Regnbed som renseløsning

Erfaringer fra regnbedet i Tåsenveien, Oslo (MULTISOURCE)

Sondre Meland[1], Elisabeth S. Rødland[1], Stina Karlstrøm[2], Anne-Luise Ribeiro[1], Ashenafi S. Gragne[1], Jan Thomas Rundberget[1], Kine Bæk[1]

[1]Norwegian Institute for Water Research, Oslo, Norway,
[2]Oslo Municipality, Bymiljøetaten

Swimmable cities i praksis
Vannforeningen, 14.10.2026

Hvorfor rense overvann?



Foto: Sondre Meland

- Overvann fra tette flater er en viktig forurensningskilde – nå også i EUs reviderte avløpsdirektiv
- Bildekkpartikler og bildekkstoffer er nye forurensninger med potensielt giftige egenskaper

Swimmable cities
Det som ikke holdes tilbake i byen, havner i elver, havn og fjord – der vi vil bade.

NIVA

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions



– Noen steder består havbunnen av opptil 2 prosent dekkslitasjepartikler – det er alarmerende høye nivåer.



Vis profil

Vanja Alling

https://www.niva.no/nyheter/mikroplast-overalt-nye-funn-avslorer-hvor-utbredt-problemet-er-i-norge

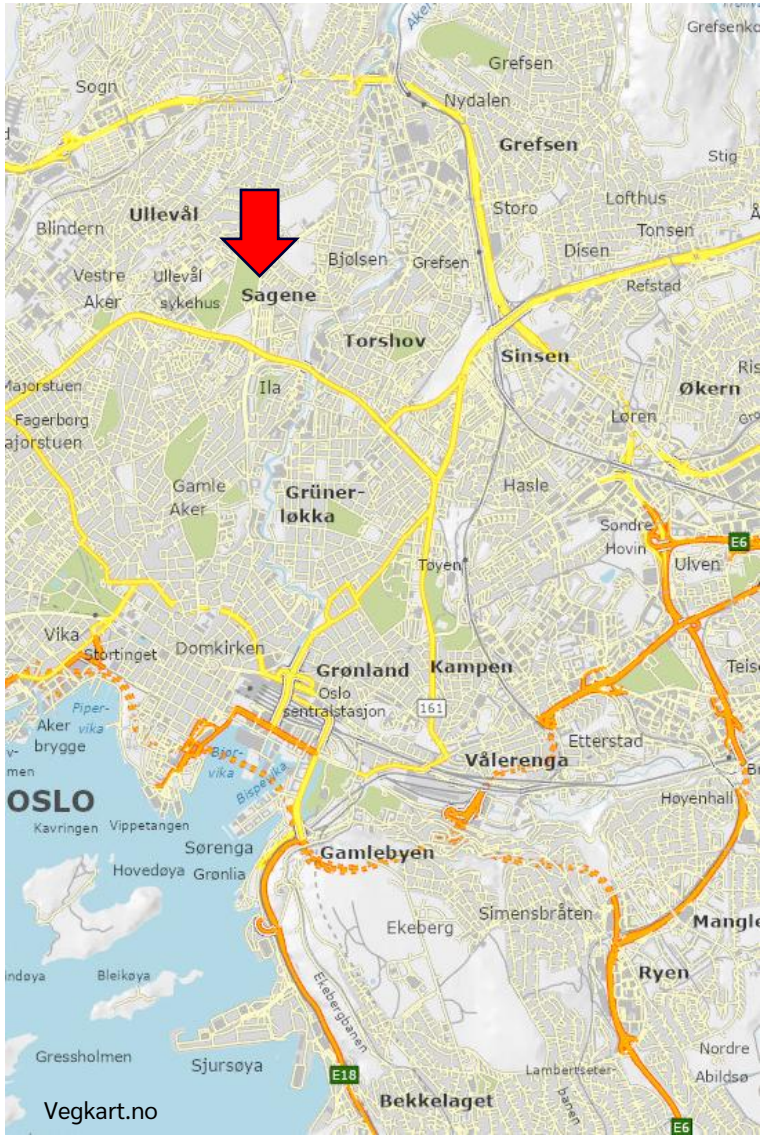
Fire spørsmål vi ville ha svar på



1. Hoper bildekkpartikler seg opp i de øverste jordlagene?
2. Lekker bildekkstoffer og sink ut av partiklene – med annen fordeling i jorda?
3. Høyere konsentrasjoner etter vinteren – pga. snø og brøytekanter?
4. Fungerer regnbed som et rensetiltak?

Foto: Sondre Meland

Tåsenveien – blågrønn gate i Oslo

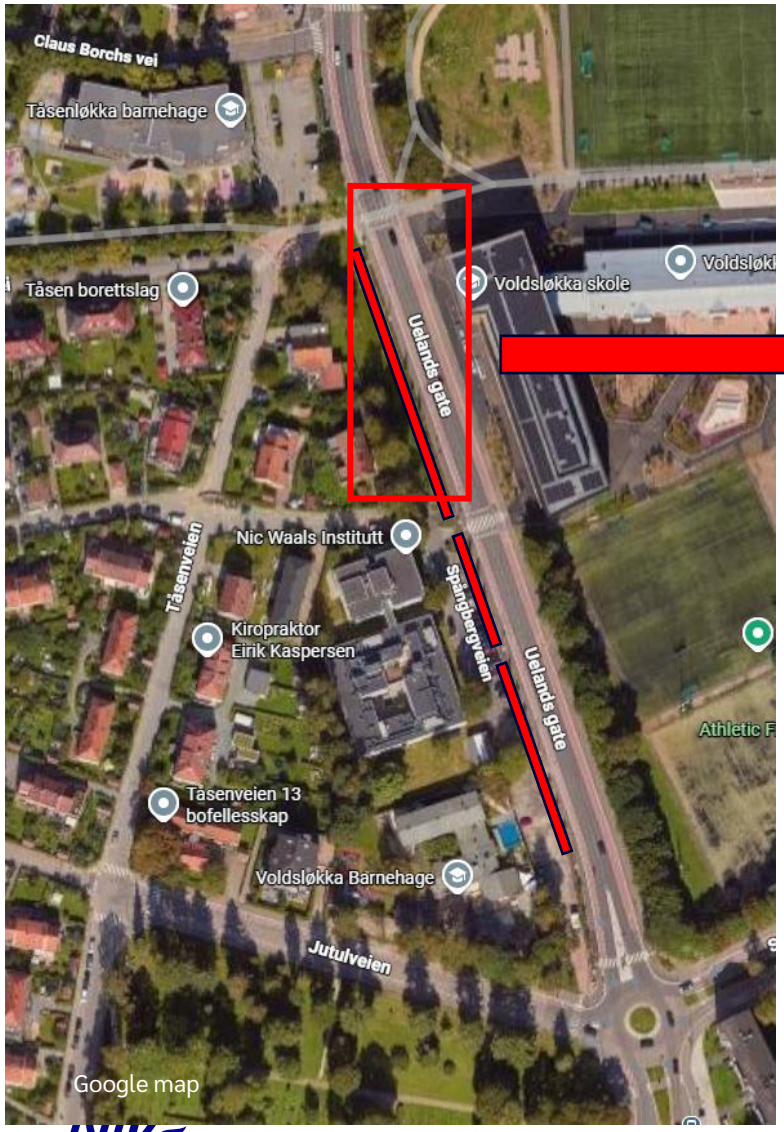


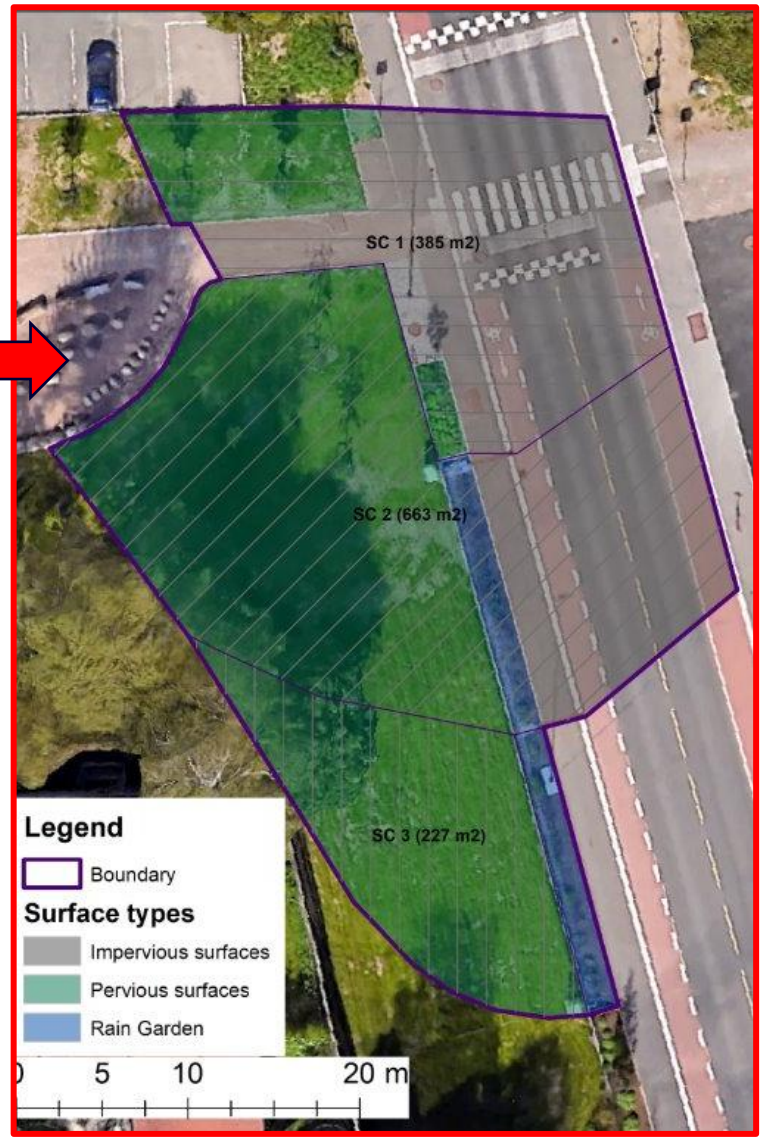
- 730 m rehabilitert vegstrekning ved Tåsen, nord i Oslo
- Kombinerer trafikksikkerhet (sykkelvei/fortau) med blågrønn infrastruktur og overvannshåndtering
- Ca. 11 420 kjøretøy per døgn (ÅDT)

NIVA

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Nedbørfelt og regnbed





Ill: NIVA

- Nedbørfelt ca. 1300 m²: vegflate, sykkelvei, fortau og plen
- Regnbed på 60 m² med lagringskapasitet på 19,6 m³

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Slik er regnbedet bygget opp

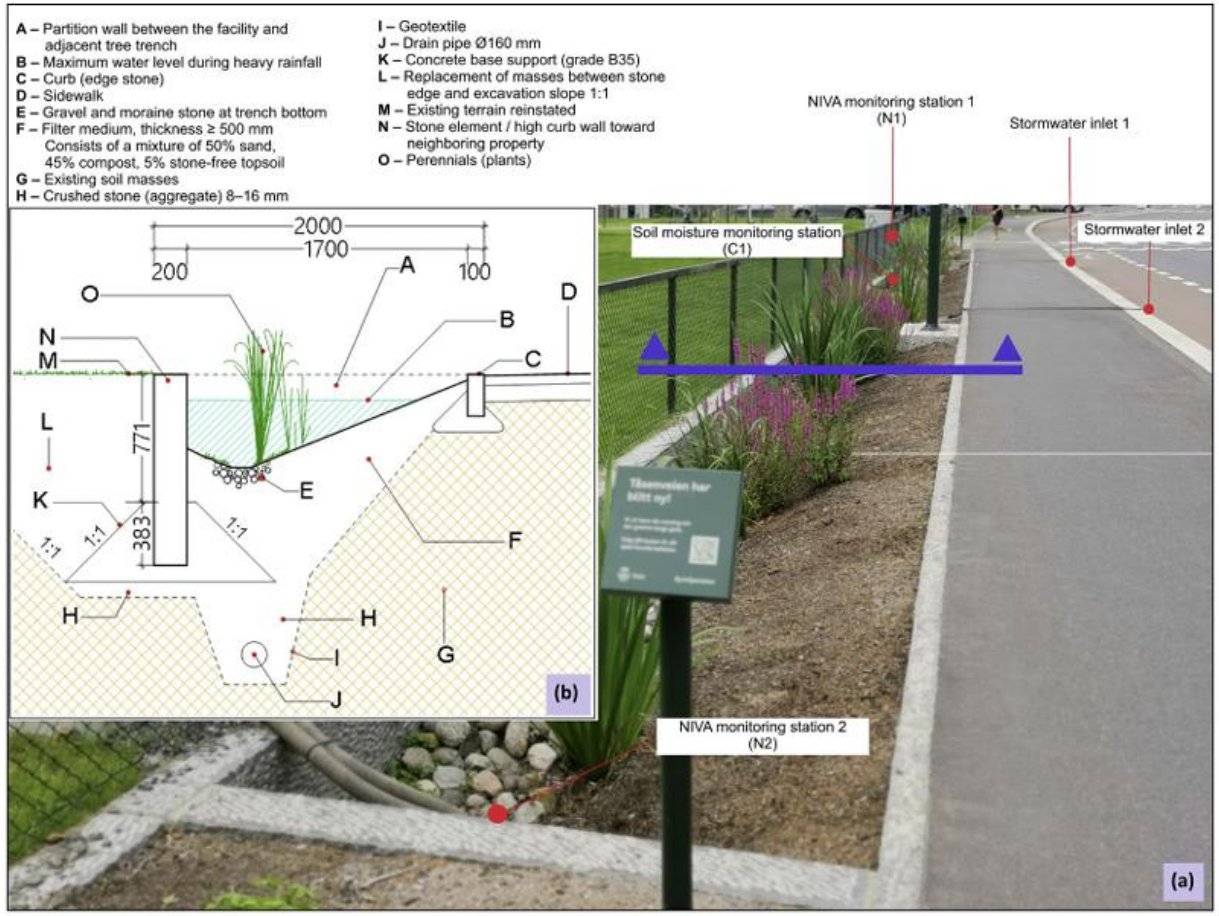


Figure 2. Locations of the monitoring stations N1, N2 (inlet/outlet) and C1 (soil moisture station). Background image source: Bymiljøetaten, Oslo kommune.

Kilde: https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2026/05/Gragne.pdf

- **Innløp:** to åpninger (20 × 15 cm) i kantsteinen
- **Filtermedium:** minst 50 cm sand (50 %), kompost (45 %) og stedegne masser (5 %)
- **Drenering:** fiberduk over pukk med drensrør (160 mm)
- **Utløp:** infiltrasjon til grunn eller videre til kum

NIVA

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Design avgjør hvor mye vann som renses



Figure 3. Observed hydraulic behavior of the roadside NbS facility during an intense rainfall event associated with Storm Hans (07 August 2023, afternoon). (a) Runoff from the road surface and bicycle lane entering the system; (b) Inlet zone showing ponding and additional inflow from the adjacent lawn; (c) Mid-section illustrating conveyance of runoff along the trench with continued lateral inflow; (d) Downstream section showing temporary storage and flow routing within the system; (e) Outlet structure where runoff is discharged to the downstream manhole.

Kilde: https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2026/05/Gragne.pdf

ca. 40 %

av årlig avrenning fanges opp av regnbedet

- Kapasiteten utnyttes ikke fullt ut
- Vinkelrett innløp – mye vann renner forbi
- Utløpskummen ligger lavt i terrenget

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Sensorer måler vannet inn og ut av regnbedet



Proxy for veisalt

Proxy for partikler

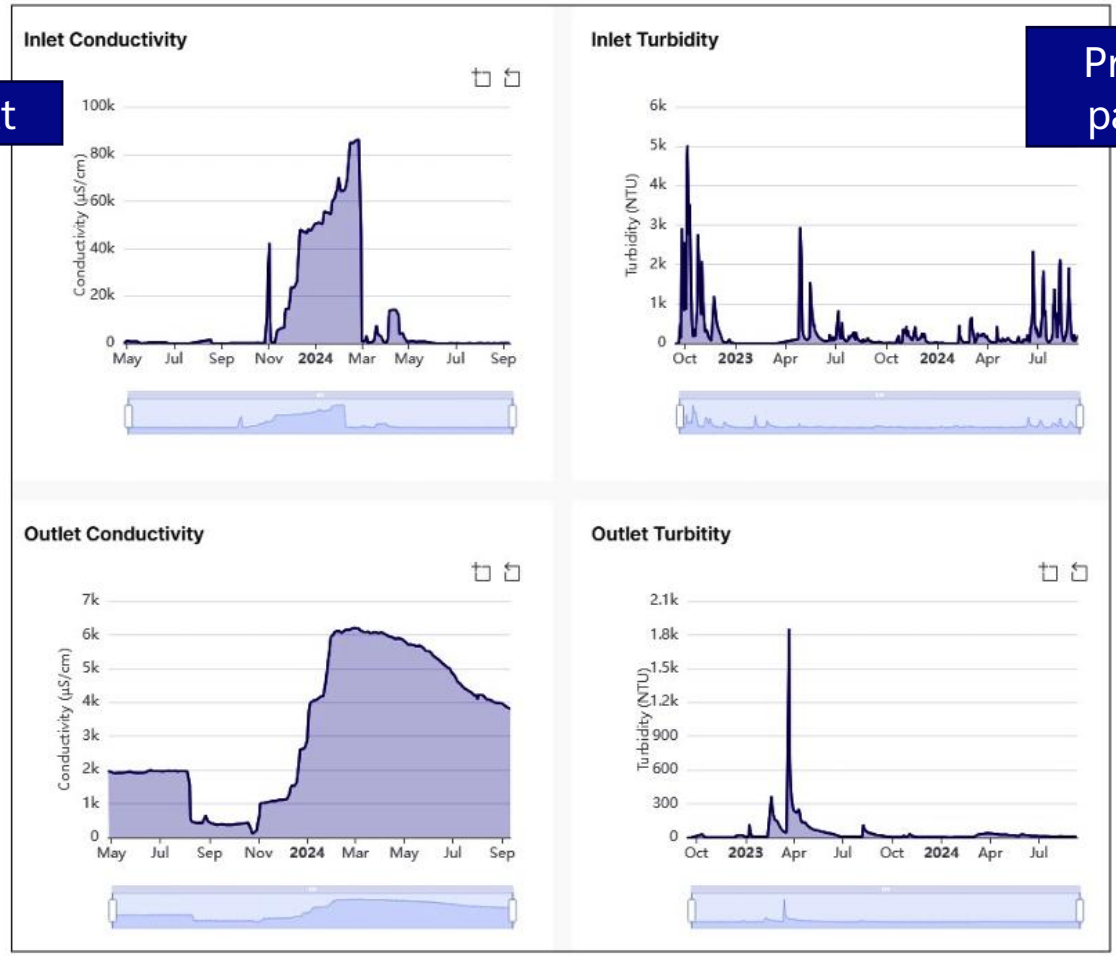


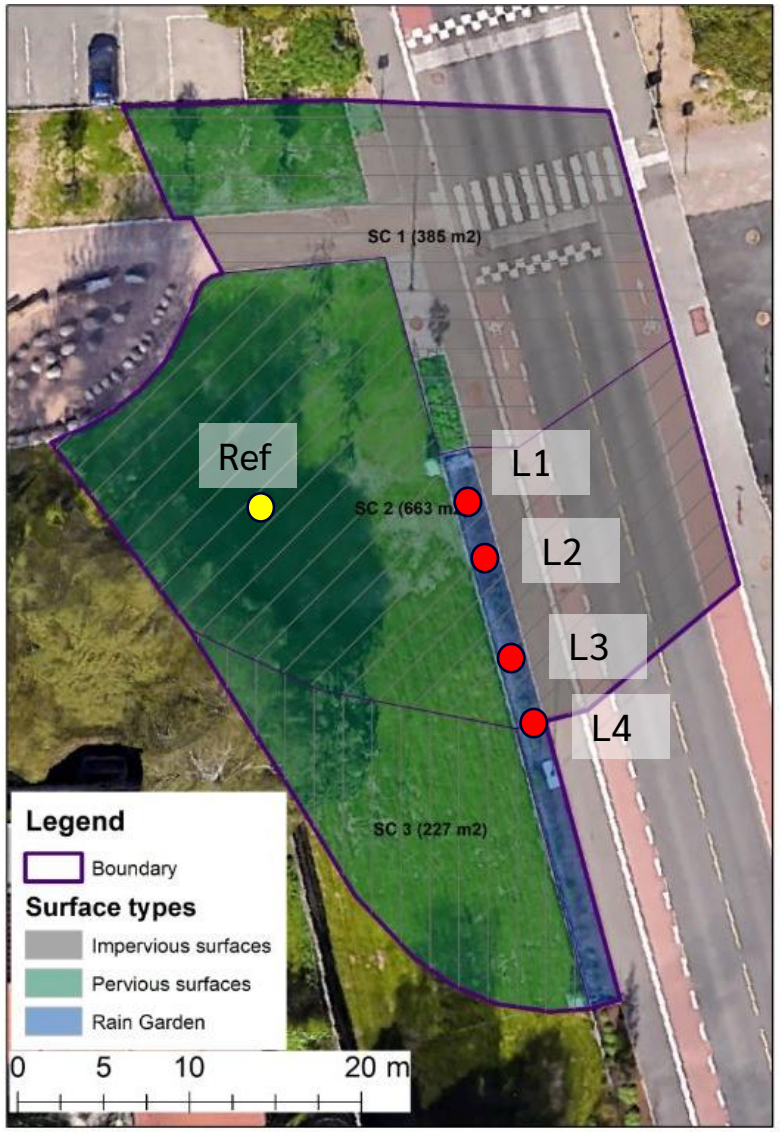
Figure 4. Example of long-term monitoring data from the Täsenveien facility showing electrical conductivity (µS/cm) and turbidity (NTU) at the inlet (N1) and outlet (N2). The time series illustrate strong event-driven variability at the inlet and attenuated but still variable responses at the outlet.

Kilde: https://vannforeningen.no/wp-content/uploads/2026/05/Gragne.pdf

Sensordata tilgjengelig https://www.niva.no/en/projects/multisource/real-time-sensor-data

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Prøvetaking av jord i regnbedet



Ill: NIVA



Foto: NIVA

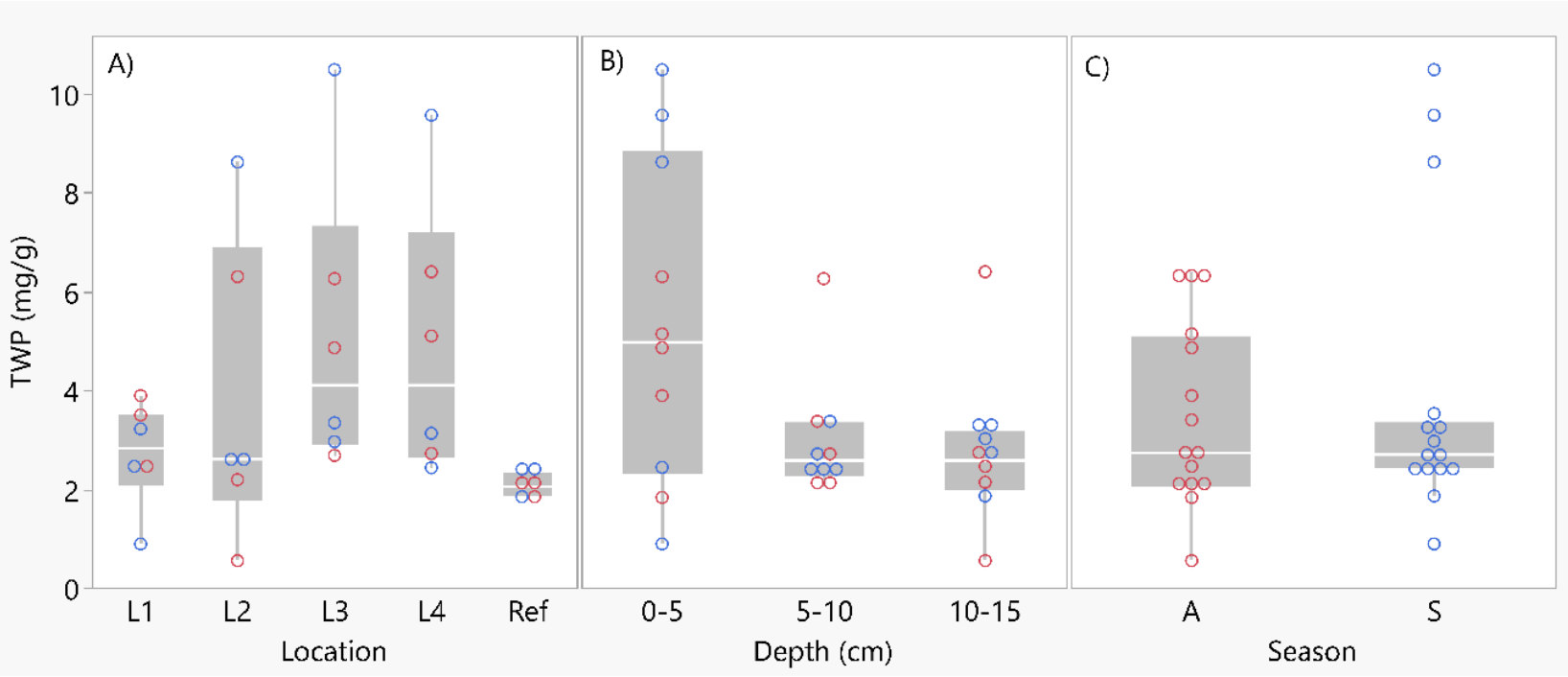


Foto: NIVA

- Jordkjerner fra 4 steder (L1–L4) + referanseplen (Ref)
- Tre dybder: 0–5, 5–10 og 10–15 cm – høst 2024 og vår 2025
- Analyser: bildekkpartikler (pyrolyse-GC/MS), 14 bildekkstoffer og sink

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Bildekkpartikler hoper seg opp i toppjorda

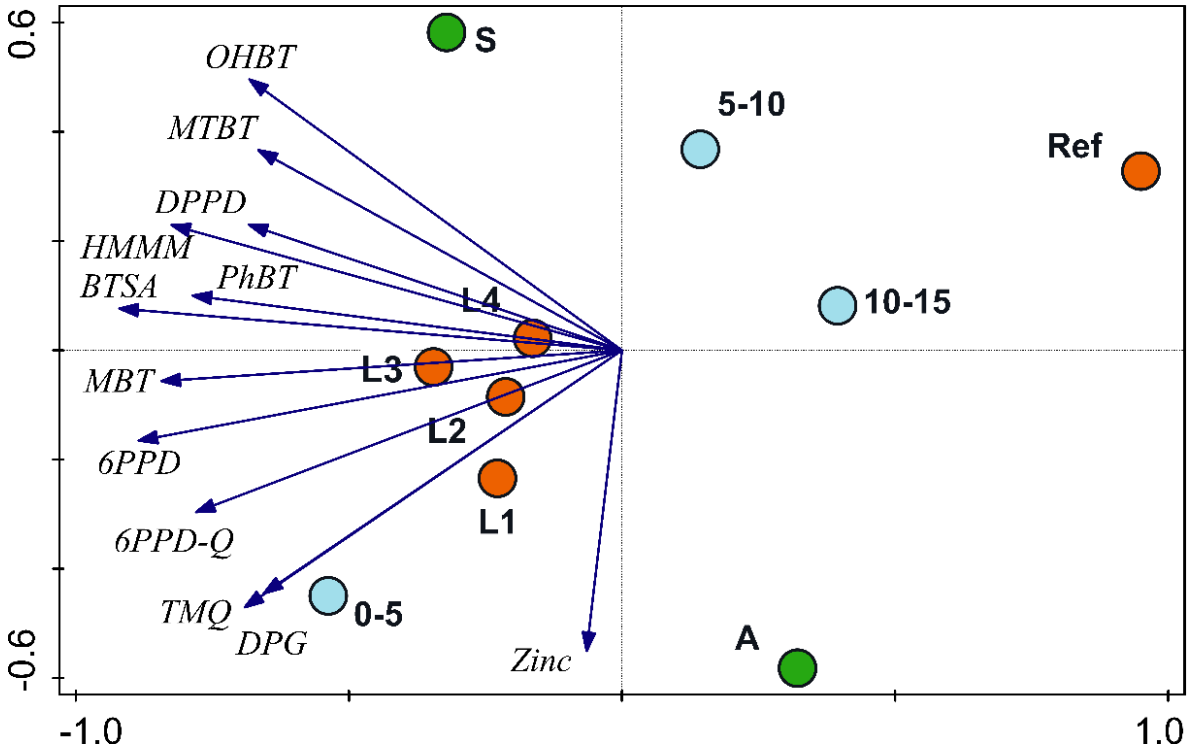


- Betydelig høyere i regnbedet enn i referansen
- Høyest i øverste lag (0–5 cm), avtar med dybden
- Ingen signifikant forskjell mellom høst og vår

Bildekkpartikler i jord fra regnbedet (L1–L4) og referanseplen (Ref), fordelt på A) prøvested, B) dybde og C) sesong (høst 2024 / vår 2025).

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Bildekkstoffer og sink: høyere i regnbedet



RDA-analyse: prøvested, dybde og årstid forklarer 62 % av variasjonen i bildekkstoffer (p = 0,0001).

- 9 av 14 stoffer påvist om høsten, 11 av 14 om våren (1–2 i referansen)
- Bildekkstoffene høyest i toppjorda – sink jevnere fordelt nedover
- Prøvested, dybde og årstid gir signifikante forskjeller

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Hva fant vi ut?

1 Hoper bildekkpartikler seg opp i de øverste jordlagene?

JA

Høyest i de øverste 0–5 cm

2 Lekker bildekkstoffer og sink ut av partiklene – med annen fordeling i jorda?

MEST SANNSYNLIG

Usikkert – sink er jevnere fordelt

3 Høyere konsentrasjoner etter vinteren – pga. snø og brøytekanter?

DELVIS

Sesongvariasjon, særlig for bildekkstoffer

4 Fungerer regnbed som et rensetiltak?

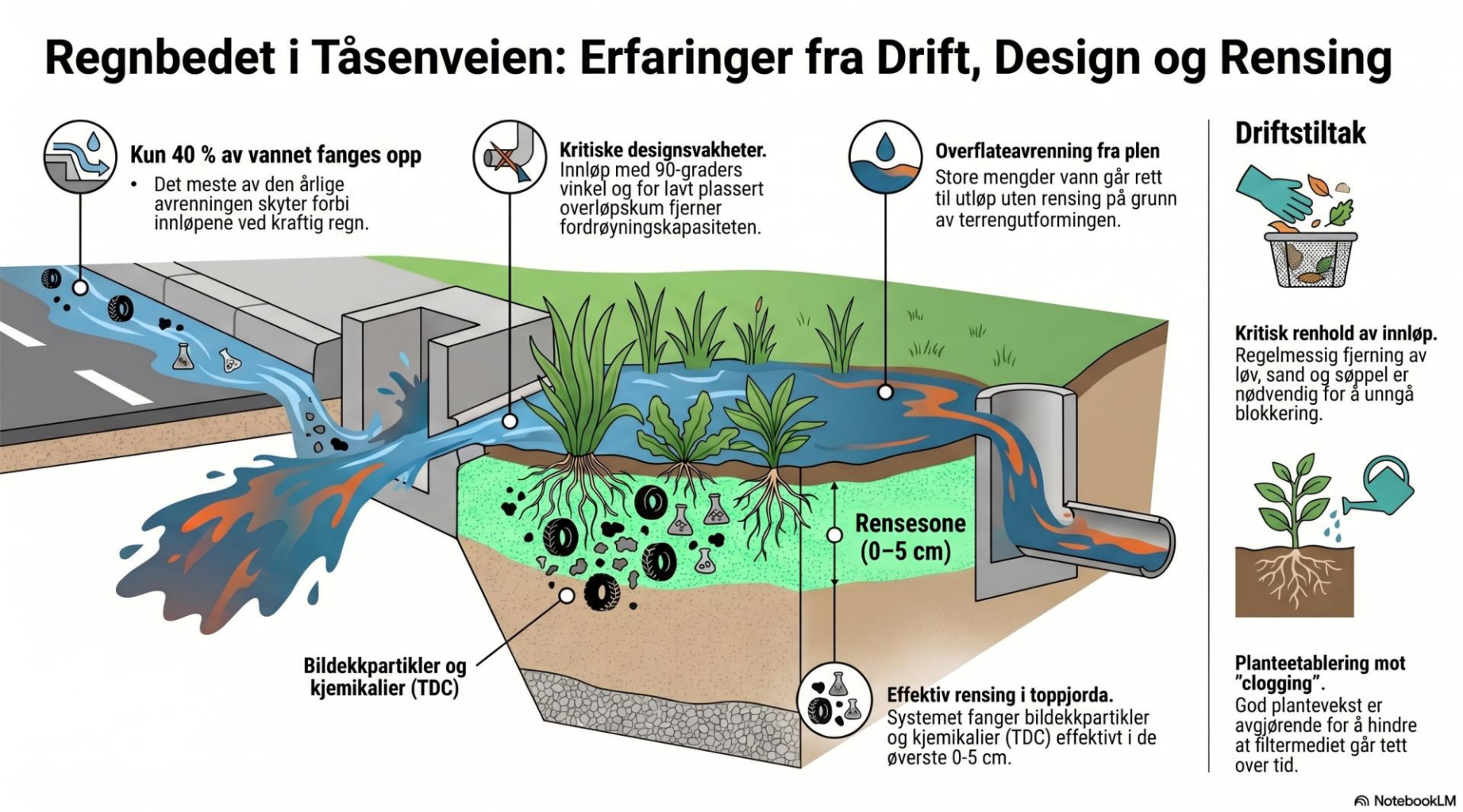
TROLIG JA

Men: kan jorda bli en kilde til utlekking?

NIVA

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Oppsummering



Hva betyr dette for swimmable cities?

- Mindre bildekkforurensning når elver, havn og fjord
- Men jorda kan bli en langsiktig kilde
- Design og drift avgjør effekten
- Behov for langtidsovervåking

NIVA

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

Takk for oppmerksomheten

Medforfattere og MULTISOURCE-teamet

Finansiering: MULTISOURCE (EU Horizon 2020)

Mer info: multisource.eu/results
niva.no/prosjekter/multisource

Kontakt: sondre.meland@niva.no

MULTISOURCE
enhanced natural treatment solutions

This project has received funding from the European Union's Horizon H2020 innovation action programme under grant agreement 101003527.