

## Studentekskursjon i EEU-kurs: VM6003 Trykksystemer for vann og avløpsnett med vekt på pumping og overvåkning

*Av Sveinn T. Thorolfsson*

I uke 11, (1. – 15. mars), og uke 16, (15. – 19. april), ble det arrangert et EEU-kurs ved Institutt for vann- og miljøteknikk, NTNU, med tittelen; «Trykksystemer for vann og avløpsnett med vekt på pumping og overvåkning». Kursansvarlige var Sveinung Sægrov og Sveinn T. Thorolfsson.

Kurset ble gjennomført i samarbeid med Tekniske Universitet in Berlin (TUB), der Professor PU Thamsen og undervisningsassistent Angela Bauer bidro mye i kurset. Ellers ble det foredrag ved norske forelesere både fra NTNU, kommuner og rådgiverbransjen. Det var 15 deltakere, derav 7 NTNU-studenter.

Målet med kurset var å gi en grunnleggende innføring i teorien bak funksjon og styring av pumper og pumpestasjoner, både for vannforsyning og avløp, samt innføring i praktiske eksempler, dvs knytte teori opp mot praksis.

Den 17. april ble det arrangert en ekskursjon til Ladehammeren renseanlegg i Trondheim, og Ormen Langes vei avløpspumpestasjon, samt nye Tollbua avløpspumpestasjon på Brattøra.

Vi besøkte først Ladehammeren renseanlegg. Dette renseanlegget ligger på østsiden av Nidelvas utløp, mens Høvringen renseanlegg ligger på vestsiden. Her fikk vi grundig innføring i avløpsforholdene i feltet som søkner til rense-

anlegget. Det er mye fellessystem og mange overløp i feltet, og mange pumpestasjoner som frakter avløpsvannet til slutt frem til renseanlegget. Ledningssystemet med overløp, pumpestasjoner mm overvåkes fra driftssentralen i renseanlegget, og likeså overvåkes hele renseanlegget fra driftssentralen her. Man har derfor full oversikt over driftsstatus både i avløpsfeltet og renseanlegget herfra. Om natta er det hjemmevakt via bærbar PC, evt. mobiltelefon. Det ble opplyst at det er 62 forskjellige pumper bare i renseanlegget, som må stelles og drives. De fleste av disse er fortrenningspumper (monopumper).

Ladehammeren renseanlegg er et mekanisk kjemisk renseanlegg og dimensjonert for 120 000 personequivallenter målt som BOF. Anlegget ligger i fjell. Avløpsvannet kommer med gravitasjon fra Lade nedslagsfelt. Foran anlegget er det her et overløp. Ormen Langes vei pumpestasjon pumper avløpsvann fra områdene langs Nidelva som ligger for lavt til å kunne gå med gravitasjon inn på anlegget.

Avløpspumpestasjon Ormen Langes veg pumper avløpsvann inn på renseanlegget fra områder oppover langs Nidelva som ligger lavere en kote +12 og som følgelig ikke kan gå med gravitasjon inn på anlegget. Stasjonen er gitt et mor-



*Adkomsttunnelen til anlegget*



*Haller med fett- og sandfang*

somt utseende, og tilpasset omgivelsene, der den delvis er skutt inn i fjell. Betjeningsrommet er romslig og oversiktlig. Ventilasjon, oppvarming og sanitære forhold er gode og godt inneklima.

Stasjonen betjener et område med fellessystem. Derfor er det bygget et kort høykantet ensidig overløp. Her har kloakkgoods festet seg på overløpskanten. Rist og skumskjerm har ikke hindret det.



*Studentene vurderer tre parallellkoblede pumper og særlig de store tilbakeslagsventilene, samt utførelsen i forhold det som er forelest. Stemmer teori og praksis?*



*Tollbua avløpspumpestasjon er meget dyp.*

Etter rensing går avløpsvannet via en 400 meter lang utslippsledning ut til 40 meters dyp i Trondheimsfjorden, der det slippes under ferskvannstrømmen fra Nidelva. Det hindrer at avløpsvannet når overflaten, men dras med strømmen utover.

Det ble forklart at når man planla anlegget, ble det forsøkt å unngå å pumpe avløpsvannet mer en strengt nødvendig. Anlegget ble derfor plassert slik at avløpsvannet fra Ladebekkens nedbørfelt over kote +12, går med gravitasjon inn på anlegget, og samtidig slik at pumping fra anlegget og ut i fjorden unngås. Sjøskogen pumpestasjon ligger på Ranheim og pumper avløps-

vannet derfra via en 3 km lang pumpeledning over til Ladebekken kulverten. Det jobbes stadig mer å effektivisere og optimalisere drift av pumper og pumpestasjoner.

Til slutt ble Tollbua avløpspumpestasjon besøkt. Dette er en helt ny pumpestasjon, som ble bygget i forbindelse med bygging av et nytt hotell og en konsertsal. Pumpestasjonen er en integrert del av konsertsalen, men strengt adskilt med tett betongvegger. Stasjonen er svært dyp, mer en 10 meter. Det skaper spesielle utfordringer når steinfang og andre våtrom skal renses for sedimenter mm. Her er det tørroppstilte pumper.