

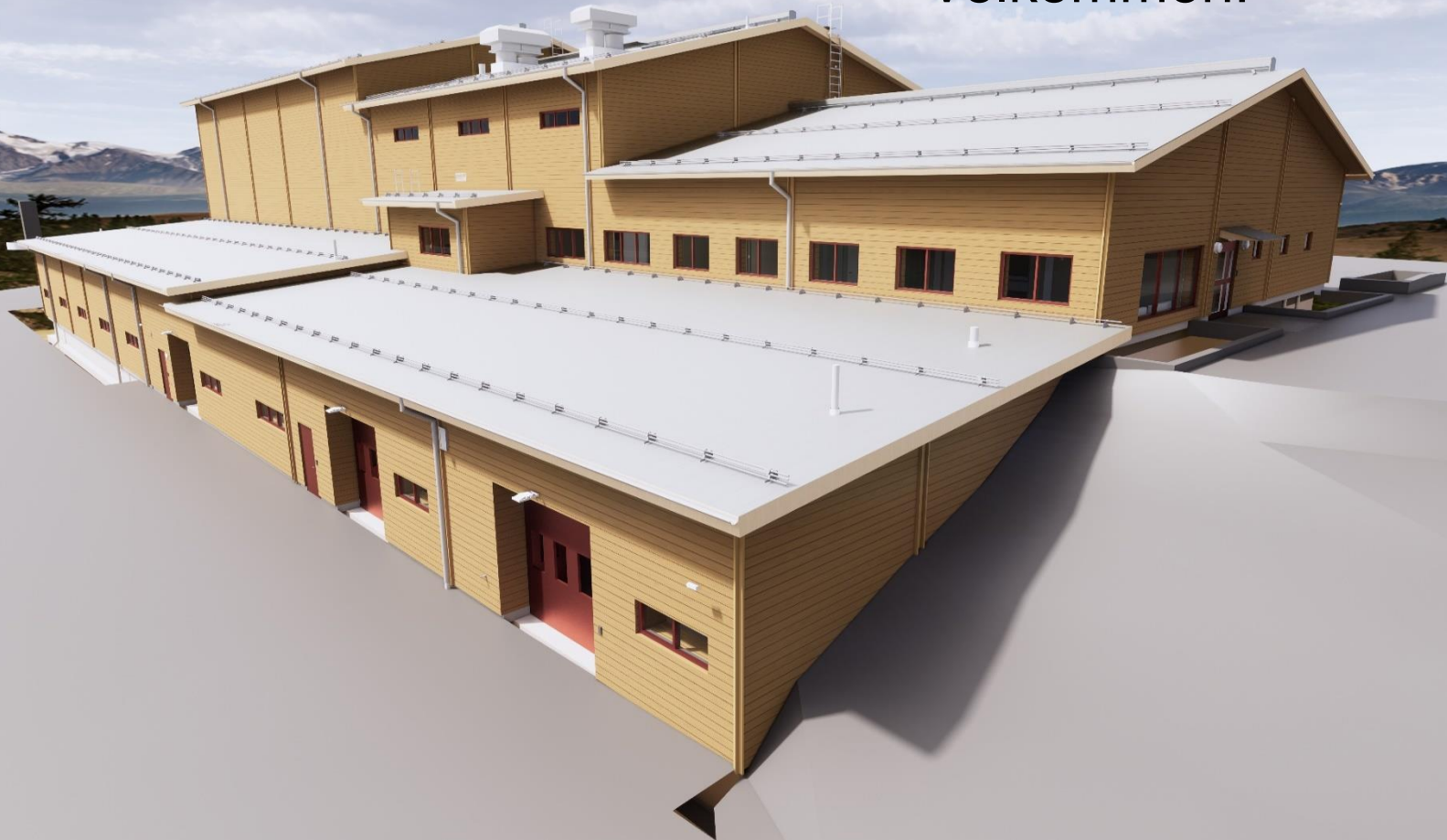


LILLEHAMMER VANNVERK

HOVEMOEN



Velkommen!



Driftsleder Torbjørn Lomsdalen



Grunnvann fra løsmasse i Korgen
(ved Gudbrandsdalslågens utløp
til Mjøsa)

Fem produksjonsbrønner

Vannproduksjon
10 000m³/d -
3,6 mill. m³/år)

Produserer drikkevann til
Lillehammer og Sjusjøen
(Ringsaker).

Korgen vannverk i drift fra 1982

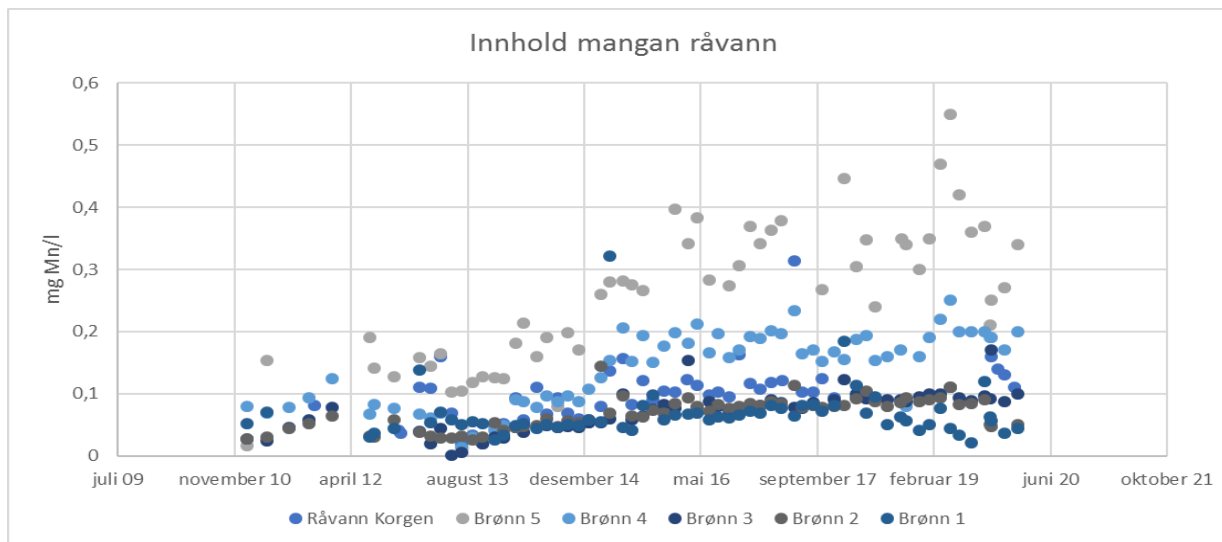
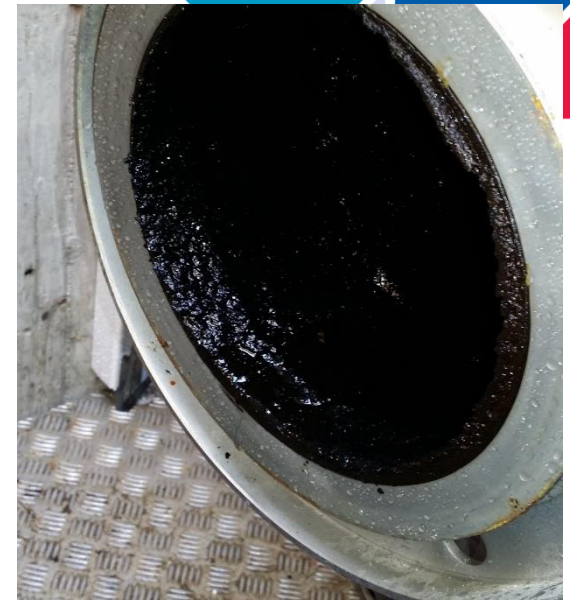
Nytt VBA offisielt åpnet i mai
2022.





Bakgrunn for nytt VBA med manganrensing

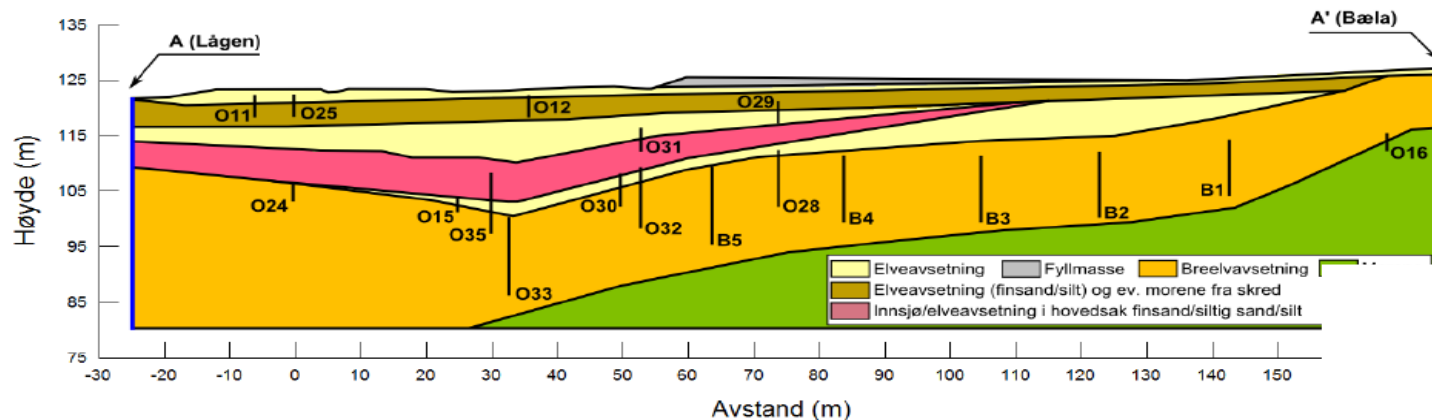
- Forhøyede manganverdier i råvannet helt tilbake til år 2000
- Grenseverdi for mangan i Drikkevannsforskriften er $50\mu\text{g/l}$
- Verdier på mangan fra brønner: $10\mu\text{g/l}$ til $500\mu\text{g/l}$
- Dispensasjon fra Mattilsynet for leveranse av vann med forhøyede verdier av mangan siden 2012





Grunnvannkilden

- Generelt god vannkilde
 - stabilt god kvalitet (hygienisk barriere)
 - Bra tilsig
 - et ønske om å beholde kilden.
 - Minst mangan i brønn 1, mest i brønn 5
 - Utført spyling og tilstandskontroll av alle brønner før ombygging
 - Utført reparasjon av brønnrør i brønn 1, etter at tilstandskontroll avdekket feil.
 - Nye overbygg på brønner, og nye brønnpumper med større løftehøyde. (Vannet løftes 40 meter høyere, opp til nytt vannverk)



Figur 7. Profil A-A' med retningen VSV-ØNØ, som viser løsmassefordelingen på tvers gjennom Ko



Veien til nytt VBA

- Skisseprosjekt og forprosjekt 2013-2016 (Norconsult)
 - Anbefaling: bygge nytt anlegg og ikke renovere gamle Korgen VV
 - Prosess: Kaliumpermanganat og filtrering

- Nytt forprosjekt 2017-2018 (Sweco)
 - Fastholdt kaliumpermanganat og filtrering som beste prosess.
 - Nytt forprosjekt med bakgrunn i å bygge helt nytt.
 - Ny vurdering dimensjonerende vannproduksjon ($Q_{dim} = 720\text{m}^3/\text{t}$)

- Detaljprosjektering 2018-2019 (Sweco)



- Byggestart juni 2019.
- Oppstart prøvedrift bygg 18. mars 2021
- Oppstart prøvedrift prosess 15. juni 2021

- Overtakelse bygg 18. mars 2022.
- Overtakelse prosess 27. september 2022. (Fun fact: På datoen 40 år siden oppstart av Korgen vannverk)
- Offisiell åpning av vannverket 4. mai 2022.





To solide entreprenører

- Evensen & Evensen ØMF (Bygg)
- Enwa PMI (Prosess)



Prosess

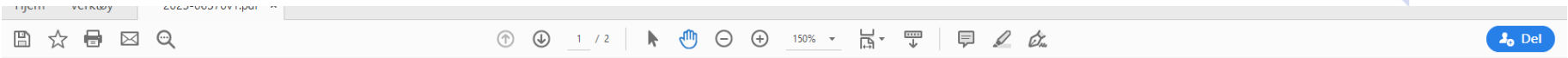
- Grunnvannsbrønner.** Løfter vannet opp til VBA. Selvfall gjennom anlegget.
- Oksidasjon** Tilsettes kaliumpermanganat og lut. Bassenger luftes kontinuerlig.
- Sandfilter** Filterspyling med lufting før vannspyling.
- UV**
- Spylevannsbasseng/Rentvannbasseng**
- Pumpestasjon til 2 trykksoner**



- Redundans
- Tilkobling for reservekilde
- Doble linjer etter statisk mikser – dosering av kaliumpermanganat og lut. Oksidasjonsbasseng før sandfilter.
- Rentvannsbasseng 4000m³, 2 x 2000m³.
- 4stk høytrykkspumper til hver sone, hvorav 3stk kan pumpe full kapasitet på 720m³/t
- Mulig å kjøre by-pas forbi prosessen – ved utfordringer, vedlikehold og reservevannkilde.
- Nødstrømsaggregat



Resultater



2023-6570-1 Råvann
Gjelder: **Lillehammer vannverk Hovemoen**
Merket: **S23025235**

Tatt ut: 27.03.23 Kl. 11:00 - 27.03.23
Sted: **LVV - Hovemoen Råvann**

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
*) Temperatur ved pH-måling	HA) 22.1	°C		
Turbiditet	HA) <0.10	FNU	NS-EN ISO 7027-1	
pH ved 19-25°C	HA) 7.7		NS-EN ISO 10523	±0,2
*) UV-transmisjon	HA) 92.8	% T/ 5 cm	Intern	
Fargetall (etter filtrering)	HA) <2	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887 (C)	±0,5
Mangan, Mn	HA) 152	µg/l	NS-EN ISO 17294-2	±15
Mangan, Mn filtrert	HA) 122	µg/l	NS-EN ISO 17294-2	±12
Jern, Fe	HA) 1.5	µg/l	NS-EN ISO 17294-2	±0.4
Kalsium, Ca	HA) 25	mg/l	NS-EN ISO 17294-2	±2
Alkalitet	HA) 1.15	mmol/l	NS-EN-ISO 9963-2	±0.1150
Total organisk karbon	HA) 0.5	mg/l	NS-EN 1484	±0.1



2023-6570-2 Råvann
Gjelder: **Lillehammer vannverk Hovemoen**
Merket: **S23025235**

Tatt ut: 27.03.23 Kl. 11:00 - 27.03.23
Sted: **LVV - Hovemoen Renvann**

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Måleusikkerhet
*) Temperatur ved pH-måling	HA) 22.5	°C		
Turbiditet	HA) 0.17	FNU	NS-EN ISO 7027-1	±0.020
pH ved 19-25°C	HA) 8.6		NS-EN ISO 10523	±0,2
*) UV-transmisjon	HA) 93.8	% T/ 5 cm	Intern	
Fargetall (etter filtrering)	HA) <2	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887 (C)	±0,5
Mangan, Mn	HA) 1.53	µg/l	NS-EN ISO 17294-2	±0
Mangan, Mn filtrert	HA) 1.05	µg/l	NS-EN ISO 17294-2	±0
Jern, Fe	HA) <0.5	µg/l	NS-EN ISO 17294-2	±0,25
Kalsium, Ca	HA) 24	mg/l	NS-EN ISO 17294-2	±2
Alkalitet	HA) 1.30	mmol/l	NS-EN-ISO 9963-2	±0.1300
Total organisk karbon	HA) 0.5	mg/l	NS-EN 1484	±0.1



*) SGS Norway er ikke akkreditert for denne analysen
HA) Analysen er utført av SGS Hamar

< betyr: Mindre enn

