Nye metoder for håndtering av skitten snø

Det snør det snør tiddelibom, men hva gjør en med forurenset snø?

Vannforeningen 16.11.2026

Per Møller-Pedersen, Storm Aqua

SnowNet – Desentralisert håndtering av forurenset snø

Utviklet som en del av den innovative offentlig anskaffelsen SMELT - Snøbehandling utført Miljøvennlig med Energinøytraliserende Lagring og Teknologi

Prosjekteiere SMELT:

- Oslo og Trondheim kommuner, Trøndelag fylkeskommune

Partnere i konsortiet SnowNet:

- Storm Aqua
- Norconsult
- Norconsult Digital
- SINTEF
- NIVA

Tre prosjektfaser i SMELT:

1. Løsningsforslag
2. Pilottesting
3. Felttesting

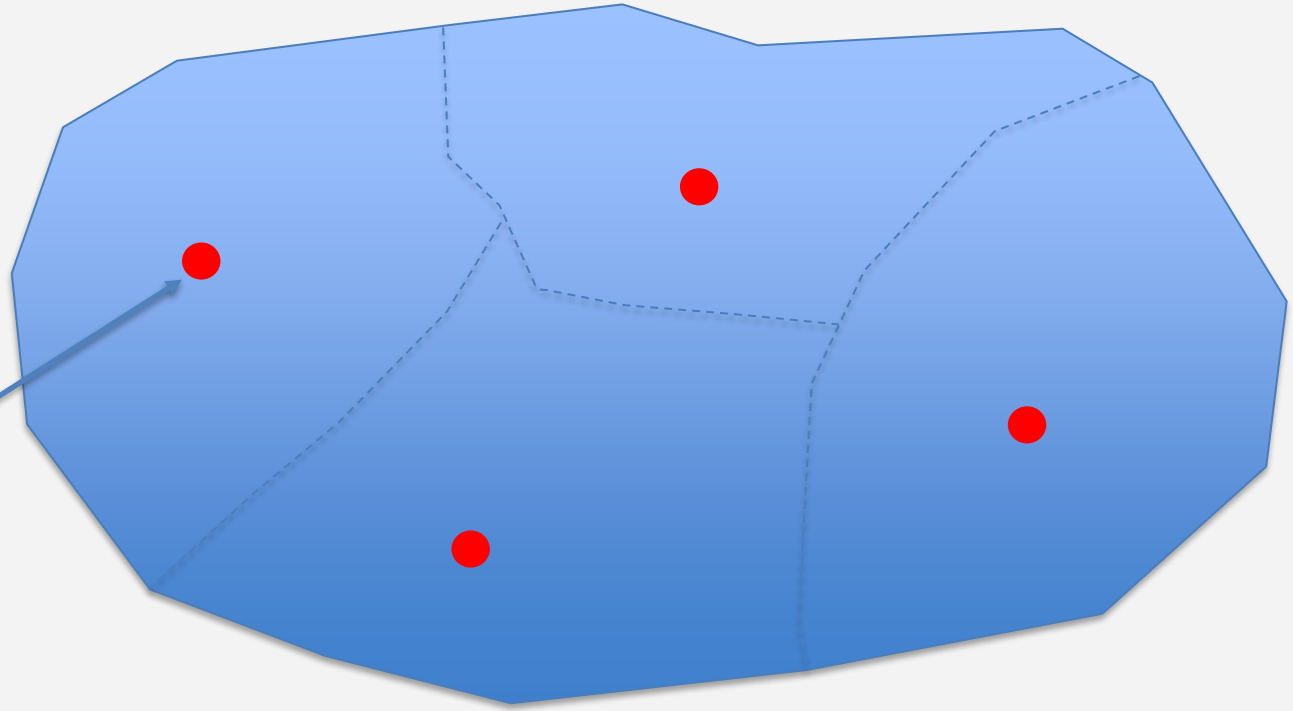


Foto: Per Møller-Pedersen

SMELT - Føringer

- Utfordringer
  - Oslo deponerer i snitt 200 000 m3/år (17 000 lastebiler), Trondheim deponerer i snitt 40 000 m3/pr (3 500 lastebiler).
- Formål
  - Oslo og Trondheim kommune har ambisjoner om å oppnå nye og innovative løsninger for fjerning av forurenset snø fra byerne.
- Visjon
  - La oss skape rene, trygge og vakre vinterbyer.
- Mål
  - Fjerne snø på en effektiv, fremtidsrettet, klima- og miljøvennlig, sirkulær-økonomisk og skalerbar måte.
- Behov
  - Miljøvennlig, klimavennlig, tilfredsstillende kapasitet, kostnadseffektiv

Konseptet SnowNet – Desentralisert snøhåndtering



Snømottak
Eksisterende anlegg
Tilgjengelig plass
Regulering
Støy
Adkomst
Kjøle/varme behov
Resipient

Norconsult Digital
Norconsult
NIVA Norsk institutt for vannforskning
SINTEF
STORM AQUA

SMELT – SnowNet konsept

Desentralisert snøhåndtering med stedsspesifikk teknologi



Foto: Per Møller-Pedersen

SnowNet Plan



Foto: Clewat

SnowNet Snømottak



Foto: Per Møller-Pedersen

SnowNet Drift

SnowNet - Elementer

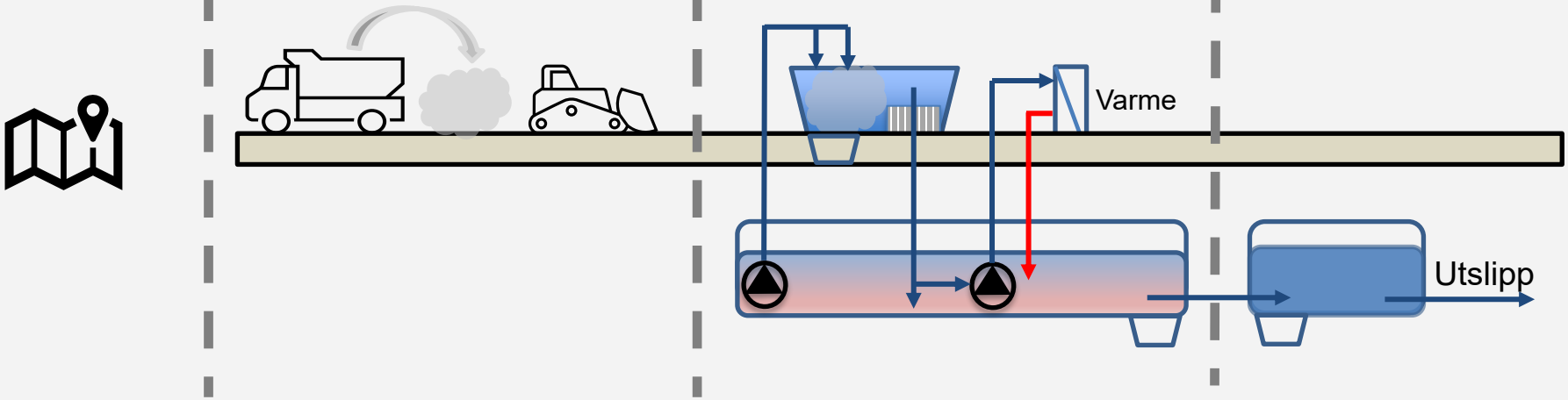
SnowNet Plan
Planlegging
og bygging

SnowNet Drift
Driftsplanlegging,
oppfølging og
daglig drift

SnowNet Snømottak
Fysisk installasjon

SnowNet Smelting

SnowNet Rensing



Norconsult Digital
Norconsult
NIVA Norsk institutt for vannforskning
SINTEF
STORM AQUA

Kartlegging av tilgjengelige teknologier



Norconsult · NIVA · STORM AQUA

Rapport

SMELT

Fase 1 – Utvikling av løsningsforslag

SnowNet

Oppdragsgiver: Trondheim kommune, Oslo kommune og Trøndelag fylkeskommune
Leverandør: Storm Aqua AS
Dato: 31.10.2022

Smelting
- Forsert smelting med vann
  - Sjøvannssmelting
  - Varmtvannssmelting
- Forbrenningssmelting
- Deponi



SINTEF

Prosjektnotat

SMELT SnowNet – vurderinger rundt renseprosess

VERSJON: Version 1.0
DATO: 2024-04-16

FORFATTERE: Edvard Sivertsen, Gema Sakti Raspati

OPPDRAGSGIVERE: Konsortiet SnowNet
OPPDRAGSGIVERS REFERANSE:

PROSJEKTNUMMER: 102026234
ANTALL SIDER OG VEDLEGG: 24

Sammendrag

Dette notatet gir en vurdering av rensebehov og løsninger i forbindelse med prosjektet SMELT Fase 2. Notatet går gjennom alternativene i forhold til smelteteknologier, variasjonsområde for forurensninger i snø og alternativer for påslipp/resipient. I tillegg gis en vurdering av hvilke konsekvenser de ulike nevnte faktorer har på nedstrøms renseløsning. I pilotfasen anbefaler vi i) å ta høyde for strenge utslippskrav uavhengig av hvilket alternativ som velges som resipient, ii) å ta hyppige vannprøver fra innløp (smeltet snø) og etter hvert rensetrinn slik at renseeffekten av hvert trinn kan vurderes og dokumenteres, iii) å benytte en renseprosess som inkluderer minst en renseteknikk for hvert trinn (forbehandlingstrinn, hovedrensetrinn og etterbehandlingstrinn).

UTARBEIDET AV: Edvard Sivertsen — SIGNATUR — 16/04/2024
GODKJENT AV: Willy R. Theiln — SIGNATUR — 16/04/2024
PROSJEKTNOTAT NR: 1
GRADERING: Fortrolig

COMPANY WITH MANAGEMENT SYSTEM CERTIFIED BY DNV

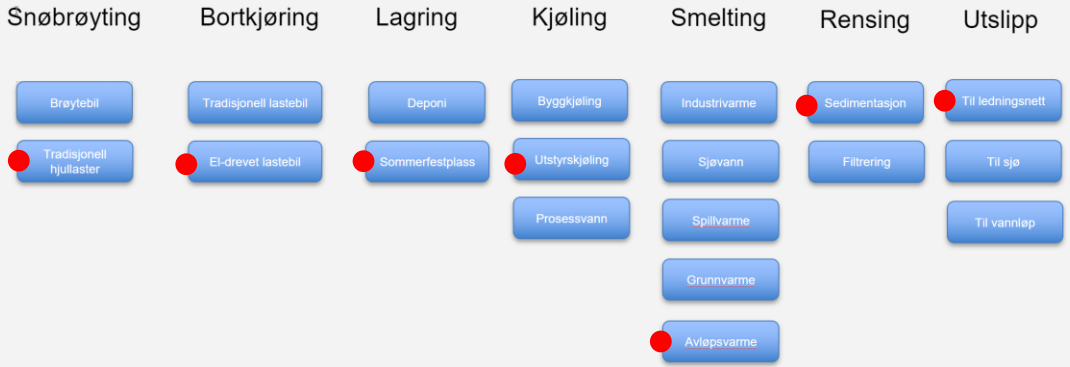
1 av 24

Rensing
- Snømengder og volumstrømmer
- Vannkvalitet
- Utslippsalternativer
- Vannbehandling og renseprosess
- Mulige renseteknikker
- Anbefaling pilotering

Norconsult Digital · Norconsult · NIVA Norsk institutt for vannforskning · SINTEF · STORM AQUA

SnowNet Plan vil være utgangspunkt for å sette sammen scenarier og vise konsekvenser av teknologivalg

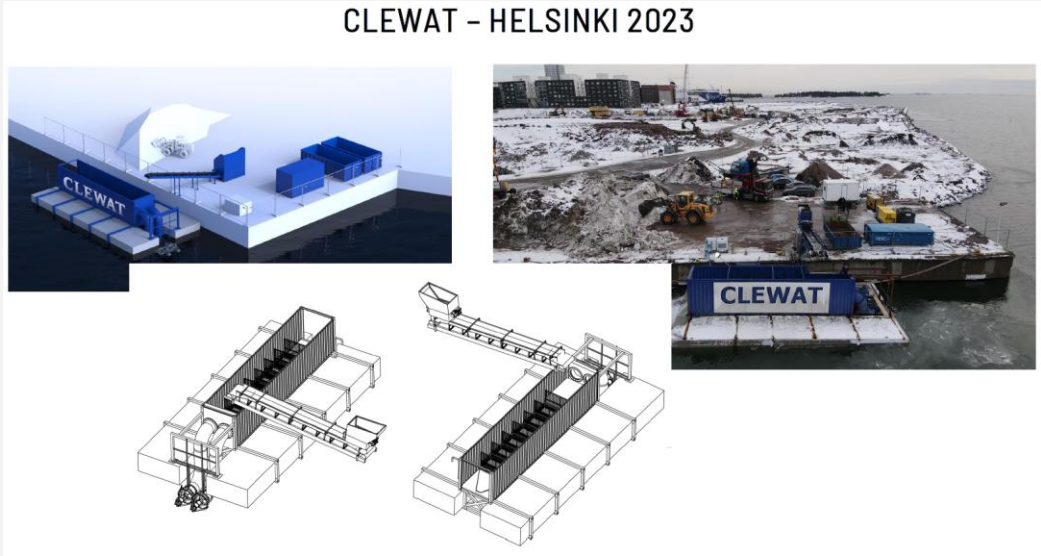
- Bakgrunnskunnskap om stedlige forhold, eksisterende anlegg og aktuelle teknologier
- Modellering, simulering og optimalisering av delbrøyteområder
  - Snømengde
  - Transportavstand
  - Tilgjengelig plass
  - Reguleringsformål
  - Støysone
  - Muligheter for flerbruk
  - Kjølebehov
  - Tilgjengelig restvarme
  - Forurensningsgrad til snøen
  - Resipient
  - Miljørisiko og utslippstillatelse
  - Økonomi



Norconsult Digital · Norconsult · NIVA Norsk institutt for vannforskning · SINTEF · STORM AQUA

Mulig smelteteknologi – containerbasert smelteanlegg for sjøvann, ferskvann eller varmtvann (Clewat)

- Pilottestet i Helsinki 23.2.23 – 12.4.23
  - 3000 t
  - 439 lastebiler
  - Sjøvann -1 til +0,8 grader C
  - Kapasitet 70 t/time ved -0,7 grader C
- Videre pilottesting i Helsinki vinteren 23/24
- Videre utvikling sammen med SnowNet vinteren 2023-2024
  - Høyere sjøtemperatur (+6 grader C)
  - Varmtvannssmelting (+ 40 grader C)
  - Resirkulering smeltevann
  - Syklonfilter



Illustrasjon: Clewat

Utviklingen av SnowNet konseptet - oppsummering

- SnowNet konseptet ble utviklet for å løse behov og oppgaver i SMELT-prosjektet
- Konseptutviklingen har vært kunnskapsbasert og tett koplet mot reelle problemstillinger
- Bekreftet at desentraliserte snømottak er mulige gjennom å sette sammen en løsning for smelting av forurenset snø med kalt eller varmt vann og påfølgende rensing
- Resultatet er et desentralisert, fleksibelt og leverandør-uavhengig konsept som kan tilpasses eksisterende og nye snømottak som kan skreddersys ift kriterier definert av problemeier
- SnowNet er et tre-delt konsept hvor vi kan hjelpe til med:
  - Plan - Utvikling av strategi for håndtering av forurenset snø
  - Snømottak – Etablering av node(r) for håndtering
  - Drift - Effektiv utnyttelse av ressurser og anlegg
- Verditilbud om desentralisert håndtering av forurenset snø gjøres klart for Norge og andre land
- Vi søker pilotprosjekter !

Norconsult Digital Norconsult NIVA Norsk institutt for vannforskning SINTEF STORM AQUA

Takk for oppmerksomheten

Norconsult Digital Norconsult NIVA Norsk institutt for vannforskning SINTEF STORM AQUA