANT TO THE PROJECT

- Publications, technical reports, peer-review assignments, etc.

Nilssen Kine, Paus H. Kim

Impacts of deicing chemicals on the environment and on stormwater treatment. Trondheim. SINTEF 2017. International conference of Sustainable Mega Infrastructures (SMI)

Nilssen, Kine.

Ice melting capacity of deicing chemicals in cold temperatures. Trondheim: Norwegian University of Science and Technology 2017 (ISBN 978-82-326-2581-9);Volum 2017.118 s. Phd Dissertation

Nilssen, Kine; Klein-Paste, Alex; Wåhlin, Johan; Delapaz, Michele Ann.

Use of calorimetry to measure ice-melting capacity. *Transportation Research Record* 2017 ;Volum 2613. s. 1-7

Nilssen, Kine; Klein-Paste, Alex; Wåhlin, Johan.

Accuracy of Ice Melting Capacity Tests - Review of Melting Data for Sodium Chloride. *Transportation Research Record* 2016 ;Volum 2551. s. 1-9

Wåhlin, Johan; Klein-Paste, Alex; Nilssen, Kine.

Ice contact-bonding in air and in the presence of an aqueous sodium chloride solution. *Journal of cold regions engineering* 2016 ;Volum 30.(4)

Anastasio, Sara; Nilssen, Kine.

Measuring the Effect of De-Icing Solutions on the Adhesion of Asphalt Mixtures. Young Research Seminar 2015; 2015-06-17 - 2015-06-19

Gryteselv, Dagfin; Nilssen, Kine; Svanekil, Anders.

Salt SMART - Ap 1.6 Mekanisk fjerning av snø og is : Sluttrapport - oppsummering av aktiviteter og resultater. Trondheim: SINTEF Byggforsk 2013 (ISBN 978-82-14-05409-5) 258 s. SINTEF Rapport (SINTEF Byggforsk)(SBF 2012 A0179)

- Presentations at workshops or conferences (national/international level)

FoU i vinterdrift, Gardermoen (2018). Seminar arranger av Vegdirektoratet

International conference of Sustainable Mega Infrastructures (SMI), Wuhan China (2018). Impacts of deicing chemicals on the environment and on stormwater treatment

Transportation research board (TRB), Washington D.C, (2017). Measuring ice melting capacity

Transportation research board (TRB), Washington D.C, (2018). The Effect of Additives on the Low Temperature Ice-Melting Capacity of NaCl

Transportation research board (TRB), Washington D.C, (2014). Winter maintenance of high traffic volume road

Nilssen, Kine; Anastasio, Sara (2015) Laboratory investigations on the effect of deicing fluids on asphalt pavements. Young Research Seminar 2015. Rome, Italia.

PIARC, Andorra (2014) Importance of hardness and tread depth for winter truck tires.

- Positions in professional associations / networks

Chairman at International conference of Sustainable Mega Infrastructures in China (2018)

Member of committee "Network Winter maintenance" (2011-2013)

Board member NKF (Norwegian Union for Municipalities) (2011-2013)

Partneropplysninger for innovasjonsprosjekt i offentlig sektor

Prosjekttittel: Før-kommersiell anskaffelse for utvikling av nye løsninger for håndtering av forurenset brøytesnø - hovedprosjekt

Del 1: Informasjon om partnere

Partnernavn:	TRONDHEIM KOMMUNE BYUTVIKLING
Organisasjonsnr.:	969 999 544
<p>Trondheim kommune Byutvikling er prosjekteier og finansierende og utøvende partner i prosjektet. Som prosjekteier er Trondheim kommune ansvarlig for gjennomføringen av anskaffelsesprosessen på vegne av partnerne. Trondheim kommune har ansvaret for vinterdrift på kommunale veiareal, offentlige plasser, parkeringsplasser i sentrum om noe boligsoneparkering. Kommunen fikk i 2018 godkjent og etablert et midlertidig landdeponi som vil fungere som løsning frem til våren 2021, men det er behov for å finne en bedre og mer permanent løsning. Trondheim kommune inngikk i 2020 et samarbeid med Oslo kommune i om å gjennomføre et forprosjekt med intensjon om å gjennomføre en prosess mot en innovativ anskaffelse for håndtering av forurenset brøytesnø. Forprosjektet fikk tilskudd fra Forskningsrådet.</p>	

Partnernavn:	OSLO KOMMUNE BYMILJØETATEN
Organisasjonsnr.:	996 922 766
<p>Oslo kommune er både finansierende og utøvende partner i prosjektet. Bymiljøetaten har ansvaret for vinterdriften i Oslo og har hver vinter behov for å kjøre bort snø fra gater, veier og parkeringsplasser. Oslo kommune har i flere år benyttet en snøsmeltelekter som rensr snøen før den slippes ut i sjøen. Lekteren har begrenset kapasitet og høye kostnader. I tillegg benyttes et regulert deponi på Åsland som har midlertidig begrenset utslippstillatelse fra bolig-gater som ikke saltes. Det er behov for å utvikle en løsning som håndterer nødvendig kapasitet og frekvens. Oslo Kommune inngikk i 2020 et samarbeid med Trondheim kommune i om å gjennomføre et forprosjekt med intensjon om å gjennomføre en prosess mot en innovativ anskaffelse for håndtering av forurenset brøytesnø. Forprosjektet fikk tilskudd fra Forskningsrådet.</p>	

Partnernavn:	TRØNDELAG FYLKESKOMMUNE
Organisasjonsnr.:	817 920 632
<p>Trøndelag Fylkeskommune er både finansierende og utøvende partner i prosjektet. Trøndelag Fylkeskommune har lenge samarbeidet med Trondheim kommune i arbeidet med å identifisere løsninger for håndtering av brøytesnø. Trondheim kommune utfører etter avtale med fylkeskommunen vinterdrift av fylkesvegene i sentrumsområde av Trondheim som også gjelder deponering av snø. Denne avtalen utgår 30.08.2020. Fylkeskommunen har i dag ingen egen løsning for håndtering av snø som kjøres bort fra fylkesveiene. Fra 1. januar 2020 overtok fylkeskommunen ansvaret for planlegging, bygging og drift og vedlikehold av fylkesveiene som en del av regionreformen. Fylkeskommunen ønsker å aktivt bruke sin innkjøpsmakt til å utfordre næringslivet og kompetansemiljø for å oppnå innovasjon og utvikling på området.</p>	