

Systemanalyse av VA-anlegg

Av Nils A. Saltveit

Nils A. Saltveit er siv.ing. fra NTH 1968 og overingeniør i Oslo vann- og kloakkvesen.

OV&K har benyttet EDB for beregning av sine vann- og avløpsnett siden midten av 70-tallet. EDB-modellene brukes til dimensjonering av nytt ledningsnett, både på utbyggingsområder og ved sanering. Dessuten benyttes modellene til analyse av ledningsnettene, til å finne flaskehalsler og for bedre å bedømme virkningen av alternative tiltak på nettene, eller konsekvenser av nødvendige avstengninger, store brannvannsuttak og lignende.

Vannledningsnettet.

For beregning av vannledningsnettet har OV&K brukt et engelsk program (NETMODS) som vi har kjøpt rettighetene til, samt AQUA og VANNETT. Vannledningsnettet i Oslo er komplisert med mange trykksoner, kilder, høydebasseng, pumpestasjoner og reduksjonsventiler.

For å få tilstrekkelig gode resultater av en modellberegning, er to forhold spesielt viktige:

- gode inngangsdata
- verifisering av modellen (kontroll av trykk og vannføring).

En forenkling av ledningsnettet må foretas ved modellberegningen. Hvilke ledninger en tar med er derfor av betydning for godheten av beregningsresultatet.

Selve datainnsamlingen og arbeidet i forbindelse med verifisering av nettmодellen har i seg selv stor egenverdi og vil alltid øke kunnskapen om nettets funksjon og vil være av verdi for den daglige drift av vannledningsnettet.

De største fordeler ved bruk av EDB-modeller og arbeidet i forbindelse med datainnsamlinger vil være:

- Bedre oversikt over fordelingen av vannforbruket.
- Grov oversikt over lekkasjene.
- Mer eksakte kunnskaper gir riktigere ledningsdimensjoner.
- Unngått feilinvesteringer i ledninger som etter beregning har vist ikke å ha noen nytte for bedring av kapasitet og trykk.
- Utnytte ledningsnettet bedre ved riktigere tilpasset trykk ved reduksjonsventiler.
- Simulering av ulike avbruddssituasjoner, bedret kunnskap om hva som bør gjøres.

Konklusjon

- Riktigere ledningsdimensjoner.
- Unngår feilinvesteringer.
- Bedrede driftsforhold.

Avløpsnett

For beregning av avløpsnett har OV&K utelukkende brukt NIVANETT. Hele Oslos avløpsnett er lagt inn og analysert for et dimensjonerende regn (20- års regnet). Vi har hittil ikke utført kalibrering av modellen med bakgrunn i målinger på avløpsnett. Resultatene av beregningene av avløpsnett er derfor mer usikkert enn tilsvarende beregninger på vannettet.

For dimensjonering av avløpsnett med fellessystem, enten i utbyggingsområder eller ved sanering, er modellberegninger godt egnet.

Med modeller er det også mulig å studere effekten av tiltak på nettet. Tiltak som fordrøyningsbassenger og ulike innstillinger av overløpene vil gi ulike effekter på nedstrøms avløpsnett og kloakkrenseanleggene. En har med modellene et langt bedre redskap enn før til å se ulike elementer i en total sammenheng og hvilke konsekvenser endringer i de ulike elementer gir på avløpsnett og renseanlegget. Utslipp av både vannmengder og forurensningsmengder vil fremgå av de ulike alternativer som beregnes.

De største fordelene ved å bruke EDB-modeller vil være:

- Raskere og bedre dimensjonering.
- Lokalisere «flaskehals».
- Beregne effekten i avløpsnett av fordrøyningsbasseng og endring av overløpsinnstilling.
- Analysere konsekvensene av at et utbyggingsområde tilknyttes eksisterende avløpsnett. Tilknytting til alternative hovedledninger kan analyseres.
- Fordrøyningsbassengers og overløps virkning på kloakkrenseanlegg kan analyseres.

Konklusjon

- Flere alternativer — og effekten av alternativene — kan lettvis analyseres.

Dette gir:

- Bedre grunnlag for å velge riktig teknisk/økonomisk løsning.