



NGI:
Mari Vestland, Gudny
Okkenhaug, Regula Frauenfelder

Miljøringen 14.3



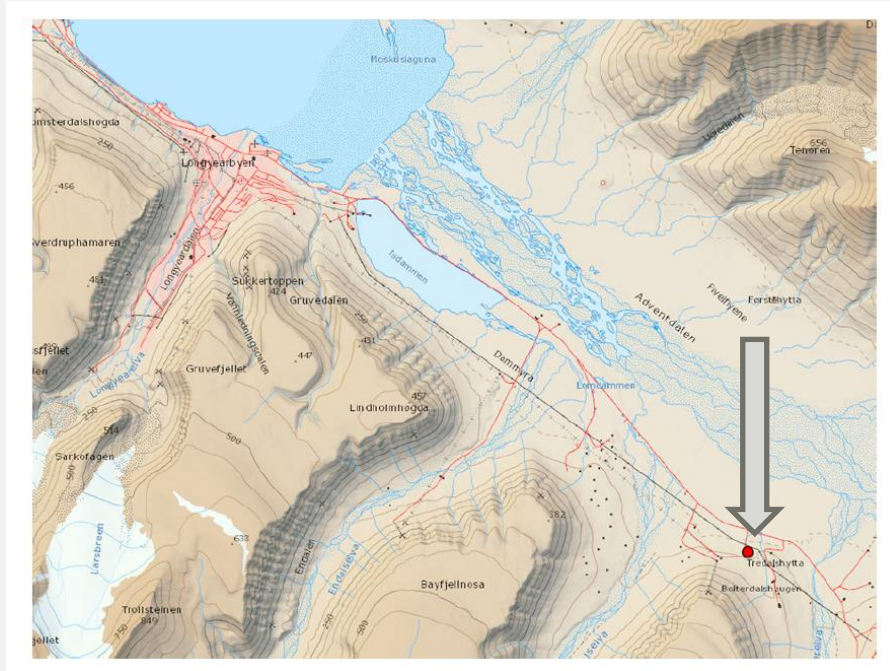
Lokalisering og noen deponidata

- ↗ Ca. 9 km fra bosetning/Longyearbyen.
- ↗ Deponiet dekker ca. 30 000 m².
- ↗ Etablert direkte på løsmassene og permafrosten.
- ↗ Plassert nedenfor den nedlagte kullgruven Gruve 6.
- ↗ Deponering utført (delvis) i gammelt bekkeløp.



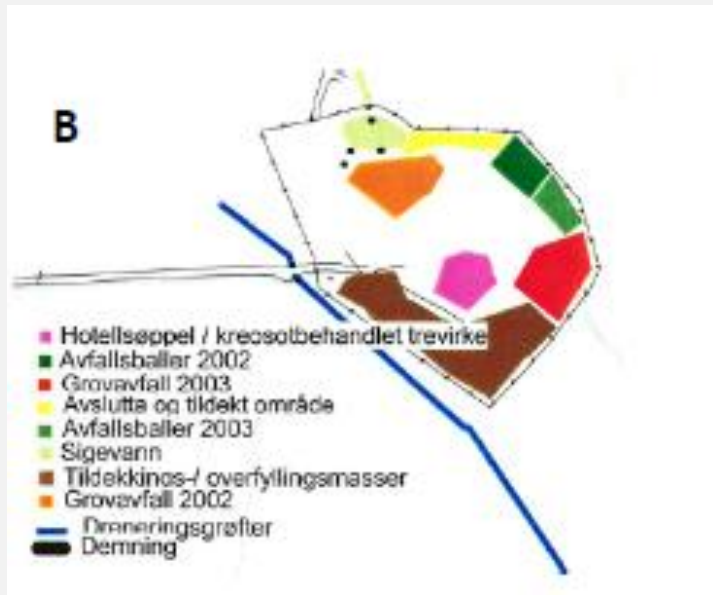
Foto: Norsk Polarinstitutt (NP)

Adventdalen deponi - kort historikk



- Tillatelse til etablering 1991.
- Oppstart deponering 1992.
- Pålegg fra Sysselmannen i 2018 om avslutning og tildekking innen 2023.
- Plan for avslutning og etterdrift av deponiet er godkjent.

Klassifisert som deponi for ordinært avfall



Figur: Svalbard Samfunnsdrift AS (2002)

Avfallstype	År	Beskrivelse
Husholdningsavfall	1992-1997	Vått organisk. Møbler etc.
Bygnings- og konstruksjonsavfall	1992-2017	Stål, betong, glass, impregnert treverk
Avfall fra Energiverket	1992-1999	Fra «Energiverket»
Aske	2008-2017	Fra «Energiverket»
Elektronikk etc.	1992-1999	Fra bosetning
Avfall fra gruvedrift	?	

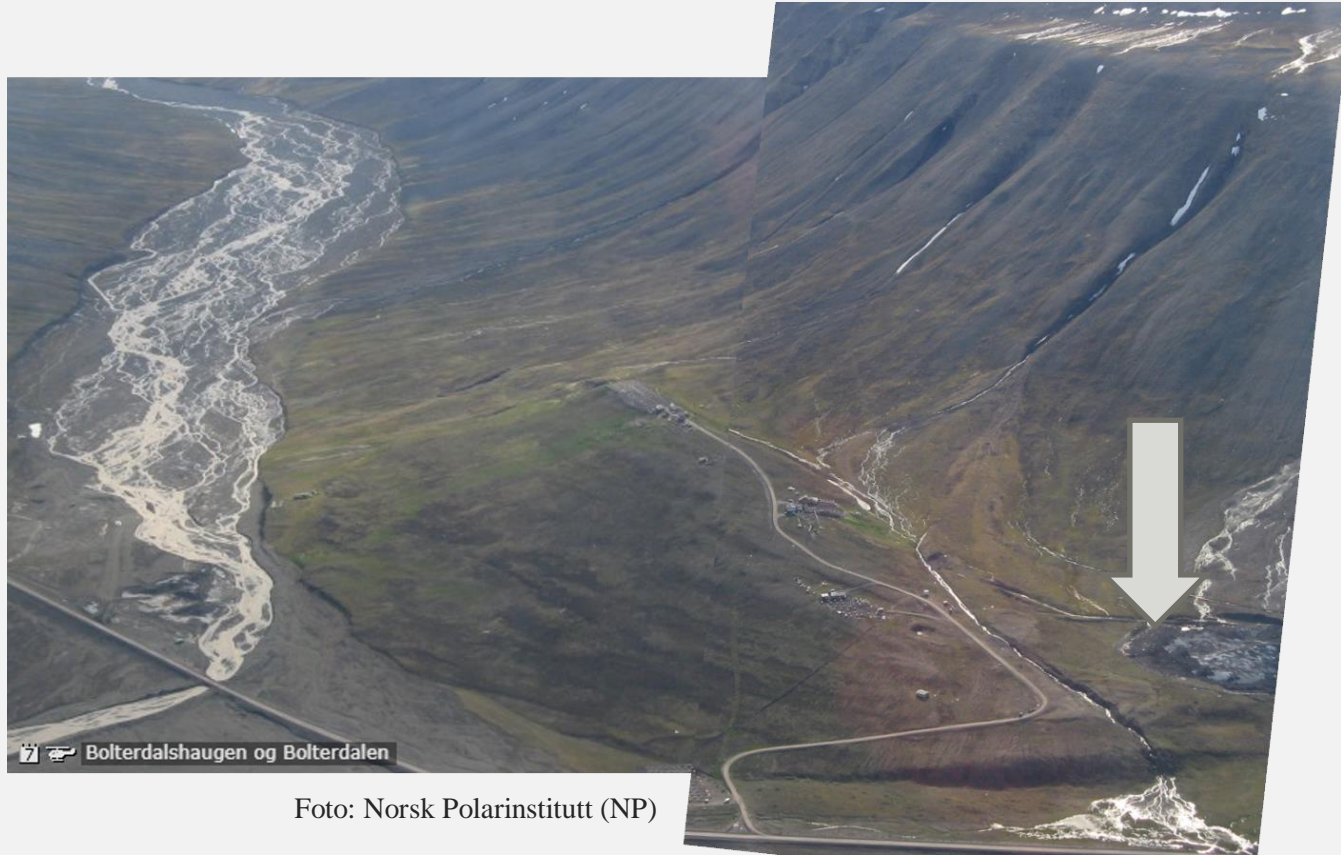


Foto: Norsk Polarinstitutt (NP)

Smeltesesong

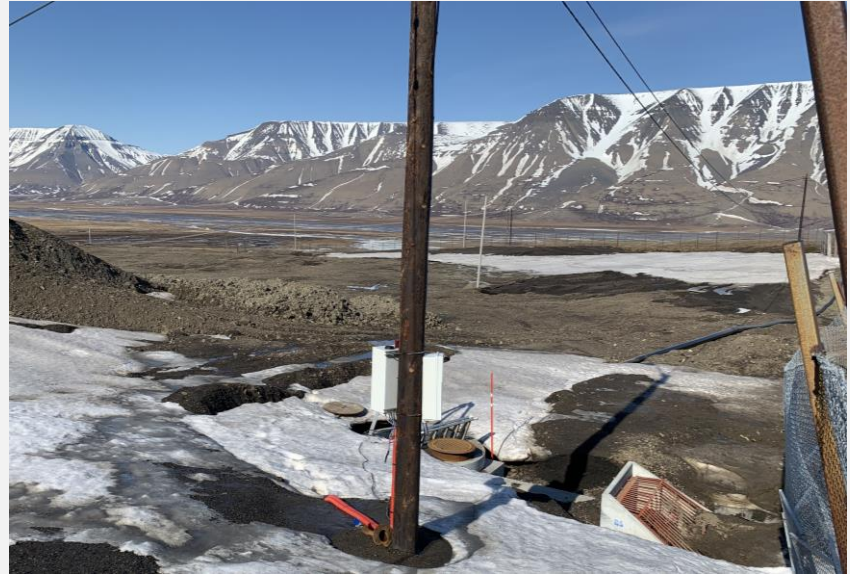
Størst bidrag til avrenning mot deponiet fra:

- smeltende snødekker ved Bolternosa og i raviner
- smeltende snø akkumulert i skråning mot hundegård

Deponiflaten under snøsmelting



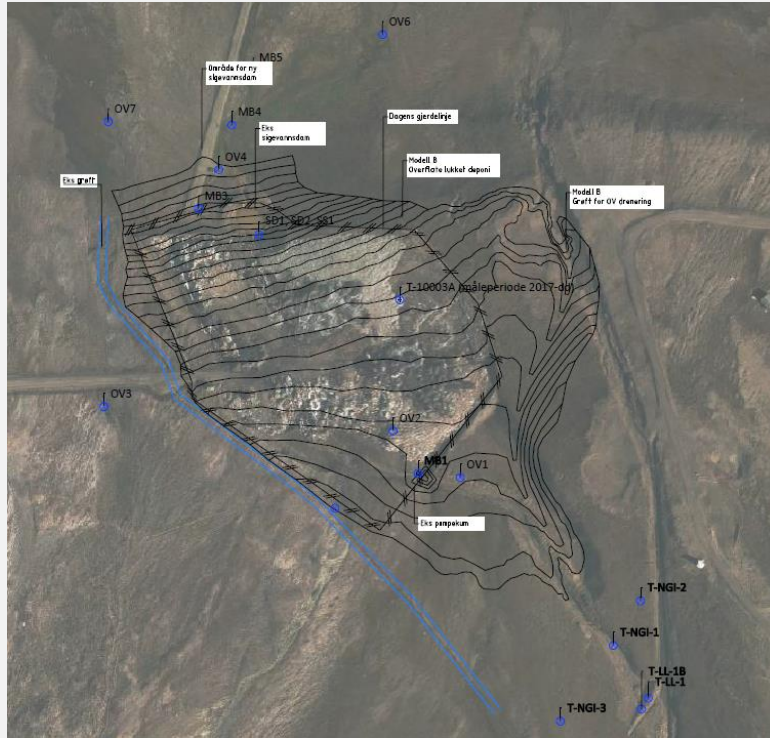
Avskjærende grøfter/ringvoll, betongkonstruksjon og pumpekum



Sigevannsutslag i terrenget nedstrøms

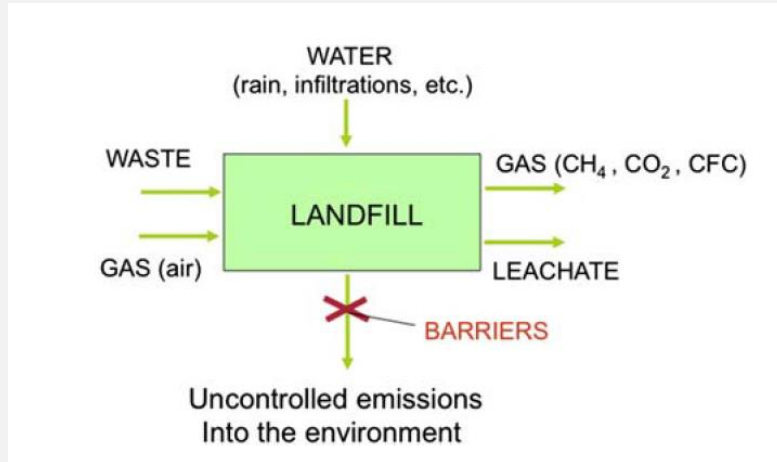


Overvåkning



- Overflatevann
- Grunnvann
- Sigevann/sigevannssdam
- Temperaturmålinger i borehull
- Vannregistreringer (vannmengder)

Sammensetning sigevann og grunnvann



Figur: Cossu, 2018. Solid waste Landfilling. Concepts, Processes, technologies.

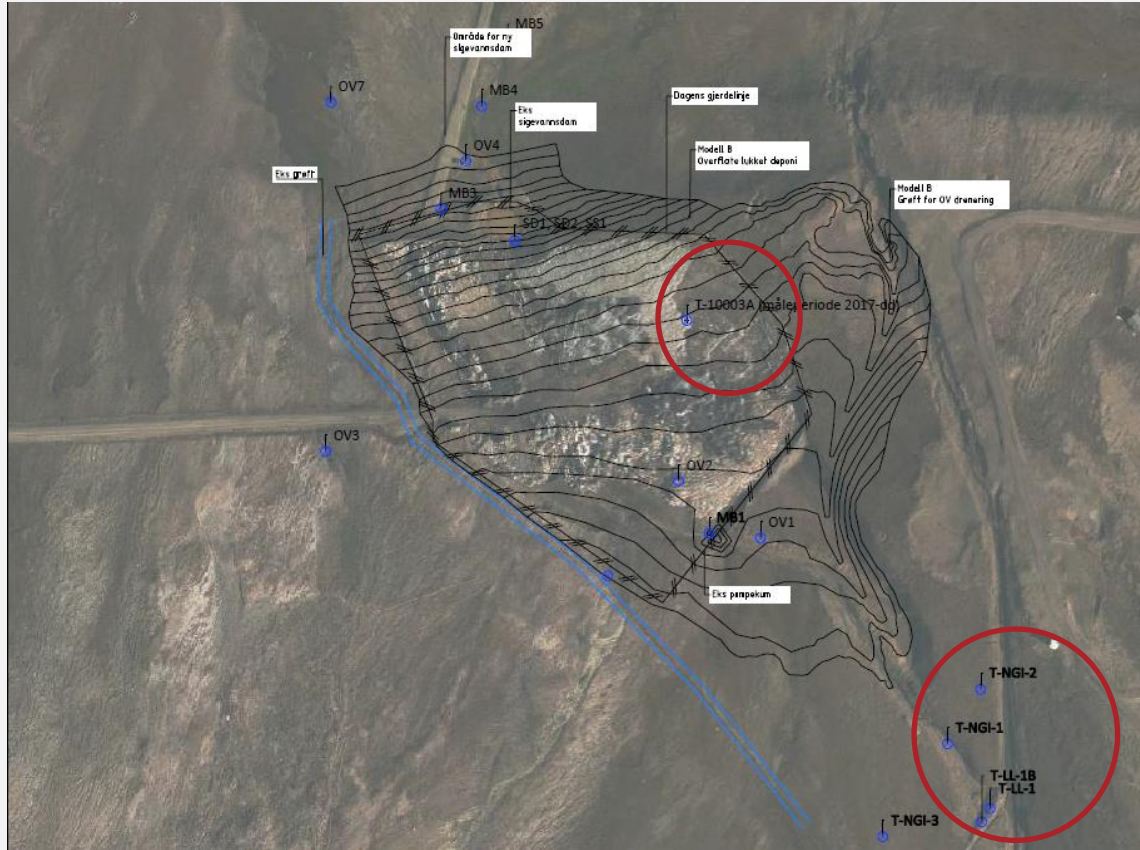
Sigevann:

- pH: 7-8
- BOD, COD: konsentrasjoner under deteksjonsgrensen
- Tungmetaller: forhøyet for nikkel, kobber og sink
- Sulfat foreligger med relativt høye konsentrasjoner

Grunnvann:

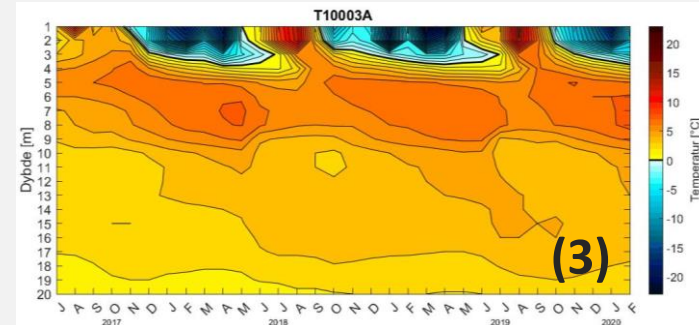
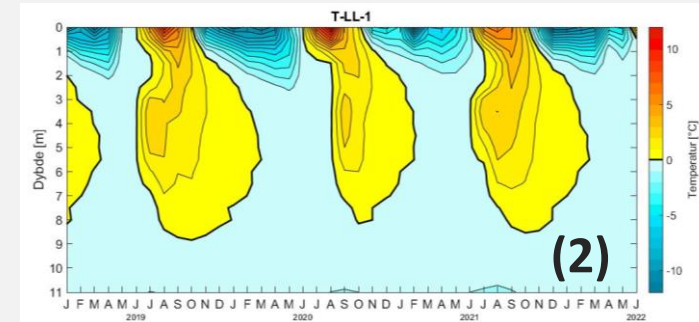
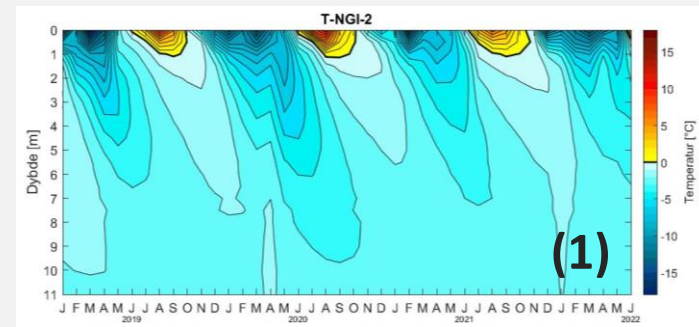
Forhøyet for metaller, sulfat. Nøytral pH

Oversikt borehull for temperaturmåling



Permafrost og tilstand på den geologiske barrieren

- Permafrost og aktivt lag på 1-2 m utenfor deponiet **(1)**
- Aktivt lag inntil 8 meter ved gammelt bekkeløp **(2)**
- Hvor er permafrosten? **(3)**
 - Sentralt i deponiområdet er det ingen permafrost målt til 20 m dyp.
 - Regnet fra 2012 har permafrosten tint med 1 m/år?



Grunnvannsstrømning/strømning i aktivt lag

- ↗ Overvåkningsbrønner etablert 2011, men utfordrende å peile grunnvannstand.
- ↗ Vanninnslag dokumentert i flere gravde sjakter under prøvetaking.
- ↗ Poretrykksmåling indikerer mettet avfall/grunnvann på ca. 45 moh.
- ↗ Taliker (soner uten permafrost) er sentrale for forurensningstranport.

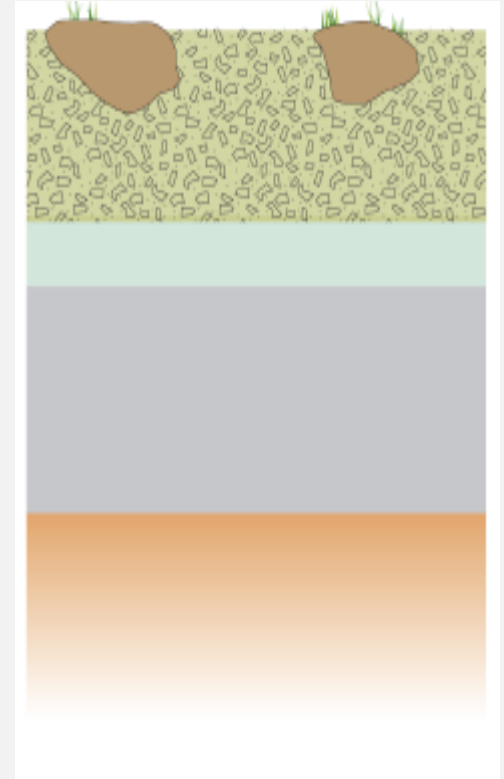
- ↗ Klimaendringene svekker også permafrosten med økning i aktivt lag og økt utbredelse av taliker → økning i hydraulisk ledningsevne på massene i og rundt deponiets nedbørsfelt

Planer for avslutningen av deponiet



Design av toppdekke (tildekking)

- ↗ Gjenbruk av lokale overskuddsmasser
- ↗ Redusere infiltrasjon (reduere sigevannsproduksjon)
- ↗ Redusere tilgang på luft – redusere avfallsnedbrytning
- ↗ Hindre direkte kontakt med avfallet
- ↗ Samle gass dersom dette er en utfordring
- ↗ Bygge ny terrengflate (landskapstilpasning)



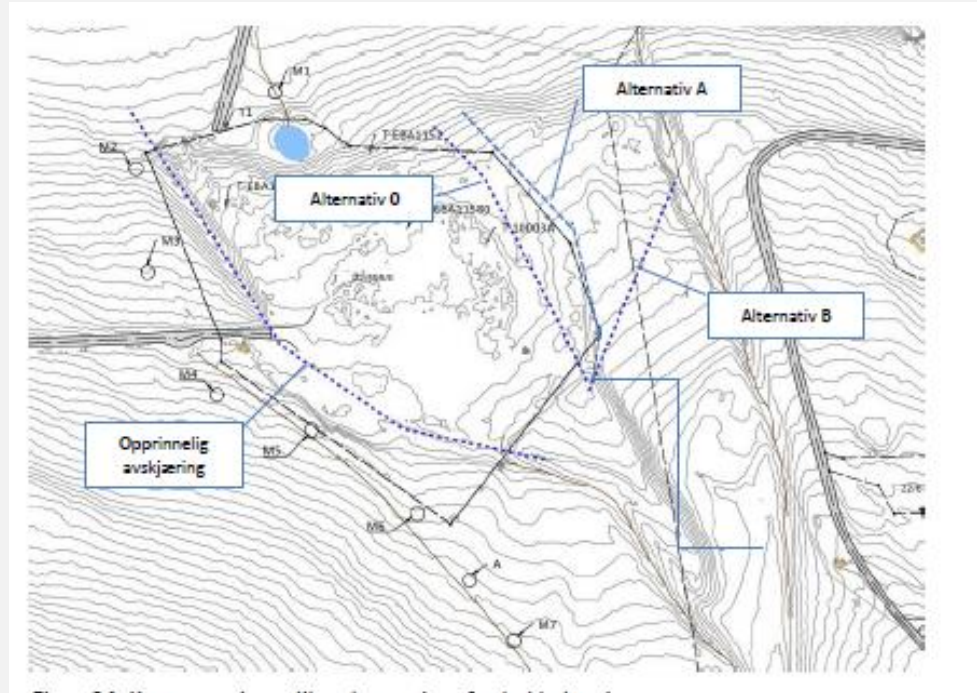
Feltforsøk med lavpermeabel masse (tettesjikt)



- Gjenbruk av lokale overskuddsmasser i tettesjikt og i andre deler av toppdekket.
- Komprimering av massen er nødvendig for å oppnå lav nok K-verdi.
- Flere typer masser er testet, inkludert masser fra skredvoll.

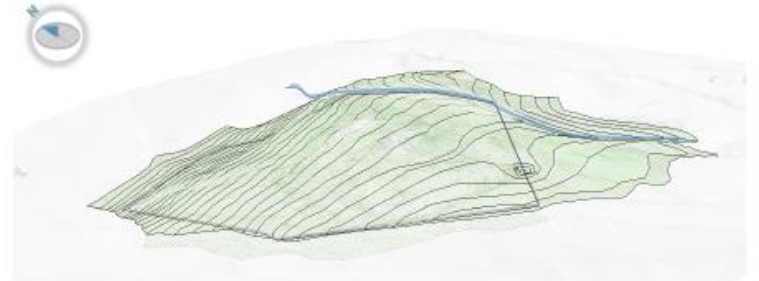
Omlegging av bekk og utbedring sigevannsdam

- Omlegging av bekk: Flere alternativer.
- Sigevannsdammen i fyllingsfronten optimaliseres.

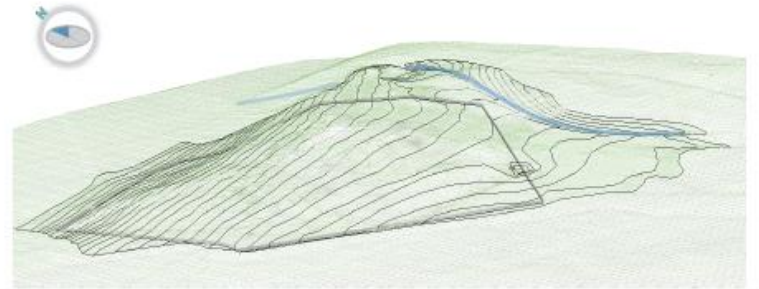


(Skisse: Rambøll)

Ny terrengoverflate: Landskapstilpasning



Figur 37. Forslag til landskapstilpasning ved avslutning av deponiet. Modell A, med bekk (blå linje) langs dagens gjerde. (Kilde: Rambøll 2021)

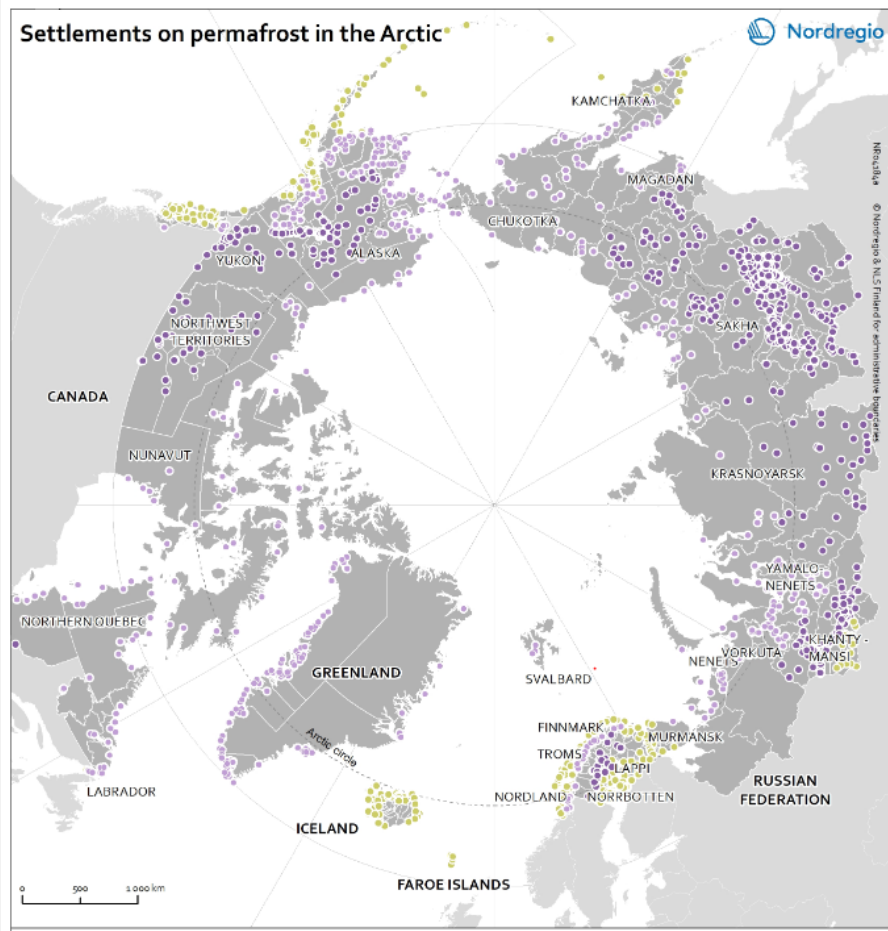


Figur 38. Forslag til landskapstilpasning ved avslutning av deponiet. Modell B, med bekk (blå linje) lengst øst. (Kilde: Rambøll 2021)

Sentrale faktorer for deponi Svalbard, Arktis

- ↗ Sentrale faktorer (nedlagte og nye deponier):
 - Permafrost som geologisk barriere
 - Klimaendringer og effekter av oppvarming
 - Hydrologiske og hydrogeologiske forhold
 - Naturfarer
 - Avfallskarakterisering
- ↗ Økt fokus på vannkontroll for å hindre spredning av forurensning.
- ↗ Stort behov for kartlegging av lokale grunnforhold og hydro(geo)logien ved eks. etablering av nye deponier.

Settlements on permafrost in the Arctic



Takk for meg!



Foto: Svalbardposten

