

TEKNISK BESKRIVELSE

METROVANN-PROSJEKTET

Et samarbeidsprosjekt mellom
Melhus og Trondheim



OM PROSJEKTET

- 2 MeTroVann-prosjektet er et samarbeidsprosjekt mellom kommunene Melhus og Trondheim. Hovedvannkilden i hver av kommunene (Jonsvatnet i Trondheim og Benna i Melhus) er gjort til reservevannkilde i den andre kommunen. I tillegg vil drikkevann fra Benna bli en del av den ordinære forsyningen til noen bydeler i Trondheim.

Omtrent 200 000 abonnenter samt næringsliv, sykehus og flere andre helseinstitusjoner får vann fra Benna eller Jonsvatnet. Dette gjelder både ved ordinær vannforsyning og dersom det oppstår en situasjon der det er behov for å benytte reservevann. Bruk av reservevann kan også skje ved ordinært vedlikehold av vannforsyningssystemet (vedlikehold av hovedsystemene fra Jonsvatnet eller Benna).

Parallelt med bygging av transportsystemet for vann mellom Melhus og Trondheim er det etablert et spillvannssystem på strekningen Melhus – Klett med overføring av kloakk fra Varmbo kloakkrenseanlegg. Spillvann som produseres i Melhus og deler av Trondheim syd overføres i separat pumpeledning fra Klett og fram til Bjørndalen nord for Heimdal. Deretter overføres spillvannet til Høvringen renseanlegg i Trondheim.

Spillvannsløsningen er ikke omtalt nærmere i denne brosjyren.

VANNFORSYNINGSSYSTEMET

I vannforsyningssystemet inngår:

- Nedbørfeltet til Benna og nytt inntak
- Nytt Benna silanlegg og ombygget adkomst til eksisterende råvannstunnel
- Nytt Benna vannbehandlingsanlegg
- Hovedvannledning fra Benna til Kolstad pumpestasjon i Trondheim, lengde ca. 24 km. På hovedvannledningen avgreines det på Gimse for forsyning av Melhus. MeTroVann-ledningen ligger i egen grøft og ikke sammen med avløpsledningen.
- Kolstad pumpestasjon. Pumpestasjonen er bygd om slik at vestlige bydeler i Trondheim også blir forsynt fra Benna i den ordinære vannforsyningen.

KOSTNADER

Utbyggingen av anleggene startet i desember 2011 og er fullført i august 2016. Utbyggingen har kostet 560 mill. kroner for vann og 120 mill. kroner for spillvann.



SAMARBEIDSPROSJEKT

POLITISKE VEDTAK OG ORIENTERINGER

Det har vært nødvendig med politiske vedtak i begge de berørte kommunene. Politikerne er blitt løpende orientert om kostnader og framdrift i prosjektet.

MEDIA OG MEDVIRKNING

Prosjektet har vært mye omtalt i media. Det har vært avholdt folkemøter og gitt ut informasjon til berørte via brev, informasjonsmateriell og hjemmeside.

ERVERV

Vannverkseier har innhentet tillatelse fra NVE når det gjelder tillatelse til uttak av drikkevann og regulering av vannstand. Det er også innhentet nødvendige tillatelser fra Mattilsynet og andre offentlige instanser.

Vannverkseier skal levere helsemessig betryggende drikkevann, og må derfor sikre drikkevannkilden mot tilførsel av smittestoffer og andre helseskadelige stoffer.

Dette er gjort:

Nedbørfeltet er inndelt i tre soner, med ulike restriksjoner.

Privatrettslig:

- Samtlige eiendommer innenfor nedbørfeltet er klausulerte med likelydende bestemmelser. De fleste eiendommene er klausulert gjennom ekspropriasjon. I noen få tilfeller er det inngått avtaler.

Offentligrettslig:

- Etablering av hensynssone “Drikkevann i kommuneplanens arealdel for Melhus”, med tilhørende bestemmelser. Ved å gi bestemmelser til hensynssonen innfører kommunen rettslig bindende begrensninger – også for private – på bruken av et areal ut fra det hensynet som skal ivaretas.
- Klausuleringsbestemmelsene er tatt inn i Melhus kommune sin arealplan.



SPESIELLE UTFORDRINGER

- 4 Prosjektet har vært omfattende, med utfordringer knyttet til tekniske løsninger på flere områder. I Melhus ble flere store ravinedaler krysset og det skulle tas hensyn til arkeologi på noen lokaliteter. Gaula har et utstrakt laksefiske som måtte beskyttes. I tillegg skulle E39 krysses uten at trafikken ble forstyrret, og i Trondheim ble ledningen ført gjennom flere kvikkleiresoner.

GEOGRAFISKE UTFORDRINGER

Rør-traseen har passert to store bekkedalene i Melhus (Skjetnebekken og Stjørdalen) hvor det ble benyttet strekkfaste støpejernsrør og hvor overflatene ble sikret med geonett for å forhindre overflateerosjon.



Kryssing av Gaula.

Helling i bekkedalene var på det meste ca. 30 grader (1:1,7), men med grus i grunnen. Legging av rør her var utfordrede, men ble løst på en god måte av entreprenøren.

NATUR OG MILJØ

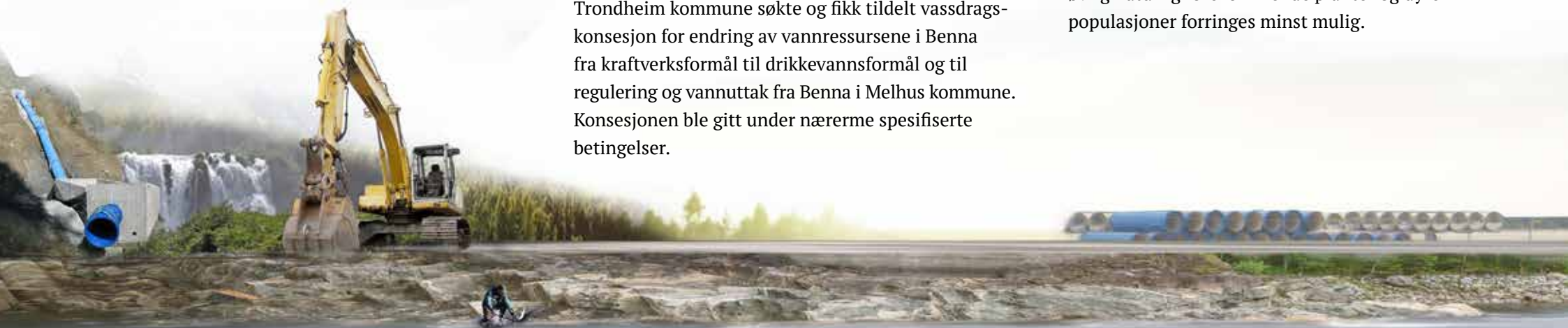
Trondheim kommune søkte og fikk tildelt vassdragskonsesjon for endring av vannressursene i Benna fra kraftverksformål til drikkevannsformål og til regulering og vannuttak fra Benna i Melhus kommune. Konsesjonen ble gitt under nærmerne spesifiserte betingelser.



Store dimensjoner. Avgreivingskum.

Bl.a. forplikter kommunen seg til å:

- Sørge for at forholdene i Benna og Loa er slik at de stedeagne fiskestammene i størst mulig grad opprettholder naturlig reproduksjon og produksjon, og at de naturlige livsbetingelsene for fisk og øvrig naturlig forekommende plante- og dyrepopulasjoner forringes minst mulig.



TEKNISKE LØSNINGER OG SPESIFIKASJONER



24 km hovedvannledning.

- I de deler av vassdragene hvor inngrepene medfører vesentlige endringer i vannføring eller vannstand, kan NVE pålegge konsesjonæren å bygge terskler, foreta biotopjusterende tiltak, elvekorreksjoner, opprensninger m.v. for å redusere skadevirkninger.
- Dersom inngrepene forårsaker erosjonskader, fare for ras eller oversvømmelse, eller øker sannsynligheten for at slike skader vil inntreffe, kan NVE pålegge konsesjonæren å bekoste sikringsarbeider, eller delta med en del av utgiftene forbundet med dette.



Tunnelering under E39.

SIKKERHET OG DRIFTSOVERVÅKNING

Vannforsyningsanlegg av en slik størrelse stiller også store krav til sikkerhet og driftsovervåking.

Vannforsyningssystemet fra Benna innlemmes i driftskontrollanlegget for det øvrige vannforsynings-systemet i Trondheim.



Inntaksledning i Benna.

INNTAK MED TO PARALLELLE INNTAKSLEDNINGER

Råvann tas ut fra Benna i to parallelle inntaksledninger med diameter 1000 mm. Råvannskvalitet ble undersøkt på tre ulike lokaliteter før plassering ble valgt. Redundant løsning på ledninger gjør at det kan gjøres nødvendig vedlikehold på den ene ledningen mens den andre er i drift.



6 **NYTT SILANLEGG OG EKSISTERENDE TUNNEL**

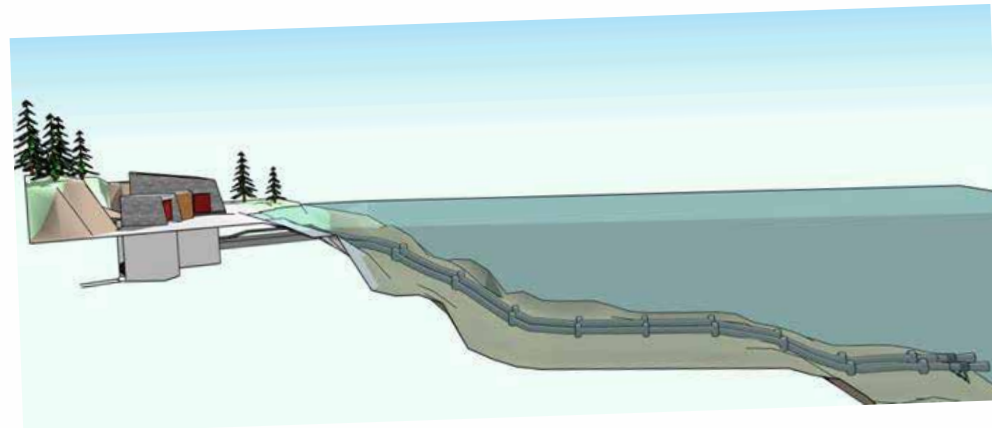
Nytt silanlegg er bygd i strandsonen der tunnelen til vannbehandlingsanlegget starter.

Silanlegget er utformet med to parallelle linjer med selvspylende båndsiler (silduk med lysåpning 0,25 mm). Herfra føres vannet via et kulvertrør inn i tunnelen. Kontinuerlig overvåking av råvannskvalitet skjer ved at det er bygget on-line temperaturmåler, turbiditetsmåler og overvåking av e-coli.

Tunnelen fra silanlegget til Benna vannbehandlingsanlegg er 1400 m. Forsinkelsen i tunnelen gjør at det er mulig å stenge, eventuelt korrigere vannbehandlingen, dersom det registreres uregelmessigheter i råvannskvalitet.

DATA FOR BENNAS NEDBØRFELT

- Areal nedbørfelt: 25,7 km²
- Areal magasin: Benna 5,7 km², Grøtvatnet: 2,7 km²
- Midlere tilsig: 0,481 m³/s eller 15,2 mill m³/år
- LRV: 182,2 m.o.h.
- HRV: 184,2 m.o.h.
- Magasinvolum: 11,2 mill m³



Inntak silanlegg



Ledningsnett



Nedbørsfelt

NYTT BENNA VANNBEHANDLINGSANLEGG

Vannbehandlingsanlegget er dimensjonert for å kunne produsere 800 l/s med en mulighet for å utvide produksjonen til 1200 l/s. I ordinær drift vil det bli produsert 50 l/s til Melhus og 150 l/s til Trondheim, tilsammen ca. 200 l/s. NVE har gitt konsesjon for uttak av 200 l/s over året og til å ta ut 800 l/s ved behov for reservevannforsyning.

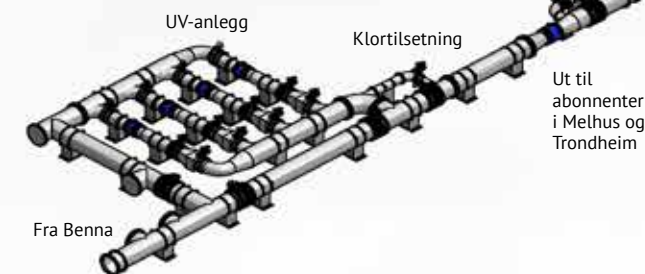
Vann tatt i Benna har en transmisjon på 62% (UVT50). Høy transmisjon gir vesentlig reduksjon i strøm-kostnadene knyttet til UV-behandlingen.

I vannbehandlingsanlegget behandles vannet ved UV-bestråling og desinfiseres deretter ved tilsetning av klor.

Dimensjonerende UV-dose er 40 mWs (mJ/cm²). Det er bygget inn flere aggregat i anlegget. Hvert aggregat har en kapasitet på 400 l/s. Dette betyr at vi har reservekapasitet både på ordinær drift og full reservevannforsyning til Trondheim.

Kloreringsanlegget baserer seg på tilkjørt natriumhypokloritt (NaClO) (15%) i bulk, og 15% løsning fortynnes til 7,5% ved fylling av lagertankene. Før dosering i ordinær produksjon, fortynnes klorene ned til 1% løsning på doseringstankene.

Vannbehandlingsanlegget



HOVEDVANNLEDNING FRA BENNA TIL KOLSTAD PUMPESTASJON I TRONDHEIM, LENGDE CA. 24 KM

Både ved kryssing av Gaula og ved etablering av ledning under E39, ble det brukt no-dig løsninger. To parallelle strenger av strekkfaste støpejernsrør (600 mm) under Gaula ble etablert ved hjelp av styrt boring. Under E39 ble det først gravd ut ved tunnelering i et varerør, før 1000 mm vannrør og serviceledninger ble etablert i varerøret.

KOLSTAD PUMPESTASJON, SENTRAL PUMPESTASJON

I Kolstad pumpestasjon kommer vannet inn på transportsystemet i Trondheim. Her er det mulig å fordele vannet til både Malvik og alle abonnentene i Trondheim. Det er tre adskilte linjer i Kolstad pumpestasjon. En linje går til Høgåsen høydebasseng med trykksone 193, hvorfra vannet forsyner abonnentene på Byåsen. Linje to går til Huseby høydebasseng med trykksone 224 hvorfra vannet forsyner Huseby, Tillerbyen, Stavset, Flatåsen, Kolstad, Saupstad, Heimdal, Kattem og Byneset. En tredje linje tas i bruk når reservevannforsyningen kobles inn for å forsyne østlige bydeler, sentrum i Trondheim og evt. Malvik. Drikkevann som forsyner nedre deler av Kolstad og Nyveilia blir også fordelt fra Kolstad pumpestasjon.

Dimensjonerende produksjonskapasitet som er lagt til grunn er:

- Ordinær vannforsyning 200 l/s, hvorav 150 l/s til Trondheim
- Reservevannforsyning 800 l/s, hvorav 750 l/s til Trondheim

Dagens midlere vannforbruk i forsyningsområdet (Melhus, Trondheim og Malvik) er ca. 750 l/s.





BENNA

MeTroVann

JONSVATNET



TRONDHEIM KOMMUNE

WWW.MELHUS.KOMMUNE.NO
WWW.TRONDHEIM.KOMMUNE.NO

September 2016