

TEMA:

NYHETER

*Innovative løsninger for rensing,
fordrøyning og infiltrasjon*

Perfekte kumløsninger





VA forum

Nyheter og produktløsninger er hovedtemaet i denne utgaven av VA-forum. Årsaken er enkel: Bransjen har så mye nytt å glede seg over!

Les blant annet om de innovative kumløsningene knyttet til Brilljant, Optiminikum og lamellutskiller i tema-seksjonen. Der presenteres også nye, fremtidsrettede og bærekraftige løsninger for fordrøyning, rensing og infiltrasjon.

På Voss er de strålende fornøyd med en gammel løsning, det vil si avgjørelsen kommunen tok for 20 år siden. Da innførte de som fast prosedyre at alle nye stikkledninger for drikkevann skal kobles i vannkum.

I Voss er vannkummen et servicepunkt, hvor hver stikkledning har egen stengekran. Kongsberg Escos nye samleflens, brukt sammen med Basals nytviklede pakning Basal Manifold F911-5, forenkler arbeidet i vannkummen. Produktene er presentert på side 22.

I magasinet presenteres VA-produsenter og anlegg fra nord til sør, og fra øst til vest. Landet over benyttes store mengder betong på VA. En av årsakene er storstilte utbygginger. En annen vesentlig faktor er at utbyggere, konsulenter og kommuner ser at betong gir varig trygge løsninger.

VA-forum i postkassa?

Kunne du tenke deg å få VA-forum tilsendt i postkassa? Se side 83.



Basal eies av 19 av landets ledende bedrifter innen VA og arbeider kontinuerlig med teknisk utvikling til beste for kundene og bedriftene.

Organisasjonen Basal har gitt økt kvalitet til reduserte kostnader. Det styrker den enkelte bedriften, hever kvaliteten på produktene og gir store fordeler for VA-markedet.

Basal eies av 19 VA-produsenter som distribuerer rør, kummer og utstyr fra 30 steder fordelt over hele Norge. Flere av disse er slagkraftige og sterke bedrifter. Men selv de største av dem ville bare vært i stand til å gjøre en liten flik av det veldige utviklingsarbeidet Basal utfører.

Tilgjengelige ressurser kan være relativt små når hver og en står alene. Gjennom Basal løser eierbedriftene fellesutfordringer. Alle får

økt styrke, økte muligheter og bedre resultat ved at utviklingsressursene samles. Når det kommer til salg og markedsandeler, konkurrerer bedriftene på lik linje med andre bedrifter.

Basal kommuniserer blant annet med sentrale premissleverandører for VA-markedet, som Standard Norge, Norsk Vann, Jernbaneverket og Statens Vegvesen, og kommer med innspill som bidrar til at premissleverandører kan skape de beste VA-løsningene. Basal har også kontakt med høyskoler og kommune-Norge.

Basal arbeider aktivt med produktutvikling og har samarbeidspartnere innen gategods, plastrørssystemer og fiberduker. Dette gir gode priser og optimaliserte sluttprodukter.

Utgiverinformasjon
Basal AS
Lille Grensen 3, 0159 Oslo

Telefon 917 23 098
Telefax 224 11 300
E-post: basal@basal.no

Redaktør:
Inger Anita Merkesdal
redaktor@vaforum.no

Forsidefoto:
Utbygging på Tananger
Fotograf: Inger Anita Merkesdal



Innholdsfortegnelse

| | |
|--|----|
| Liten fabrikk med store mål..... | 5 |
| Smått og stort i Trondheim..... | 7 |
| Industriområdet Heiane vest vokser | 10 |
| Produktnytt..... | 12 |
| En briljant nyhet | 14 |
| Optikum, også som mini..... | 16 |
| Optimal løsning | 18 |
| Vannkummer i Voss | 20 |
| Tryggere kum for vannkobling..... | 22 |
| Manifold sparer plass..... | 24 |
| For ultralokal infiltrering | 25 |
| Trekkekum som tåler trafikklast..... | 26 |
| Fordrøyningsløsning i tett bebyggelse | 27 |
| Fordrøyer vannet i vegen | 28 |
| Betongrør gir trygge fordrøyningsmagasin | 30 |
| Kunnskapssultne kommunefolk..... | 32 |
| Driftsikker og vedlikeholdsfri pumpestasjon i betong..... | 34 |
| Basal lamellutskiller | 36 |
| Separerer olje og partikler fra overvannet..... | 38 |
| Populære Basal Pipelifter..... | 40 |
| Innovativ løsning for rensing, fordrøying og infiltrasjon | 42 |
| Basal Qmax | 44 |
| Basal Qmax-V | 45 |
| Basal produktmangfold | 46 |
| Møt Nobi, en VA-produsent..... | 48 |
| Overvekt av betong på avløp | 51 |
| Koblinger på renneløp | 52 |
| Historien om Holmen | 53 |
| Prosjektglimt fra Olrud | 56 |
| Løsninger i Lillehammer | 58 |
| Komplekst og kompakt i Trondheim..... | 60 |
| Høg aktivitet i Harstad..... | 62 |
| Tempo med kontroll..... | 64 |
| Mer enn bare et lokk | 66 |
| Trafikksikrer i samarbeid | 68 |
| Isolokket beskytter mot frost | 71 |
| Byggefelt uten overvannsledning..... | 72 |
| Pakninger for varig VA | 73 |
| VA-prosjekt med endringer | 74 |
| Fin vannkumleveranse | 76 |
| Solide saker..... | 77 |
| Med godt verktøy, god leverandør og godt mot går det..... | 78 |
| Det ble betong | 82 |
| VA-forum i postkassa?..... | 83 |



Nobi



Holmen



Heiane Vest





Liten fabrikk med store mål



BetoNor Vingrom produserer ofte spesialkummer. Denne ble laget på oppdrag av John Galten AS for et prosjekt på overføringsledningen Fageråsen - Innbygda RA i Trysil, med byggherre Trysil kommune. Bunnseksjonen veier 7700 kg, og på grunn av den spesielle påstøpen i bunnen er den ca 3,15 meter i diameter. ▶



Spesialkummen fra BetoNor Vingrom har hengslet lokk, for å forebygge uhell. Hovedløpet har DN 800, og ledningene har stort fall, så overvannet vil få en veldig stor hastighet.

BetoNor Vingrom AS ser for seg en så positiv utvikling at de investerer både i nytt produksjonsutstyr og nytt bygg. Slik rustet de seg for fremtiden.

Produksjonsanlegget til BetoNor Vingrom AS ligger sentralt på Østlandet, med Mjøsbyene i umiddelbar nærhet og så kort avstand til Oslo at utstyr tilpasses hovedstadens krav. Vingrom er i Lillehammer, en kommune med 26 850 innbyggere.

Firmaet leverer mye spesialkummer, og produserer alt innen Basals VA-produkt i eget system. Men på Vingrom produserer de to dimensjoner: DN 1600 og DN 1400. Det passer for så vidt godt. Dette er de dimensjonene en stor kunde, Lillehammer kommune, benytter mye av.

Travle dager

Bedriften leverer betydelige mengder VA-materiell til vegprosjekt, blant annet til E6 som ble beskrevet i forrige utgave av VA-forum. Geir Inge Krok, regionsjef Øst hos BetoNor, regner på en ny E6-jobb i disse dager,

inngikk nylig en avtale knyttet til ny bussterminal ved Mjøsbrua, og har blant mye annet en stor jobb for NCC på Gardermoen. Dit leverer firmaet flere vannkummer på DN 3000.

– Med alt det som skjer på Gardermoen og innen vegutbygging i området venter vi en positiv utvikling. For vår del regner vi med en fin aktivitet i hvert fall de neste ti årene, forklarer Geir Inge Krok.

Og blir avbrutt av telefonen som ringer. – Det var skikkelig greit, sier han idet han legger på, snur seg og smiler.

– Der tikket det inn en ny, uventet bestilling i forbindelse med et pågående anlegg.

Investeringsvilje

BetoNors avdeling Øst har 10 ansatte, hvorav fire er i administrasjonen. Regionssjefen og plassansvarlig Asgeir Dahle følger entreprenørene tett og er mye ute hos kundene.

Nå sitter de innimellom bøyd over byggetegninger. Et sårt tiltrengt administrasjonsbygg blir reist i løpet av året. Det blir på to etasjer og skal foruten kundemottak romme kontorer, spiserom og garderobes.

– Fordi vi venter vekst bygger vi større enn vi strengt tatt trenger nå.



Geir Inge Krok, regionsjef Øst hos BetoNor, på en spesialkum fabrikk har laget for Lillehammer kommune. Se egen sak side 58.

Selve bygget lager vi også innen eget system. Det blir et elementbygg, med elementer fra Førde Sementvare, forklarer han.

I tillegg investerer avdelingen i nytt produksjonsutstyr for ig.

– ig blir standardkrav fra både Oslo kommune og Gardermoen. Begge er satsningsområdet for oss, så det er bare å få utstyret på plass, sier den offensive regionssjefen.



Ole Henrik Svenning, daglig leder i BetoNors avdeling i Trondheim i en av produksjonshallene. Kumringene på DN 2400 er blant de største produktene firmaet lager.

Stort og smått i Trondheim

BetoNor AS i Trondheim har meget romslige produksjonshaller, et veldig lager og kjører store serier VA-produkter. BetoNor er også blant Basals største leverandører av smårør.

BetoNor AS i Trondheim lager det meste av Basals produkter, i en fabrikk som er tilrettelagt for fleksibel produksjon.

– Produksjonsplanene våre går flere uker fremover, men vi kan godt "smette inn" et nytt produkt mellom andre produksjoner. Noen ganger er det nødvendig, forklarer daglig leder Ole Henrik Svenning.



Ole Bjørk er i ferd med å sveise armeringen til nok et ig-rør.

Han viser rundt i fabrikk. Den store mannen blir liten her. Produksjonsmedarbeiderne arbeider stort sett i team, det er i underkant av 20 av

dem og god aktivitet i hallene. En mann merker ferske ig-rør, en løfter vekk formen fra en nyprodusert kumring, den er på DN 2400, ▶



Kvalitetssikringskravene er høge. Her testes tettheten i nyproduserte ig-rør før de kjøres til lager.



Effektiv rørproduksjon

Rørene tørrstøpes i en grop i gulvet, i maskinen Masterflex SC 120, som er levert av Hawkeye Perershaab i Danmark. Betongen fylles i formene fra rørvognen i bakkant. Innerformen vibreres kraftig et gitt tidsrom, løftes opp og så avformes rørene. Der og da er de så solide at de kan flyttes og lagres for herding.

Tall og fakta, BetoNor Trondheim:

- BetoNor i Trondheim er blant Basals største produsenter av rør- og kummer i dimensjoner fra DN 150 og opp til DN 2400.
- Fabrikken er 100 meter lang og delt inn i tre haller. Den største er om lag 2000 kvadratmeter.
- Totalt fabrikkområde er på over 60 mål.
- Lager under tak er om lag 14 000 kvadratmeter.
- Bedriften selger ikke til sluttbruker, produktene selges via Heimdal Granitt & Betongvare AS. Mye leveres også til BetoNors avdeling på Vingrom, på Østlandet.



En egen spesialavdeling, med fire mann, spesialproduserer kummer kontinuerlig. Her er Kenneth Kvål i ferd med å støpe renne i en Basal Bunnseksjon type 2. Den har fleksible løp og skreddersys etter kundens ønsker.

en mann vipper sveisemasken ned foran fjeset og sveiser armeringen til nok et rør. Vi passerer en som rutinert følger produksjonen av to og to ig-rør, mens Kenneth Kvål i avdelingen for spesialprodukter fyller en god porsjon betong i en Basal Bunnseksjon type 2. I fabrikken er og testområdet hvor alle produktene kvalitetssikres før de kjøres ut. – Vi fremstiller også en lang rekke andre produkter, forsikrer Svenning.

Effektiv produksjon

Fabrikken har to betongblandere og to vognbaner som forsyner maskinene med betong. Blanderne har såpass god kapasitet at fabrikken ligger godt an med tanke på fremtidig utvidelse av produksjonen. Hvor mye de lager i løpet av en dag,

avhenger av størrelsen på produktet og type produkt. Men de kan fint produsere opp mot 120 rør, eller nesten 250 tonn, i løpet av en arbeidsdag.

– Hvorfor skulle dere trenge å smette inn noe nytt mellom to planlagte serier?

– Vi produserer både til lager og prosjekt. Hvis lagerbeholdningen er i ferd med å synke såpass at vi må ta grep, ved omlegginger i et prosjekt, eller hvis vi får inn en uventet ordre, må vi legge om planene. Det gjør vi rett som det er. Slikt gir noen ganger ekstra utfordringer, men det går greit, forteller daglig leder Ole Henrik Svenning.

Stor på de små

BetoNor AS er et resultat av en

fusjon mellom tre bedrifter i betongvarebransjen. Lasse Opseth, eier av Opseth Invest AS og Førde Sementvare, kjøpte Spenncons VA-avdeling i Trondheim i juli 1999 og Gudbrandsdal Betongvareindustri AS november samme år.

De første ti årene leide BetoNor lokaler fra Spenncon, som brukte resten av fabrikken til element- og hulldekkproduksjon. 1. januar 2010 kjøpte BetoNor lokalene og overtok hele anlegget.

Ikke nok med at BetoNor Trondheim er store på store produkter, BetoNor er også store på smårør. Årsaken er at Trondheim kommune i stor utstrekning bruker betongrør på de minste dimensjonene. Se for øvrig egen artikkel side 51.

Industriområdet Heiane vest vokser

På tre måneder har entreprenør Vassbakk & Stol flyttet nærmere 700 000 m³ stein og jord. De har også lagt en overvannsledning på DN 2000 med 14 meter overdekning.

Arbeidet startet i november. Massetransporten startet for tre måneder siden og den jobben har bokstavelig talt gått døgnet rundt. Terrenget er kronglete, kupert og utfordrende.

– Det går veldig greit, sier anleggsleder Richard Kvalevaag.

Han svarer som om de opparbeider en liten tomt på flatmark. Men mannen har ansvar for, i løpet av et halvt år, å flytte om lag 350 000 m³ jord og tilsvarende mengde med stein. Samt å legge ca. 270 meter med DN 2000, ca. 200 meter med DN 1400, samt en god del DN 800 og DN 600 betongrør. Overvannsledningen på DN 2000 går gjennom en jordtipp hvor overdekningen er ca. 14 meter på det høyeste.

– Samarbeidet med Ølen Betong har vært bra. Nå har vi målt overdekningen. Det høyeste punktet er 13,5 meter over røret. Så da har vi 0,5 meter å gå på i forhold til hva rørene er dimensjonert for, forteller han. DN 1400-strekket har en overdekning på opp til 6 meter.

Kum av dimensjoner

Industriarealet rommer allerede flere større aktører, nå er nye firma på veg inn.

Vassbakk & Stol AS hadde ansvaret for utbyggingen da området ble etablert for noen år siden, og utvider nå arealet til totalt 100 mål. Prosjektet startet 15. november 2012 og skal være ferdig 1. juli 2013. Byggherren er Heiane Vest AS.

Ølen Betong leverer alt av VA-produktene til prosjektet, inkludert en nedstigningskum av uvanlige dimensjoner. Den står på ledningsstrekket som er DN 2000. Bunnseksjonen er 3,2 meter høy og veier 24 tonn. Som oppføringsringer til nesten 8 meter høyde er det brukt DN 2500 ringer.

Dimensjonering av DN 2000 rør med overdekninger på 14 meter er utført av Basal.

– Vi i Ølen Betong setter stor pris på at vi fikk oppdraget med leveransen av betongrør og -kummer til Heiane vest. Og samarbeidet med Vassbakk & Stol har vært meget bra, forteller salgsleder på betongvarer Knut Magne Østenstad fra Ølen Betong.



På få måneder har Vassbakk & Stol lagt ca. 270 meter med DN 2000, ca. 200 meter med DN 1400, samt en god del DN 800 og DN 600 betongrør.



Ølen Betong har høy og veier 24 t

Årets bedrift på Haugalandet

Vassbakk & Stol har oppnådd god vekst og solide resultat samtidig som de satser aktivt på HMS og har toleranse når det gjelder brudd på etiske regler. Bedriften er synlig, bidrar positivt i sitt nærmiljø, fremstår som profesjonell på alle områder og er en av Vestlandets største innen sin bransje. Dette var begrunnelsen da den Skanska-eide vestlands-entreprenøren Vassbakk & Stol ble kåret til årets bedrift under Haugalandskonferansen i vår.

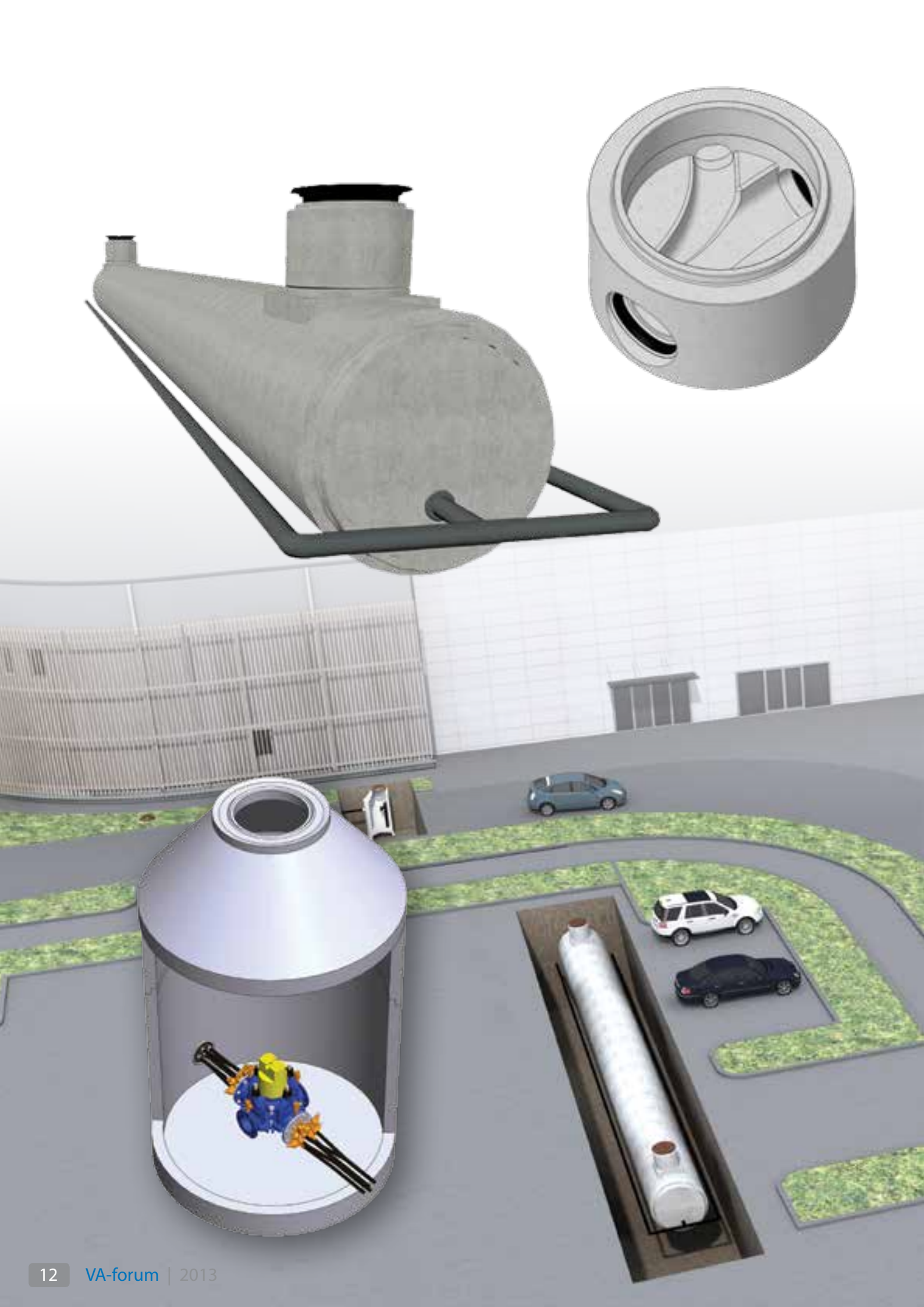
215 meter overvannsledning i DN 2000 har Vassbakk & Stol lagt På Heiane Vest. Her er en del av den.



laget bunnseksjonen til nedstigningskummen. Bunnseksjonen er 3,2 meter
onn.



Bunnseksjonen er forrt opp til nesten 8 meters høyde. Til oppforingen er det brukt DN 2500
ringer. Montasjen gikk for øvrig helt greit.



Produktnytt

Basals produkter Brilljant, Optiminkum, fordrøyingsmagasin i kombinasjon med infiltrasjon, driftssikker og luktfri pumpestasjon, Qmax rør og Qmax-V, lamellutskiller og mye mer presenteres i VA-forums seksjon om produktnytt.

Alle disse produktene vil vises på Kommunalteknisk messe 13.-15. mai. Basal, Skjæveland Cementstøperi og Loe rørprodukter har alle stand på denne messen. Basal har 200 m² å boltre seg på – kom innom og se på nyheter og slå av en prat.

Blant Basals hovedmål er å levere kvalitetsprodukter med 100 års levetid og fremme effektive og rasjonelle produksjonsenheter.

Basal arbeider kontinuerlig med innovasjon og produktutvikling i tett samarbeid med norske bygherrer, konsulenter og entreprenører.

Basals programmer BETORENS og STORM SERIEN løser utfordringer innen fordrøyning, infiltrasjon og rensing.





En briljant nyhet

Basal arbeider blant annet for å industrialisere produksjonen av bunnseksjoner med renneløp. Nå utvikles et system som heter ”Basal Brilljant”. Renneløp produsert med dette utstyret får en finish byggherrene bare kan glede seg til.

Det å støpe renneløp i store kummer er fortsatt i stor grad et håndverk. Konseptet Brilljant vil gi masseproduserte optimaliserte kummer. I Basal-fabrikkene støpes i dag alle kummer med renneløp over DN 400 i en to-trinns løsning. Først støpes kummene uten renner i bunnen. Etterpå støpes selve rennene, for hånd. Fagfolkene hos Basal-produsentene er dyktige og erfarne. Likevel er industrifremstilling å foretrekke når det gjelder masseproduksjon av optimaliserte løsninger.

Briljant konseptet gjør det mulig å produsere spesialkummer, hvor ingen kummer er like, men alle får den samme høye kvaliteten.

Basal Brilljant blir et løft for bransjen. Utstyret gjør at kummene blir så tett opp til det briljante som mulig.

Et to-trinns produkt

Konseptet består enkelt sagt av en robot som freser ut former til renner, i ekspandert polystyren (EPS). EPS-formen plasseres i en stålform og fylles med betong. Basal

1



1. Fresing av EPS-blokk til renneløpsform

2. EPS-form monteres i stålform

3. Stålform fylles med selvkomprimerende betong

4. Ferdig støpt kum med renneløp og perfekt finish

2

**FAKTA**

- Kumdiameter DN 1000, 1200 og 1600

- Renneløp DN ≤ 1200

- Muffe til alle rørvarianter

3



4

investerer i roboten, som plasseres hos EPS-produsenten Jackon AS i Fredrikstad. Allerede nå investerer tre Basal-bedrifter i Brilljant-former; NOBI Norsk Betongindustri AS, Loe Rørprodukter AS og Skjæveland Cementstøperi AS.

Byggherrens ønskeliste

Når kummene skal produseres registreres først informasjon fra byggherren. Dette er data som antall rørtilknytninger samt vinklene og høydene på disse, dimensjoner,

rørtyper, fall og radius på renneløp, samt kumdimensjon. Informasjonen blir brukt som grunnlag for å produsere EPS-enheten med utfreste renneløp og ønsket rørmuffer. Når den er klar sendes det ferdige EPS-renneløpet til fabrikk, hvor det benyttes som støpeform når bunnseksjonen støpes.

Med dette systemet kan byggherre selv angi alle varianter av rørtilknytninger for DN 1400 og mindre, type rørtilknytning, fall, vinkel på tilknytningsrør og kumdimensjon

DN 1000, 1200 og 1600. Også fall på bankett og rennehøyde kan bestilles etter ønske. Her er det kun fantasien og behov som setter grenser for utforming.

Bunnseksjonen produseres i selvkomprimerende betong. Dette gir samme glatte overflate som utstøping av bløtbetong, samtidig som kvaliteten er den samme som i tørrbetong (bilde 2 og 3). Etter herdingen tas EPSen ut og kummen er klar for levering (bilde 4).



Optiminikum DN 650 leveres med løp på DN 160 og DN 200.



Loe Rørprodukter AS lager Optiminikum med falsskjøt i høyden 1500 mm, mens Skjæveland Cementstøperi AS produserer Optikum DN 650 med not og fjær-skjøt i høydene 1000 mm, 1500 mm og 2000 mm.

Optikum, også som mini!

På kort tid har Basals Optikum DN 1000 og DN 1200 blitt en stor suksess. Forklaringen er enkel: Kummen har de beste egenskapene fra både betong og plast. Suksessen med Optikum videreføres nå i Optiminikum DN 650.

Optikum DN 1000 og DN 1200 er nedstigningskummer, mens Optikum DN 650 opereres fra overflaten. Å få ned en slange for spyling av ledningsnett, og å få ned kamera, er ofte en utfordring for driftspersonale. Optiminikum DN 650 løser disse driftsutfordringene på en optimal måte. Den kombinerer

behovet for inspeksjon av spillvannsledningen med optimale driftsegenskaper.

Optiminikum DN 650 leveres med løp på DN 160 og DN 200. Dersom en ønsker sideløp av lavere dimensjon, strupes røret ned på utsiden av kummen. Optikum DN 1000 leveres både i X og Y variant, samt rettløp. Optiminikum DN 650 finnes kun i Y-variant.

Optiminikum produseres med to ulike skjøter. Loe Rørprodukter AS lager Optiminikum med falsskjøt i høyden 1500 mm, mens Skjæveland Cementstøperi AS produserer Optikum DN 650 med not og fjær-skjøt i høydene 1000 mm, 1500 mm og 2000 mm.

Betongen gjør at Optikum er tunge, sterke og holdbare, mens plastinnmaten gir likt materiale i rør og kum.



Optimal løsning

Basals Optikum er effektive og driftssikre. Betongen gjør at de er tunge, sterke og holdbare, mens plastinnmaten gir likt materiale i rør og kum.

Den smidige overgangen mellom kum og løp gjør det enkelt å føre inn slange og kamera. Også av hensyn til den ordinære driften er det en klar fordel å ha samme materiale i kumrennene som i ledningene.

Basal Optikum har standardfall på 20 mm i kumrennene. Det er påmonterte innstøpningskrager på alle muffen og i muffene er det mulighet for avvikling på inntil 5 grader.

Entreprenører gir god tilbakemelding på at betongkummen står støtt. Det er verken sideforskyvning eller fare for oppdrift.

Driften

Basal Optikum overtar for Platongkummen. Platong har fungert godt

Basals Optikum har de beste egenskapene fra både betong og plast og er på kort tid blitt en stor suksess.





Hasan Karalic monterer innstøpningsdelene til Optikum hos Narmo Betong AS.

i 20 år. Optikum ivaretar de sterke sidene ved Platong, men er en kum hvor rennen er åpen i hele kummens diameter. Formen og lengden på rennene gjør at vannet flyter bedre. Det er det som gir Basal Optikum optimale hydrauliske egenskaper. Når ledningsnettet spyles, stikkes spyleledningen inn i innløpet på kummen. Når de øvre kantene på inn- og utløpene er rette, kan spyleslangen skades. Basal Optikum har avrundede øvre kanter på inn- og utløpene. Dette forebygger skader på spyleslangen ved spyling av ledningsnettet. Ubrukte løp kan terses, i tillegg kan overfløydige renner forblendes. Det hindrer avleiring.



Optikum innmaten kjøpes i Østerrike og monteres blandt annet hos Narmo Betong AS.

Fordeler og funksjon:

- Banketten har sklisikker overflate. Det gir trygge og gode arbeidsforhold.
- Optikum kan avvinkles 5 grader i muffe/rørtilkopling i alle retninger.
- I rennebunnen er det integrerte festebroer. De sikrer optimal forankring mellom betongen og plasten.
- I rennebunnen er det et granulat som ytterligere gir sikring og heft mellom betong og plast.
- Alle muffene har påmontert en innstøpningskrage. Dette gir en perfekt forbindelse mellom betongkummen og plastrennebunnen.
- Basal Optikum er tung, sterk og holdbar.
- Enkel, rask og rimelig montering.
- Kummen står stabilt under omfylling.
- Oppgravde, telefrie masser kan gjenbrukes over rørenes omfyllingssoner.
- Ingen fare for oppdrift.

Vannkummer i Voss

I norsk VA-verden er det i ferd med å bli et begrep: Koblinger av vannkummer og Voss. Nå vet vi hvorfor.

Voss kommune har om lag 150 kilometer vannledninger. Landet over er en betydelig del av lekkasjene på vannledningene knyttet til an boring av private stikkledninger. I Voss var 75 prosent av lekkasjene direkte koblet til anboringer. Dette valgte kommunen å få slutt på.

I 1994 innførte kommunen i vest som fast prosedyre at alle nye offentlige og private ledninger skal kobles i vannkum.

– I henhold til VA-normen vår skal vi dimensjonere for 150 års levetid. Vi kan ikke opprettholde dette kravet samtidig som vi ødelegger ledningene, sier VA-ingeniør og planlegger Jakob Håheim i kommunen.

– Ødelegger?

– Ja, du gjør jo det når du borer hull i vannledningen.

Tørrlagt nabolag

I første halvdel av 1990-tallet etablerte Voss kommune et nytt vannbehandlingsanlegg i sentrum. Fra dette pumpes drikkevann til hele bygda. Samtidig definerte kommunen mål og metoder. Det å begrense lekkasjene på vannledningsnettet ble prioritert.

Å finne og utbedre lekkasjer kan bli både kostbart og krevende. Dessuten handler lekkasjer om å ivareta en viktig ressurs på en dårlig måte. Jakob Håheim vektlegger også de sosiale kostnadene.

– Det er ikke greit å være boligeier når lekkasjen på din stikkledning fører til stengt hovedkran i veien og et tørrlagt nabolag. Spesielt ikke hvis det tar en stund å få gravd frem og utbedret skaden, minner han om.

Systemet de nå har brukt i over 20 år gir gode resultat.

Kummen er servicepunkt

Når det etableres nye ledninger i Voss legges trekkerør i vegen fra bolig til kum. I kummen kobles hver stikkledning med en stengeventil, og hver stikkledning blir merket.

Ikke bare reduseres lekkasjen. Løsningen reduserer også fremtidig graving. En ulempe kan være at stikkledningene kan bli noe lange for enkelte abonnenter. Men ved å koble alle stikkledningene i vannkum forenkles lekkasjesøk og fremtidig rehabilitering. Metoden gjør det fullt mulig å renovere ledningsnettet med No-Digg-metode, og kummene representerer et servicepunkt som gir sikker adkomst til ledningsnettet, ventiler og koblinger. – Kobling i vannkum har gitt en betydelig forenkling av driften. I utgangspunktet skal kun kommunens driftspersonale ha tilgang til kummene. Men dersom en rørlegger vi kjenner har behov for å stenge vannet til en bolig, la oss si at den utvendige stoppekranen til boligen må erstattes, så kan vedkommende få kommunens tillatelse til å stenge kranen i kummen. Da åpner vedkommende lokket, fotograferer tilkoblingspunktene og sender bildet til meg. Da kan jeg fra kontoret mitt fortelle ham hvilken kran han skal stenge, den tredje fra venstre for eksempel, forteller Jakob Håheim.



Kommunen preges av store utbygginger, og veldig pågang både innen boliger og hytter. I bakgrunnen sentrum i Voss kommune. I forgrunnen fra venstre ingeniør og planlegger Jakob Håheim fra kommunen, Odd Sivertsen fra Voss Cementvarefabrikk AS og Espen Mikalsen fra Nobi, eier av Voss Cementvarefabrikk.

Et pluss i regnskapet

Han har fortalt historien om kobling i vannkum før, mange ganger. Første gang var på VVS-dagene i 1994. Da ble han møtt med skepsis. Nå kommer folk til Voss for å lære.

Kommunen planlegger og prosjekterer alt selv. De dimensjonerer alltid ut fra trykkforholdene på plassen og formålet med ledningen, ofte går de opp en dimensjon for å sikre trykket.

Et systematisk forarbeid ligger til grunn for avgjørelsene, og Håheim har gjennomført en kartlegging som viser at levetiden på ledningsnett kan økes fra 50 til 100 år, med mindre enn ti prosent kostnadsøkning.

Når en unngår å grave for å rehabilitere, slik de gjør i Voss, unngår de å påføre beboere den byrden det er å leve i et område hvor grøftene åpnes og en periodevis er uten drikkevann. Det gir et pluss i regnskapet.

Fortsatt

forbedringspotensiale

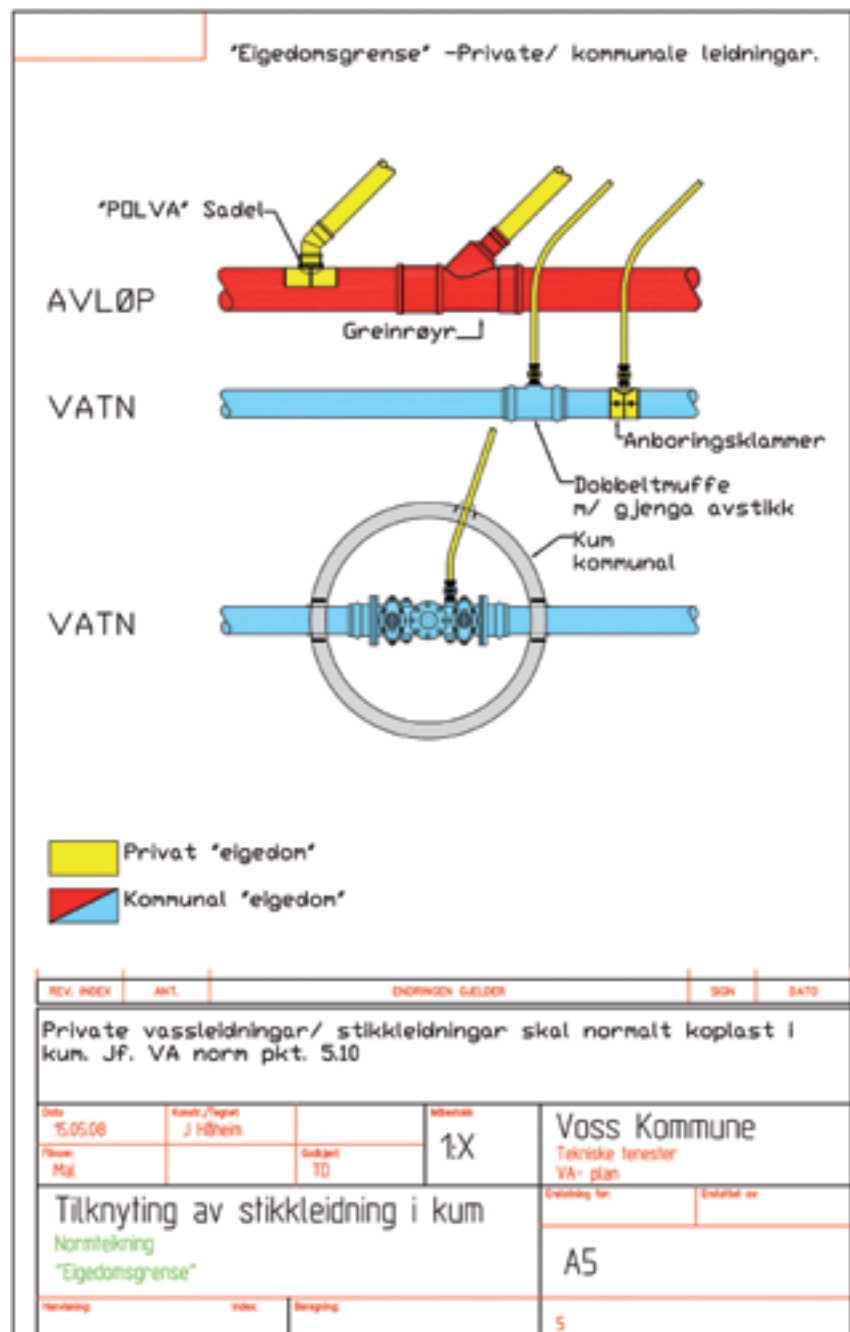
I arbeidet med utformingen av vannkummene har Voss kommune hatt et godt og langvarig samarbeid med Voss Cementvarefabrikk, som leverer disse. Stikkledningene kobles med Escos-fordeler fra Kongsberg Esco AS, med mindre det er behov for en helt spesiell utforming. Da lager kommunens folk den selv.

– Jeg tror fordeleren til Esco er den som selger mest. Vi har ikke tatt i bruk den nye ennå, men regner med at den kommer inn også hos oss, sier den erfarne fagmannen.

Voss er en kommune med strenge vintre. Ved barfrost over lengre tid har de hatt frost i kummer. Allerede isoleres lokkene og øverste del av kummene. Nå er det vedtatt at kummene skal isoleres enda bedre, spesielt endekummer og rene stikkledningskummer med lite vann forbruk.

Jakob Håheim, VA-ingeniør og planlegger i kommunen, arbeider med de siste detaljene i skrivende stund.

– Også innen isolering av kummene har vi et godt samarbeid med Voss Cementvarefabrikk, som leverer kummene. Detaljene kommer på plass om ikke lenge.



Oppsummert:

Dimensjonerende levetid på 150 år er målet til Voss kommune når det gjelder vannledningene.

Kommunen planlegger for rehabilitering ved no dig.

Planlagt levetid på 150 år gir en vesentlig kostnadsreduksjon.

I 20 år har alt drikkevann blitt koblet i vannkummer, med egen avstenging til hver stikkledning.

Regelverket omfatter både kommunale og private felt.

Kommunen prosjekterer alt selv. I prosjekteringen tar de hensyn til faktorer som levetid, konsekvenser ved brudd, reparasjon, legging, de utførende, rehabilitering, korrosjon, trykk, jordlast, drift, HMS, plassering i forhold til øvrig infrastruktur i området og grunnforhold.



Tryggere kum for vannkobling

Basal og Kongsberg Esco har i samarbeid med brukerne utviklet en genial og sikker vannkum for stikkledninger.

Esco stikkledningskum er en vannkum utformet for trygg tilkobling og enkelt vedlikehold. Den er beregnet for en ny samleflens med plass for inntil seks stikkledninger DN 32 eller DN 40. Rørene føres gjennom veggen i betongkummen, uten bøy eller bend, og rett inn på Kongsberg Escos nye samleflens. I selve kumveggen monteres en nyutviklet pakning, Basal Manifold F911-5, med plass til seks stikkledninger. Pakningen, Basal Manifold F911-5, sørger for at rørene ikke ender opp på bunnen av kummen, med den fare for ødeleggelser det medfører. Fra samleflensen fordeles vann-

ledningene til abonnentene. Avgreiningene får selvfølgelig separate stengeventiler.

– For å oppnå den tryggheten som er nødvendig, leverer vi koblingsflensen for stikkledninger ferdig trykkprøvd med Esco bakkekraner og Esco-sit strekkfaste koblinger, forklarer Arnfinn Wiken, salgs- og markedssjef i Kongsberg Esco AS.

Ryddige kummer

Når en bruker pakningen Basal Manifold F911-5 kommer klemmene på innsiden. Slik får en full tilgang til slangeklemmene. Basal Manifold, kombinert med de blendede utsparingene i kumveggen, gjør monteringsarbeidet enkelt og trygt.

– Mange kommuner har meldt inn et ønske om å få "ryddighet i kummene". Stikkledningskummen med Basal Manifold F911-5 og den nye samleflensen er et svar på dette ønsket. Når vannledningene kommer inn fra alle retninger, blir

det rot. Et felles hull i kummen, med en solid pakning, og rør som går rett inn i en koblingsflens med avstenging på hver stikkledning, gir trygghet og kontroll, forklarer Arnfinn Wiken.

Koblingsflensen for stikkledninger og Basal Manifold er selvfølgelig tilpasset hverandre slik at de sammen gir en optimal løsning.

Gir kontroll

– Ikke bare er det ryddig, det gir kommunen langt bedre kontroll på stikkledningene og materialvalget. Også for rørleggerne innebærer dette store forbedringer, mener han.

Når det lekker fra "gammeldagse" stikkledninger som er koblet med anboringsklammer i grunnen, må en stenge av hele strekk. Da risikerer en et stort arbeid for å lokalisere lekkasjen, og i mellomtiden sørger en gjerne for at hele nabolag er uten vann.

– Lekker en stikkledning som er

koblet i en kum, er det bare å åpne kummen, enkelt lokalisere ledningen med lekkasje på og stenge av kranen. Så har alle andre vann, mens abonnenten får reparert ledningen.

Produktutvikling

Kongsberg Esco AS konkurrerer ved å utvikle tekniske fortrinn og utvikle produkter tilpasset markedet. Firmaet har drevet i det norske VA-markedet i over hundre år, og har utviklet et produkt-sortiment tilpasset dette. Men for å lykkes, er det avgjørende å videreutvikle seg innen produkter og kvalitet. Opp mot ti prosent av personalet er engasjert i forskning og produktutvikling.

– For oss har samarbeidet med Basal vært meget nyttig. Basal har produktkunnskap innen betong, et område som vi ikke har samme kjennskap til. Det å arbeide med begge produktene samtidig gir avgjort best resultat for brukeren, og det har vi lyktes med i dette tilfellet.

DERFOR:

- Koblingsflens for stikkledninger eliminerer bruken av anboringsklammer.
- Tilkobling i kum, med separate og merkede stengeventiler til hver bo-enhet, gir bedre oversikt.
- Koblingsflens for stikkledninger reduserer lekkasje og gjør lekkasjesøk langt enklere.
- Redusert lekkasje gjør at en kan benytte mindre dimensjoner, eller koble på flere abonnenter uten å måtte øke kapasiteten.
- Dersom en i tillegg legger vannledningene til husstandene som rør-i-rør, kan en se for seg at en kan bytte ut vannledninger uten graving.
- Den nye pakningen, Basal Manifold, gir en enklere tilkobling til betydelig redusert kostnad.



Hos Narmo Betong as gjør Karl Karlstad klar enda en armatur for vannkum. Denne skal kobles i en kum som snart er ferdigstøpt.

FAKTA

Mellom 40 og 60 prosent av det rensede drikkevannet vårt renner ut i grunnen. Ved an boring svekkes ledningen, og man får en tilknytning det er særdeles vanskelig, noen ganger umulig, å ha kontroll på. Ved an boring på støpejernsledninger blottlegges støpejernet. Da starter korrosjonsprosessen umiddelbart. Når en benytter samlestokk elimineres an boring. En får isteden trygge og tilgjengelige tilkoblinger integrert i ordinær vannkum.

Samler rør

Hå er en Jærkommune med stor vekst. For halvannet år siden bestemte kommunen at stikkledningene til eiendommene, på alle nye anlegg, skal samles i vannkum. Inne i kummen skal hver stikkledning ha separat stoppventil. Både kommunen og private aktører bygger ut store felt for tiden. Regelen gjelder for alle.

– På alt det kommunen får ansvar for på sikt, vil vi ha en stoppventil på hver ledning. Og dette skal være lett tilgjengelig, forteller Ove Helge Wold, oppsynsmann i Hå.

Målet er å forenkle og trygge vedlikeholdet.

– Når hver vannledning er merket og har stoppekran i vannkummen, er det enklere å finne en feil. Ved mistanke om lekkasje er det bare å stenge alle kranene i kummen, og så åpne én og én til vi finner den ledningen som lekker, forklarer han.

– Hva med kostnaden?

– Når vi ser hvilke utfordringer det er å finne lekkasjene på anlegg, mener vi avgjort at en på sikt kan forsvare den merkostnaden dette medfører. Også for den enkelte boligeier er lett tilgjengelig avstengingsventil en klar fordel, mener Ove Helge Wold, oppsynsmann i Hå kommune.

Manifold sparer plass

Samleflensen Basal Manifold® F911-5 kan benyttes til mer enn vannkummer. Holmen Betong AS i Bardufoss har lenge levert trekkekummer til Relacoms avdeling i Bardufoss. Disse trekkekommene er spesiallagde løsninger som bygger på standard kummer. Relacom tar ofte inn kabler i trekkerør DN 40. Dette har blitt løst ved at produsenten borer DN 75 hull i kumveggen og setter inn AR 40 pakninger.

Dette har fungert godt, men blir kostbart og plasskrevende når det

dreier seg om mellom 20 og 40 borer per kum. Holmen Betong AS var på utkikk etter en bedre løsning for kunden og fant en.

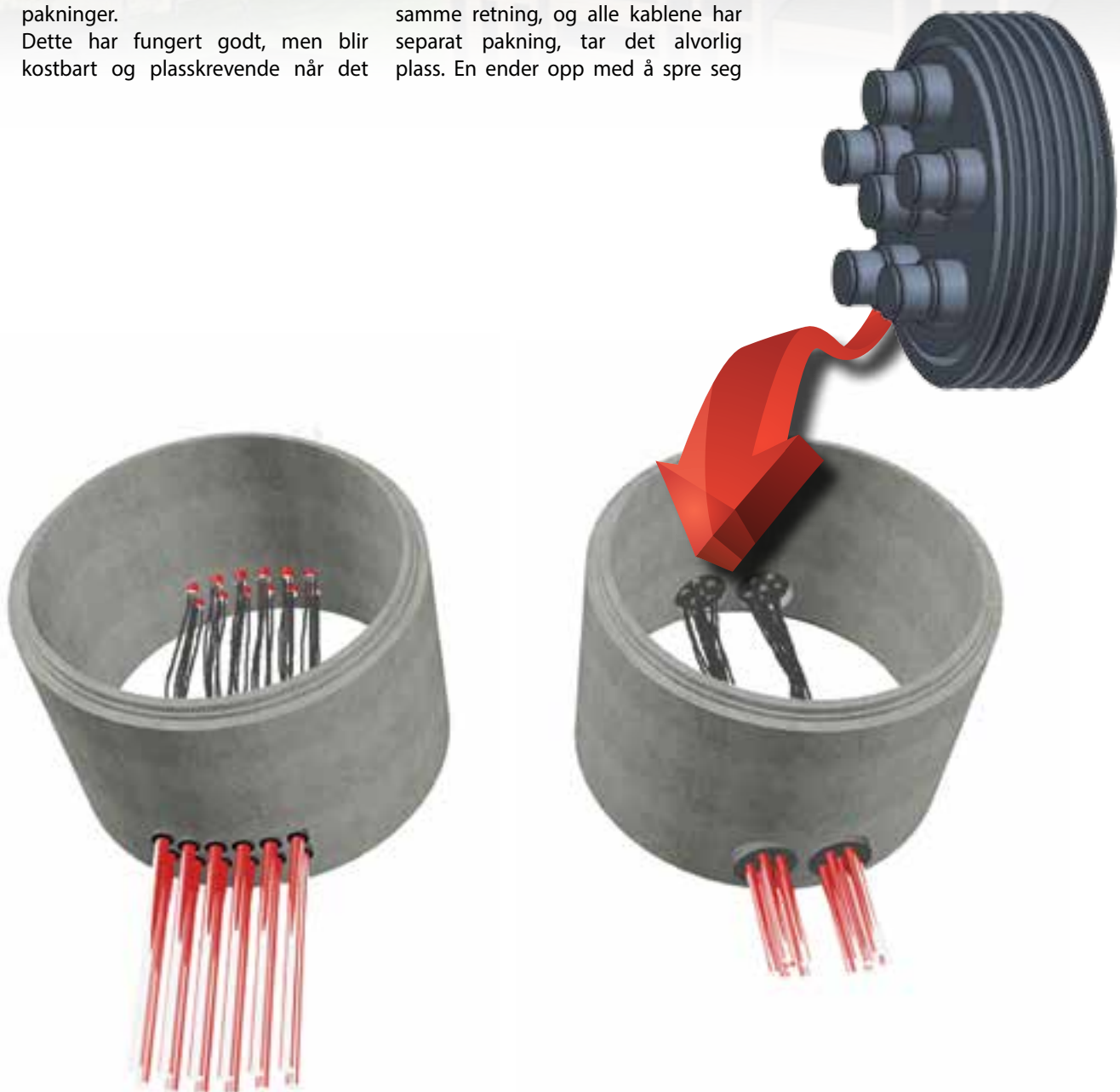
Løsningen bygger på samleflensen Basal Manifold® F 911-5, med plass til seks gjennomføringer. Hver pakning sparer altså 5 hull. Dette har Relacom forsøkt ut i et lokalt prøveprosjekt.

– Hvis du skal inn med ni kabler fra samme retning, og alle kablene har separat pakning, tar det alvorlig plass. En ender opp med å spre seg

over halve kummen. Derfor har vi i et lokalt prøveprosjekt benyttet pakningen Basal Manifold® F 911-5 på tre kummer, forklarer Egil Grimsbo.

– Og hvordan går det?

– Så langt ser det bra ut. Pakningen gjør at vi får konsentrert kablene. Løsningen tar betydelig mindre plass og ser ryddig ut, bekrefter Egil Grimsbo.



IFS Storm: For ultralokal infiltrering

Når en bygger ut et område med boliger og faste dekker, hindres den naturlige infiltrasjonen av overvann. IFS Storm, en helt nyutviklet infiltrasjonskum, er laget for å forsinke og infiltrere overvannet fra tak og gårdsrom på hver enkelt eiendom.

IFS Storm er en kum som er utformet i to varianter, for to helt ulike funksjoner:

Den ene infiltrerer mest mulig overvann før den slipper noe ut på nettet. Den andre slipper en begrenset mengde overvann ut på overvannsnettet først, og infiltrerer kun når utslippet når maksimumsgrensen.

Utforming:

Begge versjonene har et hovedkammer og under kumbunnen et infiltrasjonskammer, de har begge ett innløp og to utløp. Utløpene er koblet via dykkere.

Kummene skal stå på en 0,50 meter tykk pute av pukk, samt ha et pukklag rundt hele kummen, opp til utløpet. Dette arealet utgjør et romslig infiltrasjonsvolum.

Virkemåte:

Type 1:

Denne kummen er utviklet for utbyggingsprosjekt hvor det er tillatt å slippe ut noe overvann på nettet, for eksempel like mye som før utbyggingen.

Kummen slipper ut opp til maksimal tillatt vannmengde før infiltrasjonen trer i funksjon. Dimensjonen på hullet i utløpsdykkeren avgjør hvor mange liter som slippes ut per sekund.

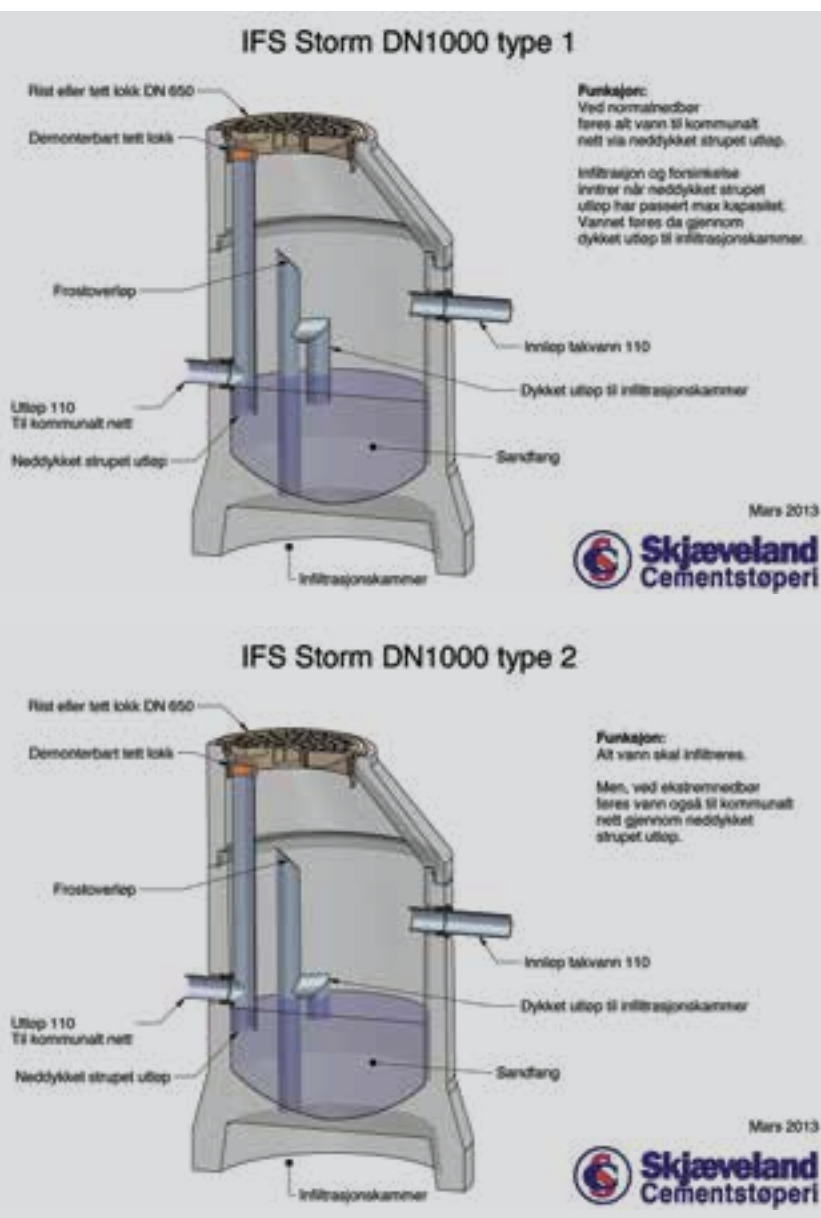
Vann ledes inn på kummen gjennom åpen rist og - eller gjennom inntaksrøret. Når vannet når utløpsdykkeren vil det sive ut gjennom utløpet, og ut på kommunalt nett.

I kraftig regnvær vil først maksimal vannmengde renne ut gjennom utløpet. Så stiger vann-nivået i kummen til det når åpningen i dykkeren for infiltrasjonskammeret. Når vannet når dette nivået, renner det over i infiltrasjonskammeret og videre ned i infiltrasjonsmassene hvor det forsinke. Dersom det regner så kraftig at vannet stiger ytterligere, så er det fortsatt rom for magasinering i selve hovedkammeret.

Type 2:

Denne kummen er utviklet for utbyggingsprosjekt hvor mest mulig overvann skal infiltreres. I første omgang vil den bli brukt på boligtomtene i området Kleivane i Sandnes kommune. Overvannet fra feltet skal ikke kobles til kommunalt overvannsnett, men ledes direkte til en bekk.

Også her ledes overvannet inn på kummen gjennom åpen rist og - eller gjennom inntaksrøret. Men dykkeren som leder vannet til infiltrasjonskammeret er senket, slik at vannet i kummen ledes til infiltrasjon før det når nivået for utløpsrøret.

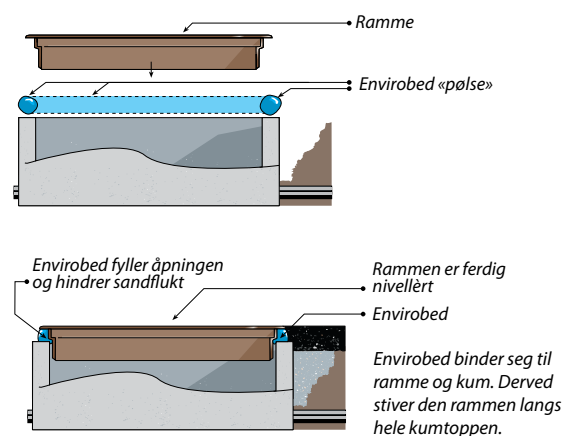


Trekkekum som tåler trafikklast!

Tidligere har trekkekummer ikke vært dimensjonert for å ligge i trafikkert veg. Nå har Basal dimensjonert og armert trekkekummer for å tåle disse belastningene. På bestilling produseres også trekkekummer beregnet for større trafikkklaster, blant annet for bruk på flyplasser.

Når man benytter den tradisjonelle måten, hvor rammen flyter i asfalten, har det vist seg å være vanskelig å montere trekkekummer i veg på en tilfredsstillende måte. De nye utfordringene har spesielt vist seg på de store tre-lokks rammene, da de ofte ender opp med å få en mage/krumning over tid.

For å forebygge problemet har Basal også dimensjonert trekkekummen som tåler lastoverføringen direkte fra lokk og ramme, fordelt via en enviobed-pølse som legges mellom betongkummen og rammen. På denne måten stives rammen opp langs hele kumtoppen. Lastoverføringen gjør imidlertid at trekkekummen bør utføres med en bunnplate slik at den blir liggende stabilt i grunnen.



Fordrøyningsløsning i tett bebyggelse

I byer og andre tettbebygde strøk kan krav til håndtering av overvann stanse boligbygging. ”Fordrøyningsmagasinet for enebolig” løser utfordringen.

Fordrøyningsmagasinet for enebolig rommer 1200 liter. Løsningen egner seg godt også for ettermontering i områder hvor man ønsker tettere flater, for eksempel dersom en skal bygge garasje eller hus i hagen. Fordrøyningsmagasinet er komplett med integrert sandfangvolum på 200 liter, og er beregnet for å fordreie takvann. Når magasinet er montert i

en gårdsplass kan lokket erstattes med rist, slik at den også fanger opp overvann fra gårdsplassen.

Fordrøyningshøyden i magasinet er i utgangspunktet 600 mm. Og tanken DN 1600. Dette kan tilpasses ved behov.

Tilfredstiller krav

– I Stavanger kommune blir det nå krav om fordroyning når det bygges ny bolig i en romslig hage, forklarer Aage Gjesdal, daglig leder i VA-produzent Skjæveland Cementstøperi.

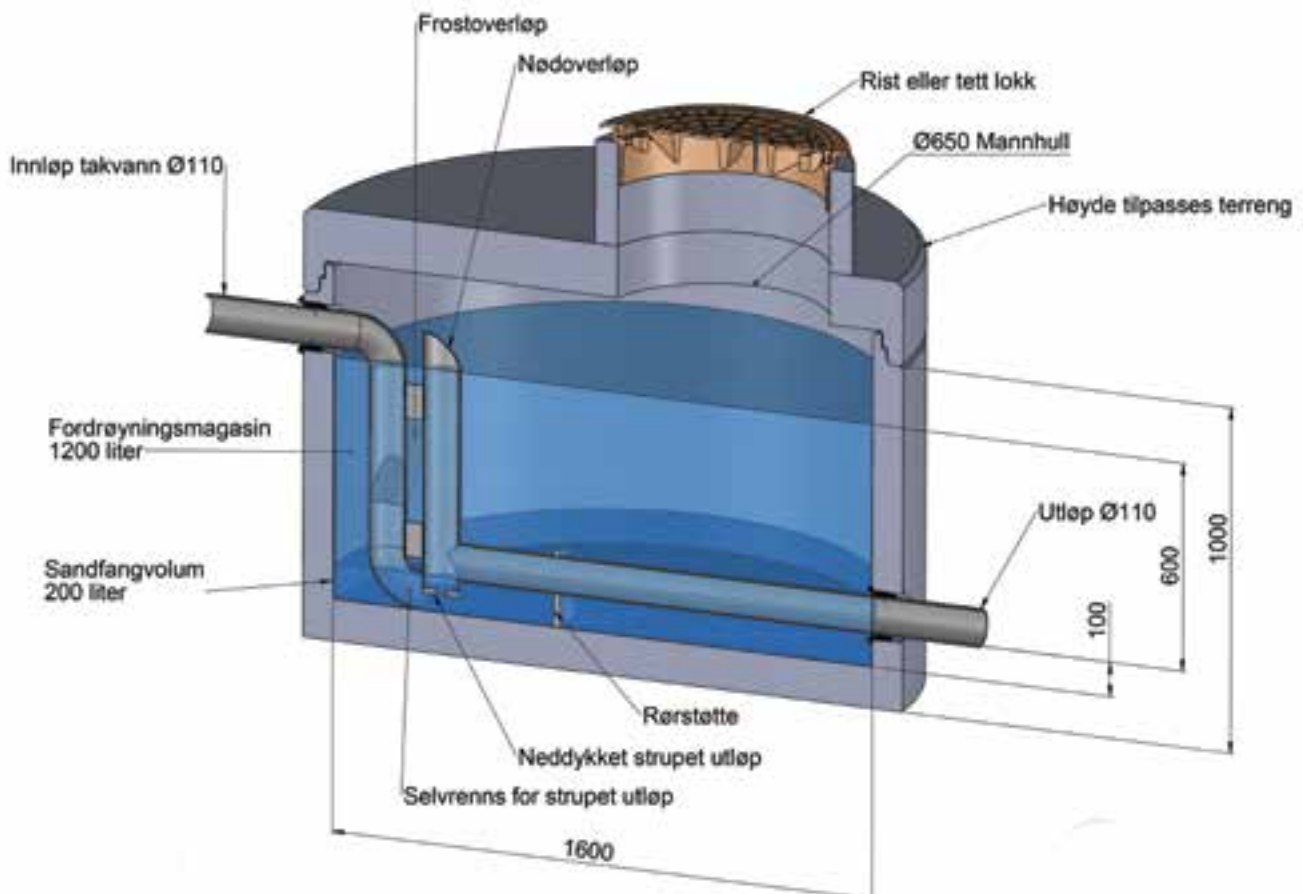
Han studerte kommunens krav, og foreslo en løsning overfor Stavanger kommune.

– Vi har vært gjennom en prosess hvor kommunen har definert hvilke behov som må oppfylles, og nå har vi utformet denne løsningen, forklarer han.

Basal har også vært involvert i prosessen.

Utløpet har en selvrensløsning som forebygger tilstopning, og er neddykket. Dimensjonen på det strupede utløpet bestemmer hvor mye vann som til enhver tid slippes ut fra magasinet.

Fordrøyningsmagasin for enebolig. 1200 liter.





Blant fordelene med fordrøyningsmagasin av betong er at de er kjøresterke, kan tilbakefylles med stedlig masse og er enkle og trygge i drift.

Dette fordrøyningsmagasinet har Isachsen Entreprenør AS montert i veien til et nytt byggefelt.

Fordrøyer vannet i veien

Fordrøyningsmagasinet er kjøresterkt, enkelt å montere og å vedlikeholde. Utbygger, konsulent og entreprenøren avgjorde at det skulle benyttes betongrør til fordrøyning på Kampestad.

Kommunene stiller større krav til fordrøyning av overvannet i forbindelse med utbygginger. Det har Isachsen Entreprenør AS tatt konsekvensen av. For fire – fem år siden, da de så hvilken vei det bar, gjennomførte de en grundig undersøkelse hvor de vurderte de ulike alternativene opp mot hverandre, og landet på betong. Isachsen Entreprenør er det største selskapet i Isachsen Gruppen med en årlig omsetning på over 600 millioner kroner, og ca 200 ansatte. Entreprenørfirmaet tar oppdrag i hele østlandsområdet, løser komplekse oppdrag innen samferdsel og kommunalteknikk, og

har 27 års fartstid i anleggsbransjen.

Kjøresterk løsning

Blant prosjektene Isachsen Entreprenør for tiden har ansvaret for, er alt innen vann, avløp og veier på Kampestad i Kongsberg kommune. I det til nå uberørte området skal det i følge prosjektleder Roger Kjenås fra entreprenøren etableres 2-300 boenheter. Grunnarbeidet startet ved årsskiftet, og prosjektet skal ferdigstilles i høst. Fremdriften er ifølge Kjenås fin.

– Det blir alltid en kamp mot klokka, men arbeidet går bra. Loe Rørprodukter leverer alt av VA-produkter i betong og også leveringen går som den skal, forteller han.

Til å ta hånd om overvannet i feltet er det prosjektert inn et fordrøyningsmagasin på 353,25 m³. Det er enkelt og greit lagt under tilførselsveien.

Fordrøyningsmagasinet består av betongrør på DN 2000. Tilsammen 112,5 meter rør med tilhørende deler ble montert i løpet av to uker.

Prisgunstig og driftsvennlig

– Arbeidet gikk greit, det er forholdsvis enkelt å montere disse fordrøyningsmagasinene. Vi har gjort det flere ganger nå, forteller Roger Kjenås.

– Hvem er det som velger hvilket system som skal benyttes til fordrøyning?

– I noen tilfeller står det bare beskrevet at det skal være fordrøyning, andre ganger er systemet bestemt på forhånd. I dette tilfellet var det utbygger sammen med konsulenten og vi som valgte løsningen basert på betongrør. Vi mener at disse er gunstige økonomisk. Her er det nok delte meninger, men vi legger også vekt på at de er enkle å drifte og stiller mindre krav til omfyllingsmasser. Det er også avgjørende at fordrøyningsmagasinet av betong er kjøresterkt, slik at en slipper å ha et stort ikke-kjørbart området med kostbar omfylling, forklarer prosjektlederen fra Isachsen Entreprenør AS. Kongsberg kommune skal overta og drifte anlegget på Kampestad. De er i følge ham positive til fordrøyningsmagasin av betong.



Isachsen Entreprenør AS har ansvaret for alt vei, vann og avløpsarbeidet til boligprosjektet Kampestad i Kongsberg kommune.



Betongrør gir trygge fordrøy

Fordrøyningsmagasin er svaret på utfordringen med å redusere hastighet og mengden på overflatevannet, før det slipper ut på ledningsnett, bekk og lignende. Fordrøyningsmagasin fjerner faren for flomskader, forårsaket av overbelastede ledningsnett.

Flere sammenfallende faktorer fører til at overvann må fordrøyes: Økt utbygging reduserer grøntarealet hvor vannet kan infiltreres naturlig. På asfalterte og utbygde flater blir overflatevannet værende nettopp på – overflaten. Vi har fått et mer brutalt vær, med kraftige skybrudd og mer intenst regn. I tillegg er de enklest tilgjengelige områdene i mange tilfeller allerede utbygd. Nå bygger vi ofte "på oppsiden" av eksisterende nærings- eller utbyggingsområder. Da må regnvannet ledes via et eksisterende, og ofte allerede overbelastet avløpsnett.

Enkel tilpassing

Hvis overvannet ikke ledes vekk, eller overvannet ledes via et

underdimensjonert overvannsnett, oppstår fare for kjelleroversvømmelser og andre skader. Derfor pålegger kommunene stadig oftere utbyggere å redusere tempoet og mengde på overflatevannet, før det slippes ut på ledningsnettet.

Fordi det ofte er store mengder vann som skal fordrøyes, må magasinet være stort. Ledige arealer er et knapphetsgode, spesielt i urbane strøk. Derfor er det viktig å bygge fordrøyningsmagasin som er tilpasset lokale forhold og forutsetninger. En bør også legge til rette for at arealet over magasinet kan brukes, for eksempel til kjøre- og parkeringsareal, idrettsanlegg, skolegårder og annet.

Driftsvennlig

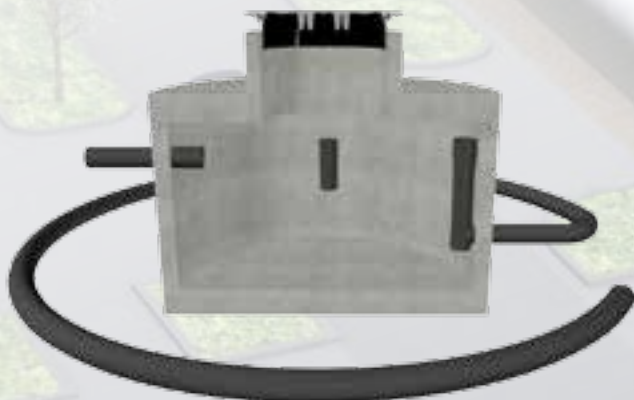
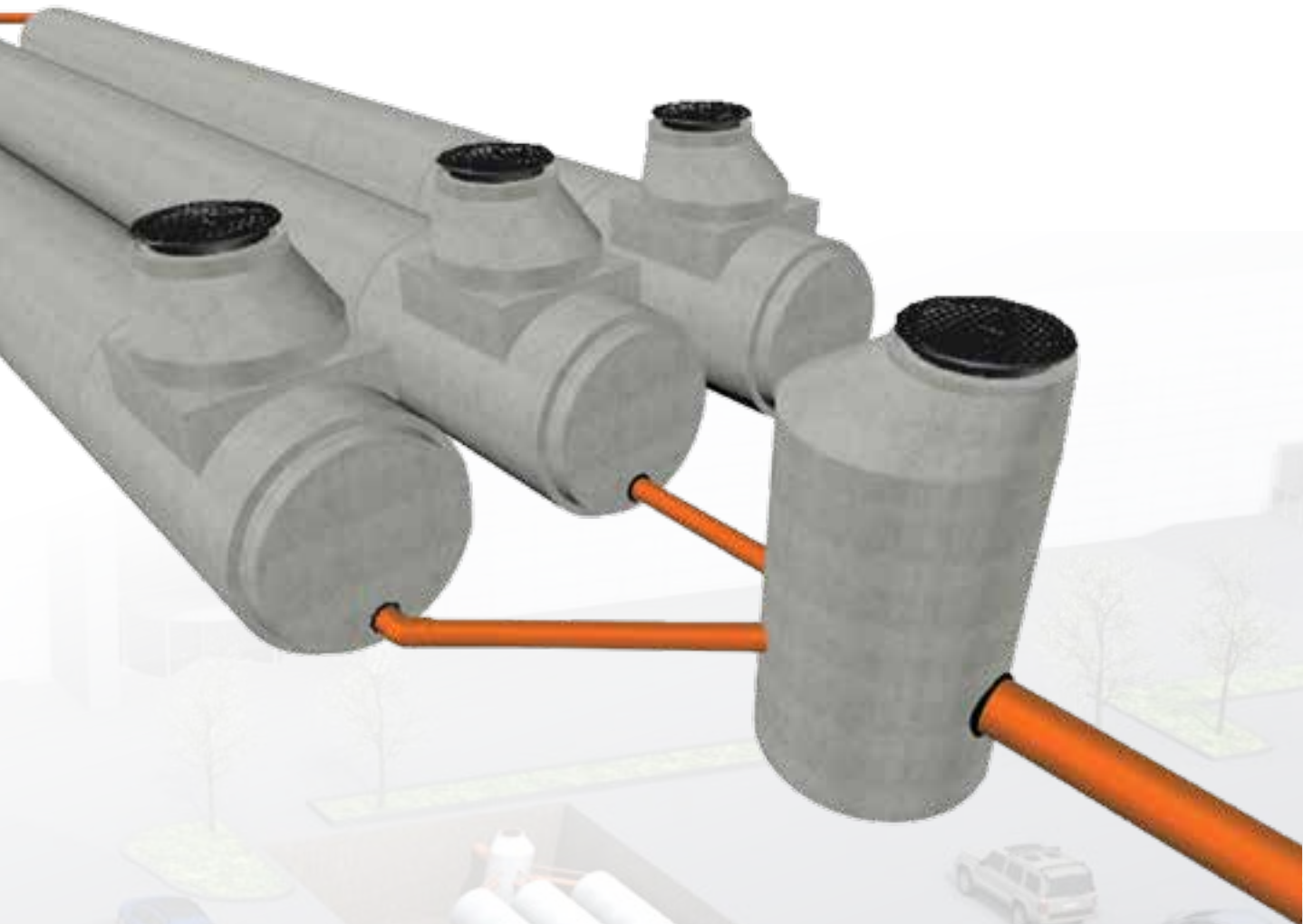
Enkelt og minimalt vedlikehold er en forutsetning for et godt og varig fordrøyningsmagasin. Uansett hvor gode system en har for å redusere slammengden før magasinet, vil det over tid kunne bygges opp sedimenterte masser. Massen vil redusere kapasiteten og i verste fall resultere i tilstopping. Derfor er det avgjørende at en kan komme til magasineringsvolumet for å etterse og rengjøre dette.

Fordrøyningsmagasin bygget opp av betongrør er en trygg, driftssikker og effektiv løsning, hvor en har god tilgang til magasinet for drifts- og vedlikeholdsarbeid. Ved bruk av store betongrør opp til DN 2400 kan fordrøyningsmagasin bygges på et forholdsvis lite areal. Det gir et mangfold av muligheter, samtidig som en får tryggheten forbundet med pålitelige, tette og velutprøvde løsninger.

En annen bonus ved bruk av betongrør, er at fordrøyningsmagasinet blir kjøresterkt.



ningsmagasin



FAKTA

- Kjent, enkel, rask og rimelig montering.
- Kan gjenbruke oppgravede masser.
- Ingen oppdriftsfare.
- Ingen behov for membran eller fiberduk.
- Kan leveres med integrert slamvolum/forbehandling.
- Gode inspeksjonsmuligheter.
- Enkelt å slamsuge og rense.
- Rask tømning av magasinet.
- Ingen inntrenging av grunnvann.

VA-planlegger Johannes Thaulle fra Karmøy kommune besøkte seminaret for å lære mer om Basals pumpestasjoner.



Kunnskapssultne kommunefolk

Johannes Thaulle, Karmøys VA-planlegger, og om lag 40 andre VA-folk besøkte Egersund for å lære mer om Basals pumpestasjoner.

Basal Pumpestasjon er luktfrie, driftssikre, kostnadseffektive og trenger minimalt vedlikehold. Tradisjonelle kloakkpumpestasjoner utgjør en miljømessig belastning, krever mye vedlikehold, er en HMS-risiko og kan gjøre det vanskelig å rekruttere driftspersonale.

Partner Vannrens AS og Skjæveland Cementstøperi AS arrangerte VA-seminaret med fokus på Basal kloakkpumpestasjoner og Basal trykkøkingsstasjoner.

Kommunens utfordring

Johannes Thaulle hadde med seg to andre Karmøy-buer, en driftsoperatør og en VA-planlegger. Foruten disse deltok folk fra flere andre kommuner, samt IVAR IKS (Interkommunalt vann, avløp og renovasjon i Stavanger-regionen).

Avløpsplanen i Karmøy kommune er fra 1996, og er moden for revidering. Da den ble utformet hadde

Karmøy kommune 57 kloakkpumpestasjoner, nå har kommunen nesten det dobbelte. Vel så vesentlig som endring i antallet, er endringen av utformingen på pumpestasjonene. Karmøy kommune installerte tidligere den "gamle" løsningen, med neddykkede pumper. Disse var driftssikre, men ble rengjort manuelt, noe som representerte store HMS-utfordringer. Disse utfordringene er aktuelle for alle kommuner.

Stort behov

– Driftsoperatørene våre besøkte kommuner som hadde delte stasjoner i to separate enheter, med adskilt sump og driftsbygg. Etter ønske fra driftsoperatørene startet vi en prosess hvor vi konkluderte med at vi ville gjøre det samme, i en forsøksperiode. De siste årene har vi kun montert pumpestasjoner med adskilt sump og driftsbygg. Nå tror jeg denne løsningen er kommet for å bli, forklarer VA-planlegger Johannes Thaulle.

Karmøy kommune har mye eldre bebyggelse langs sjøen. Her er det både eldre kommunale og private avløpsløsninger hvor kvaliteten må heves. Kommunen ønsker også å samle eldre og små enheter i færre

og større stasjoner.

– Vi har i det hele tatt et stort behov for kloakkpumpestasjoner. I kommunen er det også mye felles-system. Disse skaper en utfordring, spesielt der rørene ligger med nødoverløp mot vassdrag, noe de gjør enkelte steder. Disse må saneres og i fremtiden må vi få overløpene vekk fra vassdragene våre, forteller han.

Ønsker utfordringer

Delegasjonen fra Karmøy kom til seminaret i Egersund for å lære mer om Basal Pumpestasjonene, blant annet.

– Både det å få møte og snakke med kollegaer fra andre kommuner, og informasjonen fra Magne Torgersen i Partner Vannrens og Aage Gjesdal i Skjæveland Cementstøperi, var positive opplevelser. Nå tar vi dette med oss inn i neste prosjektmøte og legger frem inntrykkene våre der.

Den vesentlige skilnaden i forhold til pumpestasjonene vi har nå, er materialet i pumpesumpen, samt plasseringen av pumpene sier VA-planlegger Johannes Thaulle fra Karmøy.

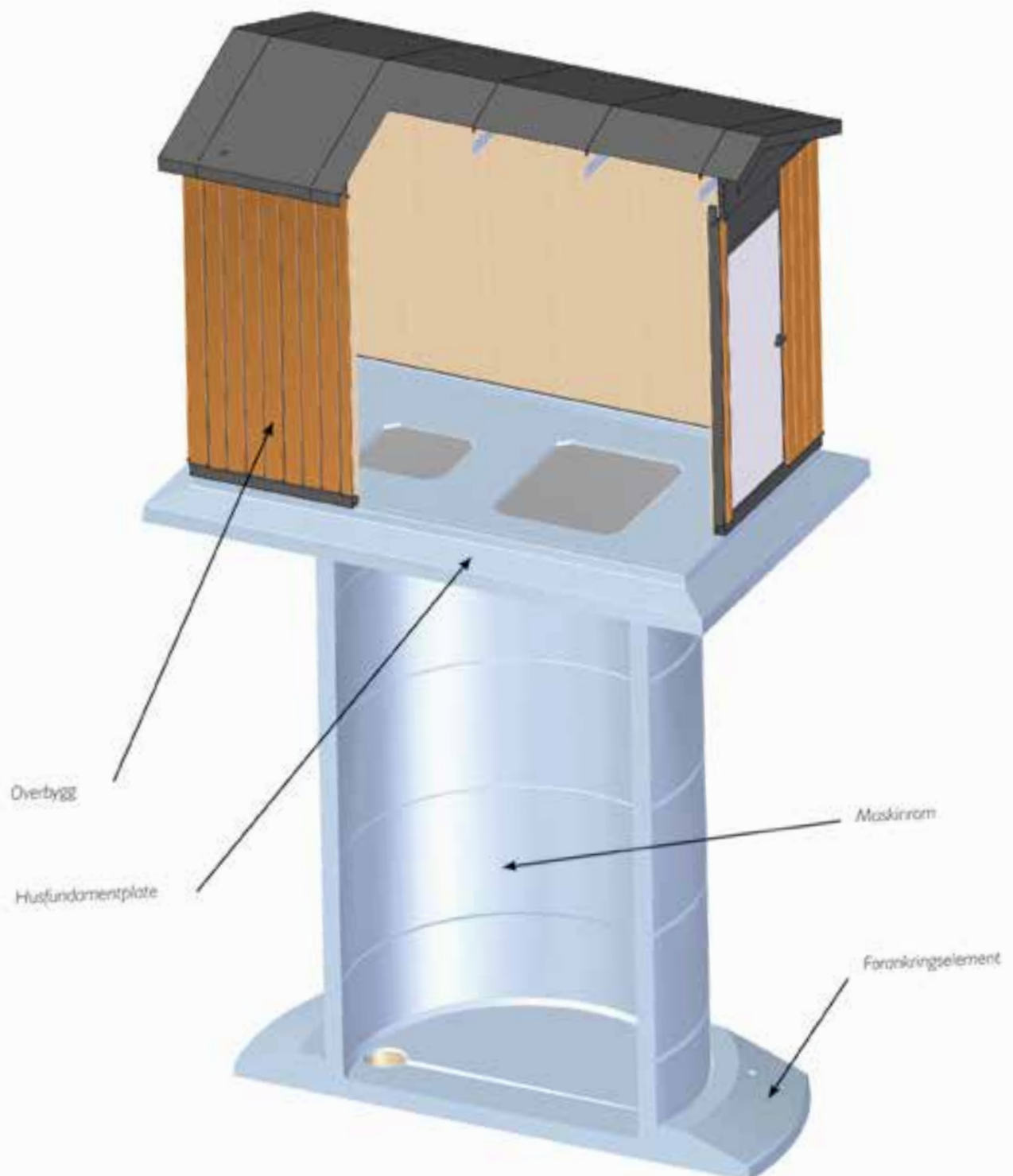


Basal pumpestasjon er utviklet av Partner Vannrens AS og Basal-medlemmet Skjæveland Cementstøperi AS. Basal Pumpestasjon består av et prefabrikkert maskinrom av betong. Ned i denne heises en kloakksump i syrefast stål. Her viser fra v. Aage Gjesdal, daglig leder i Skjæveland Cementstøperi AS og Magne Torgersen fra Partner Vannrens AS frem en kloakksump med pumper.

Om lag 40 VA-folk deltok på seminaret om Basal Pumpestasjon.



Driftssikker og luktfri pumpestasjon i betong





Magne Torgersen i Partner Vannrens AS i en av Basal pumpestasjonene firmaet hans har levert. Basal Pumpestasjon består av prefabrikkerte elementer, og er blant annet helt lufttett. Til høyre på bildet er røret som fører luft fra sumpen og ut over tak via et kullfilter.



I maskinrommet av betong står sumpen og pumpene. På toppen av tanken gir en pleksiglassplate innsyn til sumpen.

Basal pumpestasjon er en luktfri, varig og høgst vedlikeholdsvennlig kloakkpumpestasjon.

Basal pumpestasjon er en relativt nyutviklet prefabrikkert kloakkpumpestasjon laget av syrefast stål og betong. Maskinrommet, det vil si bunnseksjonen, består av prefabrikkerte kumringer som avsluttes med en topplate av betong. På denne plasseres overbygget.

Sumpen, pumper og armatur kommer ferdigmontert i maskinrommet, på en ramme som boltes fast til kumbunnen. Når det er montert, heises topplata og et komplett pumpehus på plass over stasjonen.

Driftspersonalets favoritt

Basal pumpestasjon er tilnærmet vedlikeholdsfri. Automatisk veggvasker- og sumpspyler holder sumpen ren. Faren for dråpesmitte er helt eliminert, fordi ingen noen gang er i kontakt med avløpsvannet.

Dersom det skulle være aktuelt å ta ut pumpene, kan de kjøres med rent vann og eventuelt desinfiseres FØR de løftes opp. Fordi pumpene står

på betonggulv, flere meter under bakken, er stasjonen utrolig støysvak. Stor egenvekt hindrer betongstasjoner i å flyte opp. Ved ekstra dype stasjoner utformes kumbunnen på en måte som eliminerer faren for oppdrift.

Aldri lukt

Sumpen og arbeidsrom er helt adskilt, utlufting av sump føres over tak. Når det kommer vann inn i tanken, slippes luften ut gjennom lufferøret, via et kullfilter som fjerner all sjenerende lukt. Når pumpen pumper ned, suges luft inn.

Det at anlegget er luktfritt, er en meget stor fordel. Ingen skal måtte kvie seg for å etterse Basal Pumpestasjon. Systemet er også strømsparende. Konvensjonelle løsninger er ofte basert på en vifte som kontinuerlig suger ut luft. Da suges også varmen ut av stasjonen. Her fjernes kun luft fra sumpen, og det er bare ved behov.

De første pumpestasjonene etter denne modellen ble tatt i bruk i 2009. Etter det er systemet videreutviklet. Nå er det plassert ut om lag 30 Basal Pumpestasjoner.



Sumpen og pumper er montert i en betongtank med åpninger for inspeksjon. Øverst på bildet sees taket i maskinrommet. Nederst er den øverste delen av tanken, med tilhørende utstyr, blant annet rør for lufting. På toppen av sumpen er også en lufttett luke med et pleksiglass i. Via glasset kan en se ned i sumpen.



Basal lamellutskiller

Løsningen ved fare for oljesøl kombinert med uforutsigbare overvannsmengder.

Basal lamellutskiller beskytter miljøet der det foreligger fare for oljeforurensning, kombinert med kraftige regnskyll og varierende vannmengder. Typiske arealer er høgt trafikkerte veier, parkeringsplasser, industriområder og lignende.

Mens Basal koalescensutskiller er ideell for bilvaskeanlegg, bensinstasjoner og verksteder, hvor en har kontroll på hvor, når og omtrent hvor mye vann og olje som må håndteres, tar Basal lamellutskiller hånd om de uforutsigbare potensielle forurensningene.

Renser overvannet

Basal lamellutskiller beskytter miljøet ved å holde tilbake oljeforurensninger. Olje stiger til overflaten, og tyngre partikler sedimenterer til bunnen av utskilleren.

Tilbakeholdt olje og partikler holdes adskilt fra strømningsveien. Derfor er det liten fare for oppvirvling og utskylling av allerede tilbakeholdt olje og sedimenter, selv når utskilleren tilføres ekstreme vannmengder. Overvann kan inneholde mye partikler, slam og forurensninger. For å redusere vedlikeholdsbehovet /tømmehyppigheten til lamellutskilleren bør overvannet passere et sandfang før det tilføres lamellutskilleren.



Funksjon

Vannet strømmer gjennom skråstilte lamellplater. Dette er parallelle plater som øker det effektive sedimenteringsarealet. Platene fremmer laminær strømming og minsker sedimentasjons- og flotasjonsavstand for partikler og lette væsker.

Lamellutskillerens renseseffekt er omvendt proporsjonal med tilført vannmengde.

En regnbyge har varierende intensitet. I begynnelsen av regnskylllet er intensiteten ofte lav, så øker den, før

den etterhvert avtar igjen. Lamellutskilleren er utviklet for å ta hensyn til nettopp dette. I begynnelsen av regnskylllet vil avrenningen være lav, men det er i dette tidsrommet forurensningene vaskes vekk fra overflaten, og da er renseseffekten best. Utover i regnskylllet øker avrenningen, mens renseseffekten til lamellutskilleren avtar. På dette tidspunktet er med stor sannsynlighet det meste av forurensningene skylt vekk fra området, og allerede tilbakeholdt i utskilleren.

Dimensjonering

Lamellutskillerens virkningsgrad deles inn i tre nivåer avhengig av tilført vannmengde i liter per sekund. Dens store hydrauliske kapasitet gjør den godt rustet til å takle ekstreme nedbørssituasjoner uten at vannet sendes i bypass. Samt å gi god tilbakeholdelse av diverse forurensninger ved de mer normale regnskyllene. Derfor er det hensiktsmessig å basere utskillelsen på de mindre, og mer normale nedbørshendelsene.



Basal lamellutskiller: **Separerer olje og partikler fra overvannet**

Storvik Maskin AS har montert en Basal lamellutskiller i Kristiansund. Basal lamellutskiller beskytter miljøet der det foreligger fare for oljeforurensning kombinert med kraftige regnskyl.

Det er strenge krav knyttet til oljeinnhold i utløpsenden ved utslipp av vann fra forurensede områder. På anlegg innendørs har en som regel kontroll på mengden

tilført vann, og kan styre dette. Ute er utfordring at vannmengden ofte er stor og uforutsigbar. Mengden regnvann som må renses kan reduseres ved at en reduserer arealet som en skal rens vann fra. Når arealet er gitt, har en til nå hatt en større utfordring.

Anbefalte løsningen

COWI, et av Norges ledende flerfaglige rådgivende ingeniørselskap, har prosjektert et anlegg for Stena Recycling AS. Bedriften gjenvinner avfall og skal etablere seg på området til Dale Industripark i Kristiansund. Anlegget deres skal ligge på en 2000 kvadrat-

meter stor betongflate i tilknytning til sjø. Her kan en ikke redusere vannmengden ved å redusere arealet, for arealet er forhåndsbestemt. Dersom en skulle benyttet ordinære oljeutskiller ville en ha vært nødt til å fordrøye vannet før det ble rens, for å ha kontroll på tilførselen.

COWI anbefalte isteden Basals lamellutskiller.

– Det er fjell i grunnen og det ville vært store kostnader forbundet med å etablere et fordrøyningsmagasin her. Når Basal lamellutskiller håndterer store overvannsmengder og separerer olje fra regnvannet, mente vi det var riktig å bruke



Å montere Basals lamellutskiller er som å montere en hvilke som helst ordinær kum, ifølge entreprenøren. På bildet Odd Erling Stormyr fra Sylteosen Betong.

den her, forklarer sivilingeniør VA ved Cowi i Kristiansund, Heidi Kjöll Vevang.

Hun har deltatt i prosjektet som har vært ledet av Kirsti Grawert ved Cowi.

Utformet for formålet

Ordinære utskillerer har koalescensfilter som gjør at oljedråpene fanges og stiger til overflaten. I lamellutskilleren strømmer vannet gjennom skrånne, parallelle plater som øker det effektive sedimenteringsarealet. Platene fremmer laminær strømming og minsker sedimentasjons- og flotasjonsavstand for partikler og olje.

– Vi valgte å anbefale Basal lamellutskiller fordi dette er den enheten som er utformet for formålet. På den bakgrunnen, og med den dokumentasjonen produsentene kan legge frem, synes vi det var spennende å gå for denne løsningen her, forteller Heidi Kjöll Vevang.

Ordinær montasje

På det 2000 kvadratmeter store område er det montert fire sandfangkummer som skal fange

Stena Recycling AS

Er en del av Stena Metall-konsernet som gjør avfall om til nye råvarer. Har et stort nettverk av filialer og totalt finnes det nesten 200 anlegg i Norge, Danmark, Sverige, Finland og Polen.

Dale Industripark Kristiansund administreres av Umoe Sterkoder AS.

Lamellutskiller 25/60 /600 er ferdigstilt hos Skjæveland Cementstøperi AS på oppdrag av Sylteosen Betong AS og montert av Storvik Maskin AS.

opp overvannet og lede det til lamellutskilleren og utslipp til sjø. Etter utskilleren er det montert en prøvetakingskum.

– Alternativet hadde vært en ordinær oljeutskiller med sandfangkum og et stort fordryningsmagasin. Det er en del fjell i grunnen, nå sparer en arbeidet med å fjerne fjell. Alt i alt tror jeg nok dette er både bedre og rimeligere, sier prosjektleder Peder Lyngstad fra entreprenør Storvik Maskin AS.

Det er de som har ansvar for all

infrastruktur og monteringen av rør og kummer på området.

– Arbeidet går veldig greit. Vi har et tett og godt samarbeid med konsulenten hos COWI og eieren av området. Systemet som holder tilbake oljen er kapslet inn i en ordinær betongkum. Monteringen av lamellutskilleren er ikke mer avansert enn montasjen av en hvilke som helst kum, forklarer han.



Basal Pipelifter leveres i tre størrelser. Ta kontakt med din lokale Basal-forhandler for pristilbud og informasjon.

Basal Pipelifter type 1

dekker dimensjonene DN 200 – DN 400

Basal Pipelifter type 2

dekker dimensjonene DN 300 – DN 1200

Basal Pipelifter type 3

dekker dimensjonene DN 1400 – DN 2000

Populær Basal Pipelifter

Basal Pipelifter er et verktøy som øker sikkerheten, tempoet og presisjonen ved montasje av betongrør- og deler.

Basal Pipelifter er en rent mekanisk klype, så og si uten slidedeler. Den nederste armen på verktøyet stikkes inn i betongrøret. Når verktøyet løftes opp, klemmer den øvre armen ned på røret, slik at det bokstavelig talt sitter i klypa. Den klypa er såpass sterkt at en enkelt kan vippe rør

i bortimot 45 graders vinkel, for eksempel for å få ut singel og rusk. Basal Pipelifter kobles på grave-maskinen via hurtigkobling. Med rotortilt kan røret håndteres og vippes som du vil, men rotortilt er ingen forutsetning for effektiv bruk av pipelifteren.

Verktøyet finnes i tre størrelser, for montasje av rør opp til DN 2000. Den største Pipelifteren er nettopp tatt i bruk og dekker dimensjonene fra DN 1400 til DN 2000.

Under et produktutviklingsmøte i regi av Basal etterlyste kunder en

tryggere og mer effektiv løsning for å montere betongrør- og deler. Ved bruk av kjettingskrev eller klyper risikerer en å få sleng på rørene, og begge metodene krever en person i grøfta.

Basalmedlemmet Skjæveland Cementstøperi utviklet og presenterte den første Basal Pipelifteren i 2009. Senere er den videreutviklet og forbedret, og solgt i flere eksemplar landet over, samt til Finland, Tyskland og England.



Innovativ løsning for rensing, fordrøyning og infiltrasjon

Fordrøyningsmagasin har tradisjonelt blitt brukt for å dempe flomtoppene. Med en enkel videreutvikling vil fordrøyningsmagasinet ikke bare forebygge overbelastning på avløpsanleggene men også bidra til å opprettholde vannets naturlige kretslop.

Tilførselen av overvann til det offentlige avløpsnett bør minimaliseres.

Utfordringer må løses

I områder med infiltrerbare masser bør en vurdere om det er bedre å tilbakeføre overvannet lokalt. Basals fordrøyningsmagasin kan på en enkel måte bli en bærekraftig løsning som gjør dette mulig. Løsningen vil både sikre vannbalansen og ivaretar grunnvannspeilet i området gjennom infiltrasjon, slik at en unngår å belaste det offentlige avløpsnett.

Overvannet inneholder ofte mye slam og andre uønskede partikler. Overvannet fra trafikkerte områder vil også inneholde tungmetaller, næringssalter, olje og lignende. Forurenset overvann kan ikke tilbakeføres lokalt uten forbehandling. Slam og forurensning, som tilføres grunnen sammen med overvann, er uheldig og vil over tid kunne tette igjen infiltrasjons-

flaten og redusere den hydrauliske kapasiteten til jordmassene.

Store deler av forurensningene er partikulært bundet og vil kunne holdes tilbake ved sedimentasjon.

Blant fordelene med Basals fordrøyningsmagasin er at de er enkle å drifte og å vedlikeholde. Slam sedimenteres på bunnen og er enkelt å fjerne. Utløpet på magasinet avgjør hvor stort sedimentasjons- og slamvolum anlegget får. Dette tilpasses ved at en regulerer høyden på utløpet.

Magasinerer, renser og infiltrerer

Lang transportvei og stort volum i magasinet gir god tilbakeholdelse av slam og partikler. En løsning som forenkler drift og vedlikehold er å sette inn skillevegg ved innløpet av magasinet. Da dannes et stort sandfang/forbehandling hvor en får samlet mest mulig av sedimentene i et begrenset og lett tilgjengelig område.

En enkel modifisering av anlegget vil gi en løsning som fordrøyer, renser og infiltrerer overvannet: Ved å koble drengledninger til utløpet kan det forbehandlede overvannet sendes ut og tilbakeføres lokalt. Drengsørene trekkes for eksempel tilbake langs begge sidene av rørstrekket. Det er også mulig å fordrøye overvann i pukklaget rundt magasinet.

Kombinasjonsmuligheter

Utløpet kan utrustes med en dykker slik at flytestoffer som er lettere enn vann, for eksempel løv og olje, separeres fra overvannet. Ved å

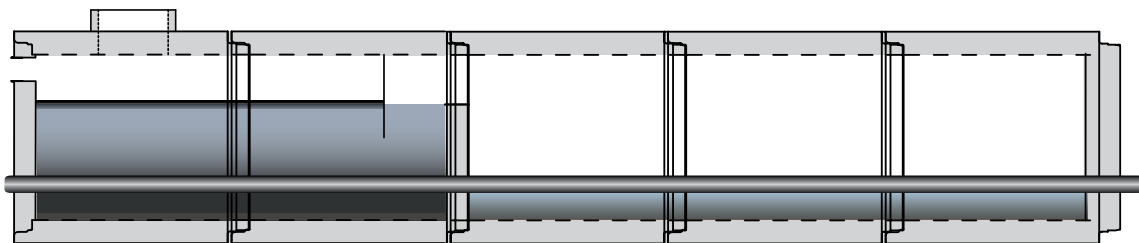
montere tilbakeslagssikring ved utløpet til infiltrasjonsrørene unngår en at magasinet fylles med vann i perioder med høy grunnvannstand. Oppdriftsproblem ved høy grunnvannstand er som regel ikke relevant ved bruk av betongrør.

Basal fordrøyningsmagasin bygges opp av standard Basal betongrør i dimensjoner opp til DN 2400. Rørene kan legges i en streng i flere parallelle rekker, eller i andre former, alt etter hva som er mest hensiktsmessig for hvert enkelt prosjekt.

Anlegget kan utformes slik at nedbør opptil en viss mengde infiltreres, og større nedbørmengder fordrøyes før det tilføres overvannsnett.



Tilbakeholdelse av forurensninger og partikler er blant annet avhengig av oppholdstid til avløpsvannet. Ved å øke utløpshøyden, og dermed det permanente vannvolumet, vil en større andel av partikler tilbakeholdes.



FAKTA

- Løsning det er mulig å drifte.
- Et tradisjonelt fordrøyningsmagasin i betong kan enkelt bygges om slik at det både fordrøyer, renser og infiltrerer på forsvarlig vis.
- Drensrør langs magasinet infiltrerer vannet lokalt.
- Magasinet infiltrerer samtidig som det sørger for at en alltid har nødvendig volum tilgjengelig for å holde tilbake flomtoppene.
- God forbehandling hindrer finslam i å tette infiltrasjonsmassene, og opprettholder jordens hydrauliske kapasitet.
- Tilbakeslagsventil hindrer at grunnvannet fyller magasinet.
- Dette er løsningen når en skal sørge for at overvann ikke tas ut av sitt naturlige kretsløp samtidig som en forebygger skader forårsaket av kraftig regn.

*Nils Veshovda
kobler Qmax-rør i
en grøft i Egersund.
Han er ansatt i
kommunen.*



Basal Qmax

er et eggformet betongrør beregnet for overvannsledninger og fellesledninger. Den eggformede rørprofilen har gjennom flere hundre år vist seg å ha ekstremt gode selvrensende egenskaper.

Det nye Qmax-røret er produsert etter moderne metoder, og er utstyrt med det anerkjente it-skjøtesystemet. Qmax leveres med kummer tilpasset rørets profil og skjøter.



Basal Qmax-V

er et nytviklet rør med ig-skjøtesystemet og ordinære utvendige dimensjoner, men med en innvendig V-form. Rennen i bunnen av V-en sørger for topp selvrens i røret.

Basal Qmax-V kombinerer de beste egenskapene fra eggformede rør med århundre lange tradisjoner, med ig-rørenes vel-fungerende pakninger og skjøter. V-formen i bunnen av rørene øker hastigheten og skjærspenningen på vannet slik at sedimentering forebygges.

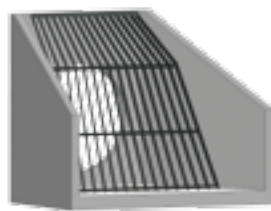
Begge rørtypene egner seg meget godt til kombinertledninger, overvannsledninger med lite fall og varierende vannføring. De egner seg også som fordrøyningsmagasin, overføringsledninger og overvannsledning i kombinasjon med fordrøyningsmagasin.



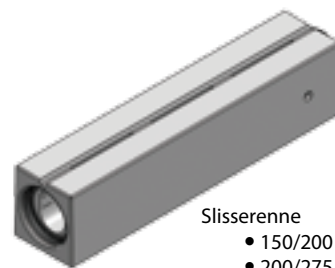
RØR OG RØRDELER



Mufferrør DN 150-400



Vingemur Type 1, 2, 3 DN 300 - 2000



Slisserenne
• 150/200
• 200/275



Falsrør DN 300-2400



Qmax-V rør DN 800-2000



Skrårør DN 600-1200 (større ved bestilling)



Qmax rør
• DN 300/450 og
• DN 500/750

ig-langbend
DN 500-2000



KUM OG KUMDELER



Optikum
DN 650



Optikum
DN 1000/1200



IFS-kum (Infiltrasjons Sandfang)
DN 1000



Sandfang
DN 650-1200



PP dykker 160
og 200



Hjelpesluk
DN 650

JUSTERING

DN 650 og 800

FALS

NOT / FJÆR



Avslutningsring av
returmateriale



Avslutningsring av
returmateriale



Justeringsring av
returmateriale



Justeringsring av
returmateriale



Justeringsring av betong



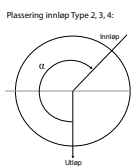
Justeringsring av betong



Bunnseksjoner
faste renneløp DN 150-400



Bunnseksjoner variable renneløp
DN 150-1600



NYHET! BASAL BRILJANT

Perfekt kumløsning!

- Muffe til alle rørvarianter DN ≤ 1200
- Kumdiameter DN 1000, 1200 og 1600
- Støpt i en operasjon
- Glatt overflate
- Valgfritt fall



Vannkum



Kongsberg modellen:
Basal Manifold® F 911-5
+ Kongsberg Esco samleflens

BETORENS



Slamavskiller 4m³ og større



Fettutskiller NS 2, 4, 7, 10, 15 og 25



Oljeutskiller NS 3, 6, 10, 15, 20 og 30. Klasse I og klasse II



Lamellutskiller

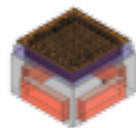


Pumpestasjon

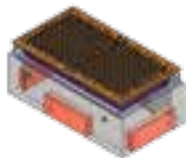
TREKKEKUMMER



Sirkulær



TK1 (H 50 + 90)



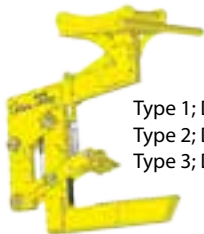
TK2 (H 50 + 90)



TK3 (H 50 + 90)

SUPPLERENDE PRODUKTER

Basal Pipelifter

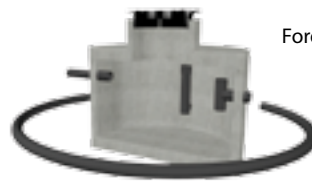


Type 1; DN 200 - DN 400, Basal ig rør
Type 2; DN 300 - DN 1200, Basal ig rør
Type 3; DN 1400 - DN 2000 Basal ig rør

Stiger



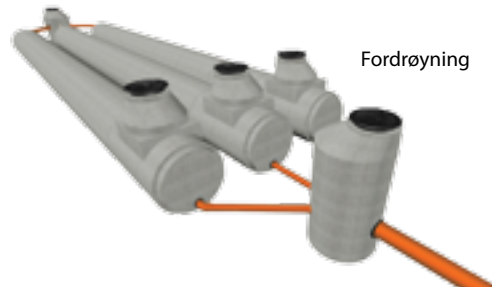
STORM-SERIEN



Fordrøyning for små arealer/bolig



Fordrøyning m/infiltrasjon



Fordrøyning

KUMTOPP



Flytende ramme med splitt



Firkantlokk for trekkekum



Kumlokk



Kuppelrist



Slukrist

KUMGJENNOMFØRING



SC pakning



Flex seal



AR



Kombi



Nobis fabrikk på Askøy ved Bergen. Etter at bildet ble tatt er produksjonshall langs sjøen forlenget. Nå utvides det utvendige lageret inn i området med skog og fjell nederst til høyre. I tillegg bygges nytt siloanlegg for tilslag, slik at lagerkapasitet mer enn doubles.

Møt Nobi, en VA-produsent

”Nobi Norsk Betongindustri AS har lokalitet på Askøy utenfor Bergen. De har et av landets mest moderne produksjonsanlegg innenfor betongvareproduksjon.” Slik beskriver firmaet seg selv. VA-forum vet mer.

Smak på det: ”Nobi Norsk Betongindustri AS”. Det skal han ha, han Espen Mikalsen. Beskjeden var han ikke da han

valgte nytt firmanavn. Ikke Askøy Betongindustri, ikke Bergen Betongindustri, nei: Nobi Norsk Betongindustri AS.

Han har en god begrunnelse. Et firma de kjøpte benyttet forkortelsen Nobi. Det oppkjøpte firmaet lå i Blomsterdalen, hvor Mikalsens Nobi-firma nå har VA-lager, butikk, med mer. Så gjorde han gjenbruk av navnet. Var det tilfeldig, ble det bare slik, eller var det rett og slett smart? Noen spørsmål blir aldri besvart.

Noen ben å stå på

Det startet med fire menn og et

sagbruk. Mikal Haugland, Espen Mikalsens farfar, var også en driftig kar. Som en av fire brødre etablerte han i 1930 firmaet Brødrene Haugland på Haugland. Vi snakker om en liten landtunge om lag midt på Askøy ved Bergen. Virksomheten lå i sjøkanten, dit ble tømmeret fløtet, skåret opp og fraktet videre. Nå omfatter virksomheten to betongfabrikker, butikker for proff- og privatmarkedet, Nobi Transport og Nobi Eiendom. Totalt dreier det seg om 105 ansatte og en omsetning på 250 millioner kroner i fjor. Espen Mikalsen styrer sin del gjennom Mikal Holding. Mikal

Holding eier også noen butikker innen klær og sko, et samprosjekt mellom samboeren og ham. Espen Mikalsen gikk på handelsskolen da han overtok for sin far.

Et familiefirma

Med tiden begynte Brødrene Haugland med treskoproduksjon. Under krigen var sko mangelvare, må vite. Og etter krigen skulle landet gjenreises. Hva var da mer naturlig enn å produsere byggevarer? Nærmere bestemt betongblokker?

Espens far overtok etter sin far. Og som sin far før seg, begynte også Espen i bedriften. Først som trehjulsyklende sykkelbud, i treårsalderen. Fra han var 12 arbeidet han, som eldst av fire søsken, fast på fabrikken. Han var innom produksjonen, på lageret, og truckfører. Kanskje til og med litt før loven strengt tatt tillot truckkjøring, alderen tatt i betraktning.

Noen tøffe år

På 1970 og 1980-tallet vokste virksomheten, til dels mye. Til slutt var eneste løsning å finne bedre plass og bygge ny fabrikk. 1. april 1986 var den nye fabrikk klar, den ligger på Mjølkevikvarden i Herdla på Askøy. Da med "hele" 10 mål utvendig lager.

Espen Mikalsen er sjåfør på strekningen fra Haugland til Herdla, og forteller:

– Du husker slutten av 1980-tallet? Og begynnelsen av 1990?

Ja, undertegnede gjør det. Men for alle unge lesere, eller de som eventuelt har valgt å glemme det hele, her er en kort oppsummering: I Norge hadde vi en veldig vekst innen så og si alt, på 1980-tallet. I 1988 kulminerte det hele med en veldig bankkollaps. Foruten bankene, rammet den i første omgang privatmarkedet, så bedriftene. I løpet av noen år kom en gradvis bedring, før et nytt kraftig sjokk i 1992.

Ikke juletesalg

Da overtok Espen Mikalsen, som 23 åring. I bilen peker han først

fremover mot venstre, så til høyre. – Der er fabrikken, og der er det siste lagerområdet vi kjøpte.

– Jaha?

– Ja, vi trenger mer utvendig lager. Så vi kjøpte 10 mål til. Nå er vi totalt kommet opp i 50 mål. Men først må vi sprengte vekk noe fjell, og aller først bli kvitt juletrærne på toppen.

– Juletrær, skal du innom trelast og sagvirke igjen?

Han ler.

– Nei, det skal jeg nok ikke.

VA-løsninger

I fabrikken på Askøy produserer Nobi blant annet VA-produkter i alle dimensjoner og former, i diameter opp til DN 2500.

– Vi kan gå opp til DN 3000, men når det blir så store dimensjoner

benyttes som regel firkantkultvert-er. Innen avløp er det en tendens til å lage mer og mer spesielle produkt, forteller han.

Et eksempel er de rektangulære vannkummene Nobi produserte i forbindelse med etableringen av bybaneanlegget. I byer er det som regel trangt om plassen, da er løsningen spesialproduksjon. Det største produktet Nobi leverte til prosjektet var på 38 tonn.

Produksjonsarealet er utvidet en rekke ganger, nå er det om lag 5 500 kvadratmeter. Vårens utvidelse består av ny tilslagssilo. Det går om lag 40 000 tonn i året, alt fraktes sjøveien fra Forsand ved Lysefjorden i Rogaland. Mikalsen vil være trygg for at firmaet til en hver tid har tilslag nok. ▶

Nobi:

- Betongvarefabrikk på Askøy ved Bergen.
- Produserer alt av betongvarer til VA, samt elementer og gate/hageprodukter.
- Lager og salgsavdeling i Blomsterdalen ved Bergen lufthavn Flesland. I det selvproduserte elementbygget på tre etasjer er det en 1 200 kvadratmeter stor butikk for privat og proff. Samt salgs- og konstruksjonsavdelingen for Voss Cementvarefabrikk.



Her Marta Stecka som arbeider i VA-produksjonen hos Nobi, innen kontrolloppgaver.

Det motiverer

– De ansatte, og familien, gjorde en enestående innsats da vi reiste "kjerringa". Tallene var ikke gode, det så ikke greit ut, på begynnelsen av nitti-tallet. Den enestående innsatsen gjengen gjorde da vi fikk ting på rett kjøp var helt avgjørende, understreker lederen.

En gang, for etter hvert litt lenger siden, ble Espen Mikalsen invitert til et møte i sin fars båt. I båten var også en bedriftsbeiler som hadde gitt faren et lukrativt tilbud på salg av fabrikken. Avtalen innebar også at både far og sønn var garantert fortsatt arbeid.

– Jeg husker ikke hvor gammel jeg var, men far ønsket at jeg skulle delta. Etterpå ville han høre min mening. Jeg sa: Du må ikke selge. Og så ble det slik.

Espens onkel er produksjonsleder på avløp hos Nobi. I avdelingen i Blomsterdalen er broren salgsleder for hageprodukter.

– Også de har arbeidet ved bedriften hele livet. Det er noe med det der. Kanskje vi blir som bønder,



Daglig leder i Nobi, Espen Mikalsen, arbeider ofte i og fra bilen. Her på vei videre etter et besøk i butikken til Voss Cementvarefabrikk.

vi som driver betongvarefabrikker? At motivasjonen blir å levere den videre til neste generasjon i litt bedre stand enn da vi selv overtok? Jeg tror det er den største drivkraften.

– Ja?

– Ja. I tillegg er det inspirerende å

skape arbeidsplasser og å ta vare på arbeidsplasser. Det kan være tøffe tak og mye hardt arbeid. Fra tid til annen tenker jeg at det hadde vært greit med ordnet arbeidstid og slikt. Men nei, jeg har det godt.



Nobi har bokstavelig talt fått en storleveranse på vannkummer. Bedriften leverer 15 vannkummer med innvendig diameter opp til DN 3000 til veiprojektet til Vassbakk & Stol. Dette er en av kummene.

I veier hvor en venter graving flere ganger i et 100-års perspektiv har Trondheim kommune valgt å benytte betongrør. De tåler røff behandling på en annen måte enn plast.

OVERVEKT

av betong på avløp

I Trondheim kommune benyttes alle de mest aktuelle ledningsmaterialene til rør for spillvann, overvann og fellesledninger. Bortsett fra de såkalte dobbeltveggede plastrørene, det vil si konstruerte rør av plast/DV- rør.

– I henhold til vår VA-norm skal vi bruke betongrør i gater med stor trafikk, også på de minste dimensjonene, minimumsdimensjonene er i denne sammenhengen DN 200. I gater med stor trafikk graves det ganske ofte og ganske mye. I løpet av de neste hundre årene kommer det til å bli gravd flere ganger. Det er dette perspektivet vi skal forhol-

de oss til, derfor velger vi å bruke rør som tåler en del juling. Det vi legger i disse gatene skal tåle en gravemaskinskuffe. Derfor bruker vi betong på alt innen avløp, og støpejern til vannledningene, forklarer sjefingeniør i Trondheim kommune, Olav Nilssen.

I gater med mindre trafikk, som i boligfelt og lignende, benyttes det ulike rørmaterialer på avløpsledningene, bortsett fra DV-rør. Der er det opp til den som prosjekterer, sammen med planleggerne i kommunen, å velge materiale. Ved større dimensjoner, fra DN 400 og oppover, benyttes kun betongrør.

Statistikk fra Trondheim kommune, fra årene 1990 til 2010, viser at på avløpsrør i disse 20 årene er det benyttet 59 prosent betongrør og 41 prosent rør av ulike plastmateriale.

Følgende er hentet fra VA-Normen til Trondheim kommune:

1 Hovedprinsipper for valg av ledningsmaterialer:

Materialtekniske og økonomiske kriterier

Ved valg av ledningsmateriale skal tre hovedkriterier vurderes og vektlegges i følgende prioritet:

1. Tilstrebing av 200 års levetid på rør og deler.
2. Rørmateriale skal gi en kostnadseffektiv drift og vedlikehold av ledningsnettet.
3. Rør skal ha en riktig kostnad i forhold til levetid, drift og vedlikehold.

3.2 Selvføll avløpsledninger

For selvføllsledninger er aktuelle rørmaterialer PVC-U, betong, PP og PE.

Konstruerte rør av plast er ikke tillatt (DV- rør). Ved renovering av ledninger skal metoden normalt gi full ny rørstyrke.

Betong

Betongrør brukes normalt ved følgende anlegg:

- Ledninger i bysenter/indstriområder og i sterkt trafikkerte gater/veier.
- Større hovedledninger.
- Ledninger i grøntområder, boligområder og lite trafikkerte veier/gater.
- Ledninger i bratt terreng ved bruk av forankringsvegger.



En DN 300 ig-renneløpskum Y-variant. Denne kan kobles direkte med et ig-mufferør DN 300 som vist på bildet.

Koblinger på renneløpskum

Muffens og ig-propp kan være løsningen når avløpsvann fra forskjellige rørdimensjoner og -materialer skal samles i én kum. Her vises ulike koblinger for betongrør, glattveggede rør og DV-X-stream rør i en renneløpskum DN 300. Kummen på bildet har også fire utsparring beregnet for å koble til for eksempel drenering fra en vannkum.



En Muffens ig - pvc overgang.



I ig-proppen er det kjerneboret et hull på DN 186. I hullet er det satt en F-910 pakning for kobling av DN 160. I denne dimensjonen kan det bores hull opp til DN 200. Større dimensjon renneløpskum kan ha tilsvarende større hull.



Renneløpskumen har løp på DN 300. I det midterste løpet er det montert overgang til DV-X-stream rør. Til høyre Muffens ig - pvc overgang for tilknytning av glattvegget pvc rør DN 300.

Historien om Holmen

I dimensjon har de gått fra 4" til DN 2000 og vel så det. VA-produsenten ved Bardufoss har utviklet seg i takt med markedet. Snart vokser også fabrikkhallen, igjen.



Daglig leder hos Holmen Betong AS, Stein Hugo Nilsen på balkongen.

Historien starter med en mann som kom hjem fra Sverige da krigen var slutt. I landflyktighet hadde Sverre Holmen lært om produksjon av betongvarer. I 1946 begynte han å stampe rør på gården Holmen på Karlstad, i Troms fylke. Han produserte VA-produkter i låven, lagret tilslag på tunet og utvidet produksjonen i flere omganger.

– De laget mye smårør på den tiden. Stikkrenner i dimensjoner fra 4" til 8". Det var helt vanlig, men det gikk jo tett ganske fort da, forteller daglig leder og medeier Stein Hugo Nilsen.

– I 1972 overtok far og min onkel. De valgte å reise ny fabrikkhall. Det tok faktisk to år, de ble blant annet forsinket av en brann.

Kom tilbake igjen

Faren døde da bygget sto klart. 1. januar 1980 solgte familien fabrikken til Målselv Maskin & Transport AS, et firma som i dag er Troms største maskinentreprenør. Stein Hugo Nilsen begynte å arbeide hos Holmen Betong på midten av 1970-tallet. Da var han tolv år og produserte lokk til 5 kroner per stykke. Han var på vei ut i studier da familien solgte seg ut. I 1997 kom han tilbake, og skulle bare være for en stund.

I 2000 var firmaet ved en korsvei, hvor eierne fortalte at de ville fortsette å satse - hvis det kom inn flere på eiersiden. Han er blant dem som kjøpte seg inn, blant aksjonærene er også en svoger og en nevø som er i produksjonen. Målselv Maskin & Transport AS er fortsatt hovedaksjonær. I tillegg er de en av kundene, men det er en annen historie.

Hele bildet

Den daglige lederen står ved spisebordet og forteller. Bordet er romslig, her samles alle ansatte for lunsj hver dag. Kontoret hans ligger vegg i vegg. Lokalet er et ombygd bolighus. Opprinnelig var kontoret stue, det er derfor mannen har kontor med egen balkong.

På veggen ved bordet henger et flyfoto fra 1956, den gang det var populært å ta slike. Vi ser et gårdsbruk med ny funksjon. ▶

Låven er kraftig påbygd, bak det nye fabrikk-bygget ligger tilslags-haugen som er i ferd med å tømmes. En mann spar sand opp i trillebåren sin. En annen arbeider med rør på tunet. I randsonen av dette ligger anselige rørmengder i mer eller mindre velordnede stabler, vi ser kummer og kumringer, en personbil fra den gang da, og en like gammel lastebil. Den lastes. Vi ser ingen truck. Det ser derimot ut som om tre mann er involvert i lastingen. Lastes bilen for hånd?

Utfordrende vinterproduksjon

I dag har Holmen Betong AS 11 ansatte og produserer kummer og rør i alle dimensjoner. Inntil nylig kjøpte de kumringer i de største

dimensjonene fra andre Basal-medlemmer. Nå lages også disse her. I tillegg til å selge alt av Basal-produkter, er de store på spesial-produserte løsninger og produkter. De siste årene har selskapet gått godt, nå er lokalet blitt en utfordring.

Bardufoss er nærmeste flyplass og de har mye vinter. Det klager de ikke på. Men kulden er en konstant utfordring, om ikke hele året, så store deler av det.

Normalvintre er tørre, med temperatur rundt -10 og -15 grader. I produksjonshallen blåses varmen ned for å bli benyttet best mulig, og ferdigproduserte produkter dekkes med plast for å beskytte mot uttørring under herding. Men jo

kaldere det er, jo lengre herdetid. Derfor må de være påpasselige med hva de produserer vinterstid. Bli det flere store produkter innendørs, får de problem med lagrings-plassen.

Tøffe folk og forhold

Bedriften har fått utarbeidet tegning og kostnadsoverslag for utvidelse av produksjonshallen. Den skal forlenges 12 meter i full bredde, det vil gi god økt kapasitet og betydelig forenkling av vinterproduksjonen.

Lokalmarkedet deres er Troms fylke.

– Selger dere virkelig så mye VA-produkter vinterstid?

– Nå gjør vi det. Harstad og Tromsø er de store markedene våre. I



Utelageret er romslig, men i fabrikk blir det trangt, spesielt om vinteren. Derfor skal lokalet på sikt forlenges med 12 meter.

Harstad er det betydelig vekst for tiden og nå investerer Forsvaret mye i Bardufossområdet.

– Men anleggsarbeid vinterstid så langt nord?

– Forutsetningen er at de planlegger anleggsarbeidet i forhold til frosten, og det er de virkelig blitt flinke til. Men det er klart at når det nærmer seg minus 30, så får de problemer med maskinene. Ting fryser rett og slett fast.

– I 1997 var planen å bli en stund. Hvorfor er du her fortsatt?

– Fordi det er en god arbeidsplass. Jeg har det rett og slett steike artig på jobb. Medarbeiderne er flotte folk. Jeg kjenner også at familierøttene gir en binding.

– Så det er historien?

– Det er historien.



Jørn Nilsen i produksjonen, ved en spesialtilpasset kum som er laget i forbindelse med bygging av en befalsforlegning på Bardufoss.



Nå produserer Holmen Betong AS også de største dimensjonene. Her er Stian Nilsen i ferd med å pusse en topplate på DN 2500.



I gjennomsnitt passerer ca. 12 000 kjøretøy i døgnet fv. 84 ved Olrud. Den nye rundkjøringen vil bedre både fremkommeligheten og trafikksikkerheten betraktelig. Her er fra venstre anleggsleder Christopher Haverstad og Geir Inge Krok, og i bakkant en Volvo dumper på 16 tonn.

Prosjektglimt fra Olrud

På oppdrag av Statens vegvesen bygger Åge Haverstad Maskinentreprenør AS ny rundkjøring, med tilhørende tilførselsveier, i det som heter Olrud-krysset.

Arbeidet omfatter også om lag 800 meter gang- og sykkelveg, inkludert to underganger, samt rehabilitering av spillvann- og overvannsnett. "Åge Haverstad Maskinentreprenør AS har helt siden starten i 1969 hatt fokus på å levere kvalitet i alt vi foretar oss. Vår allsidige

aktivitet har resultert i gode referanser fra både offentlige og private oppdragsgivere." Slik beskriver Åge Haverstad Maskinentreprenør seg selv på hjemmesiden sin. Ifølge Geir Inge Krok, regionsjef Øst hos BetoNor AS, er firmaet også en meget god og profesjonell kunde.

Godt samarbeid

Arbeidet begynte i november 2012, blir ferdig i oktober og anleggsleder Christopher Haverstad tar seg tid til å vise VA-forum rundt.

Med over to meter tele har kulden vært en utfordring. To maskiner med pigg har han hatt gående i hele vinter for å hugge løs massen.

– Går arbeidet greit?

– Ja, vi er om lag der vi skal være i henhold til fremdriftsplanen, så jeg må vel si det. Betongleveransene går bra. Underveis oppdager vi ting som vi ikke var klar over på forhånd. Det skjer faktisk ikke så sjelden, men det håndterer BetoNor på sparket. For fremdriften i prosjektene våre betyr det mye å ha en fleksibel, løsningsorientert og sikker leverandør en kan stole på.

Han ser fornøyd ut. Kanskje han liker å få besøk, kanskje han smiler fordi det tikket inn en tilleggsjobb fra kommunen like før vi kom.

– Vi skal forlenge ledningsstrekket 160 – 170 meter. Slikt er hyggelig.



Til venstre Geir Inge Krok, regionsjef Øst hos BetoNor AS sammen med anleggsleder Christopher Haverstad fra Åge Haverstad Maskinentreprenør AS.


Om lag 250 meter grøft inngikk i den opprinnelige avtalen. Når prosjektet er ferdig vil om lag 400 meter av ledningsnettets være rehabilitert.



Torbjørn Onsrud, til venstre, har montert nok et ig-rør sammen med Stian Bjerke. Anleggsarbeidet går etter planen, til tross for beinfrost i vinter.



I snitt har 10-12 mann arbeidet på prosjektet i vinter. Her forberedes montasjen av et ig-rør DN 800.



Leda er en fontenefigur som står i Søndre park sommerstid. Hun tas inn om vinteren. Til nå har kommunen benyttet trykkvann, nærmere bestemt rent drikkevann, til fontenen. Blant annet ved hjelp av en spesialkum fra BetoNor Vingrom blir det slutt på sløseriet.

Løsninger i Lillehammer

Det er lettere å grave om vinteren, påstår de i Lillehammer. Driftslederen i kommunen styrer oppgraderingsarbeidet, og forklarer hvorfor.

I Søndre park står fontenen "Leda", et velkjent element i Lillehammer. Det som er mindre kjent er at Leda, inntil nå, har sløst vekk drikkevann. Vannkilden er grunnvann som behandles etter alle kunstens regler. Vannet er, i følge driftsleder innen Kommunalteknikk og Utemiljø – Vann og Avløp, Tore William Larsen, landets beste.

Inntil nå har drikkevannet som har blitt brukt i fontenen, blitt ledet derfra og inn på det gamle fellessystemet og rensset, også etter alle kunstens regler, før det blir sluppet ut.

– Det er synd å kaste vekk Norges beste drikkevann ved å sprute det ut i en fontene. Det er ekstra ille å måtte rens det to ganger. Dette er faktisk dobbelt sløseri, sier Tore William Larsen, med rette. Dette får kommunen slutt på nå.

Virkelig på tide

Kommunen har to lag som arbeider med rehabilitering om vinteren. De leier inn bistand til transport og graving. Lillehammer kommune ved Vann og Avløp styrer selv fremdriften, i henhold til hovedplanen. Deler av ledningsnettets er over 100 år gammelt. Den eldste delen er i bykjernen, der det er mest utfordrende å erstatte rør. I forbindelse med Mjøs-aksjonen ble det gjort mye, de hadde også en stor rehabilitering i forbindelse med OL. Fortsatt har de betydelige mengder fellesledning.

Nå etableres et nytt separatsystem i deler av sentrum. I det ene kvartalet har det faktisk vært dobbelt opp

med avløpsledninger, og uklare forhold når det gjelder hva som er koblet hvor. I den ene enden er kummene endatil av stabledt stein.

– Dette er langt fra sikkert nok, og det skal bli en befrielse å bli kvitt det, sier Larsen overbevisende.

– Vi har også noen trange fæle kummer på DN 1200, med både vann og spillvann i samme kum. Disse er gamle og fryktelige å arbeide i. I tillegg til at vannledningene blir ødelagt av kloakkgassene. Det er virkelig på tide å få det rehabilitert, understreker driftslederen. Vi tror ham.

Kryss på overvannet

Når overvannet benyttes direkte er det rent nok for Leda.

På bestilling har BetoNor Vingrom laget en helt spesiell spesialkum. Hovedløpet går rett gjennom, men et løp leder overvann ut til en ny kum med sandfang. Derfra går overvannet til en ny reguleringskum hvor vannmengden reguleres

FROSTFAKTA:

- Lillehammer har stabile, tørre vintre, med mye snø som ligger lenge.

- Frostdybden er på 2,2 meter.

- Vann- og avløpsavdelingen foretrekker å grave sentrumsgrøfter vinterstid. Som regel vil frosten forenkle arbeidet og forkorte anleggstiden.



Tore William Larsen, driftsleder ved Kommunalteknikk og Utemiljø – Vann og avløp i Lillehammer, ved en spesialkum BetoNor Vingrom har produsert på oppdrag av kommunen. Kummen har ett hovedløp på DN 800, to sideutløp på henholdsvis DN 500 og DN 200, og blir som et kryss i overvannsnett. En lokal smed har laget den løftbare risten.

med sluser. Så ledes det til Leda. Fra fontenen føres vannet tilbake til overvannsnett og ut i Mjøsa. Spesialkummen er 11 tonn, DN 2000 og totalt omlag 3 meter høg. To meter fra underkant dekkes kummen av en rist. Denne skal beskytte driftspersonalet mot å falle i kummen. Deler av risten kan løftes, på den måten kommer driftspersonalet til løpene uten å risikere å ramle uti. Hovedløpet er DN 800, kummen har to sideutløp på henholdsvis DN 500 og DN 200. – Egentlig er kummen et kryss, med en samlelum og hovedlum i ett, forklarer driftslederen mens han står og ser fornøyd ned i kummen.

Ikke enestående

– BetoNor Vingrom har produsert den på bestilling, de er en viktig samarbeidspartner for oss. Årsaken er blant annet at vi bruker mye spesialkummer. Da er det viktig å ha en lokal produsent som løser utfordringene på strak arm, forteller Tore William Larsen.

– Det må være moro å få levere slikt og å få den type tilbakemeldinger? Spørsmålet går til Geir Inge Krok, regionsjef Øst.

Han nikker, synlig fornøyd.

Så forteller Geir Inge Krok at de faktisk ganske ofte lager spesielle kummer. Dagen før VA-forum besøkte bedriften leverte de for eksempel to kummer som var så store at transporten måtte ha følgebil.



Fra venstre Geir Inge Krok, regionsjef Øst hos BetoNor AS sammen med Tore William Larsen, driftsleder ved Kommunalteknikk og Utemiljø – Vann og Avløp i Lillehammer kommune.

Vakrere og sikrere grøft

– Du påstår at det er greiere å grave om vinteren, kan du begrunne det?

– Når vi anlegger grøfter utenom frostsesonen må de være brede, med slake sider. I sentrum betyr det at både gateløp og fortau omfattes av anlegget. Så lenge vi har tele, tiner vi selve grøftetraséen og graver ei smal, fin grøft med 45 graders kanter. Da får vi ikke problemer verken med hus, fortau eller handelsnæringen. Vi gjerder inn fortauet, så bruker de gående det mens vi arbeider. Vi unngår ustabile grøftesider, fjerner mindre masse og har mindre å fylle i etterpå, forklarer driftslederen.

Hans erfaring er at arbeidet tar mindre tid når det er frost. Årsaken er både det med at grøftene er smalere, og fordi de unngår arbeidet i forbindelse med omlegging av vegen.

– I sentrum er det spesielt gunstig å grave i frost. Vi tiner med et tineapparat, en vogn som i praksis er en sentralfyr vi kjører på diesel. Fyren varmer opp vann med frostvæske i. Vannet ledes via en slange som vi legger i sløyfer i traséen, og tilbake til apparatet. Over slangen legger vi isolasjonsmasser og dekkmatter. Dette gir en vakker og mer sikker grøft, mener Tore William Larsen.



Egil Fredriksen fra Reinertsen AS lar seg gjerne forstyrre litt, selv om han har det travelt i grøfta.



Egil Fredriksen fra Reinertsen AS monterer ytterligere en rørlengde på overvannsledningen. Grunnen i Trondheim består av leire, dette sees tydelig i grøftekanten her.



Ole Henrik Svenning, regionssjef ved BetoNor AS avdeling Trondheim, og Jan Ove Bjørset fra Heimdal Granitt & Betongvare AS.

Komplekst og kompakt i Trondheim

Bedre sikkerhet, bedre miljø og bedre overvannshåndtering er målene. I Trondheim skjer uvanlig mye på et ganske kort strekk av E6.

Reiertsen AS bygger om 1,3 kilometer av E6 fra to- til firefelts veg, med midtdeler og rekkverk. Tiller-krysset, et nytt toplanskryss, bygges med to rundkjøringer og tilhørende gang- og sykkelveger, inkludert gang- og sykkelbru over E6. Tilstøtende sekundærveger tilpasses krysset. I tillegg tilrettelegges det for en kommende tverrforbindelse øst/vest gjennom krysset.

Bedre miljø, mindre støyplager, bedre framkommelighet og økt trafikksikkerhet for alle trafikantgrupper er målene

med prosjektet E6 Sentervegen-Tonstad. Arbeidene startet i oktober 2011 og tar to år.

Mot normalt

– Mellom 20 000 og 50 000 biler passerer dette strekket på E6 i døgnet. I tillegg er det høy trafikk på tilstøtende vegnett, forklarer Roger Gjeldnes, byggeleder for Statens vegvesen på prosjektet.

Trafikken gjør det tidvis ganske utfordrende for entreprenøren.

I tillegg til de nye vegkonstruksjonene skal vann- og avløpsnett utbedres betydelig. En vesentlig faktor i så måte er en stor økning av kapasiteten på overvannsledningene. Hele 240 komplette kumsett leverer BetoNors avdeling Trondheim, via Heimdal Granitt & Betongvare, til prosjektet. Samt 11 807 meter rør.

Det er store flater i området, og en venter økt nedbør fremover.

Utbyggingen er en del av Miljøpakken i Trondheim. En bymiljøpakke hvor kommunen, Trondheim fylkeskommune og Statens vegvesen er samarbeidspartnere. Over 70 prosent av kostnaden skal dekkes inn gjennom bompenger.

Alt i rute

– Hvordan går det?

– Det går bra. Vi er der vi skal være i henhold til fremdriftsplanen. Dette blir ferdig 24. oktober i år, svarer Vegvesenets Roger Gjeldnes.

VA-forum besøker anlegget en finværsdag sent på vinteren. Sola varmet, arbeidet gikk som planlagt, de hadde det travelt, men har full kontroll. Reinertsen AS gjør unna det rørtekniske mens det er frost i

grunnen, og etablerer overbyggingen når telen er vekk.

Driftsleder hos Reinertsen AS, Helge Sommerschild, bekrefter at prosjektet er i rute.

– Har dere møtt noen uforutsette utfordringer?

– Utfordringene står i kø, men vi har ikke hatt noen uforutsette, svarer trønderen med et smil.

Høsten var usedvanlig våt, og alt regnet gav ekstra utfordringer. De kan det med å arbeide i leire, men den blir betydelig vanskeligere å håndtere når det regner.

Leverandør med fagkunnskap

– Vi fikk en del ekstraarbeid med å drenerer vekk vann undervegs. Det må dreneres, hvis ikke får vi store vannansamlinger i grøfta. Leveransene går forresten greit. BetoNor lager fine produkt, og fra Heimdal Granitt & Betongvare er det mye god service og ikke minst meget fagkyndig hjelp å få. Vår kontaktperson der, Jan Ove Bjørset, er unik. Han har god greie på betongvare, kan produktspekteret og er veldig løsningsorientert. For meg som kunde er det godt å ha et solid fagmiljø å støtte meg til når ting må avklares, sier Helge Sommerschild.

– Det var da veldig?

– Ja, men dette er viktig. Kompetansen hans betyr mye for bruken av min tid og for det endelige resultatet. Nærheten til leverandøren er også en klar fordel. Når vi handler hos dem slipper vi å ha store lager. Det er bra, det er riktig bra, oppsummerer han.

Trondheim kommune benytter betong på alt overvann, også de små dimensjonene (les mer om dette på side 51).

Til prosjektet skal det leveres 3834 meter rør i dimensjonene DN 250 DN 200 og DN 150, samt 6520 meter betongdrensrør i DN 150.

I maskinen er Hans Tore Laftstad fra Solberg Maskin AS. I bakkant; fra venstre Jan Ove Bjørset fra Heimdal Granitt & Betongvare og Ole Henrik Svenning, regionssjef ved BetoNors avdeling Trondheim.



Høg aktivitet i Harstad

Når oljefirma etablerer seg trengs boliger, veger og infrastruktur. Derfor bygges det på Mustapartajordet.

Harstad, Nord-Norges tredje største by, er blitt viktig innen offshore. I tillegg til oljevirksomheten er Evenes utpekt som fremskutt jagerflybase for Forsvaret. Optimismen i næringslivet øker i og rundt byen, og lokale næringer og media er positive. Veksten gir tilflytting og økt boligbygging. Derfor bygges det på Mustapartajordet.

Feltet med 50 tomter ligger fritt og fint i ei li, med fantastisk utsikt og gode solforhold, sommerstid. Harstad Maskin AS, et entreprenør-

firma med sans for helhetlige oppdrag, har ansvaret.

Oljesmurt boligbygging

I oktober skal feltet overleveres til kunden, det private selskapet Musta AS. Harstad Maskin har ansvaret for å opparbeide all infrastruktur, med 1600 meter veg, vann og avløp, gatelys, kabler og asfaltering. Ett år er satt av til oppdraget. Da VA-forum besøkte prosjektet i februar, var de om lag halvveis.

– Boligbyggingen er kommet tilbake til Harstad, og vi som VA-leverandør opplever like stor aktivitet her som Tromsø, forklarer Stein Hugo Nilsen fra Holmen Betong AS.

Firmaet han representerer leverer alt av betongvarer innen VA til prosjektet.

– I Harstad har de gått inn for bompengefinansierte løsninger for

å få bygget ut vegene. Det løser ut midler, slik at de får nye gang og sykkelveger, avkjørseler og kan etablere nye industriområder, forteller han.

Trygg på leverandøren

Totalentreprise er en nisje Harstad Maskin AS har satset på. På prosjektet Mustapartajordet fikk Brødrene Dahl oppdraget med VA-leveransene, Holmen Betong AS leverer betongvarene innen VA via grossisten.

– Alt har gått greit. Vi har en dyktig arbeidsgjeng som virkelig står på. Det er fin fremdrift på prosjektet, selv om vi har hatt mye frost, forklarer Nils Johansen daglig leder ved Harstad Maskin AS.

– Hvordan er det å arbeide på anlegg her vinterstid?

Fra venstre: VA-selger Inge Lindquist fra Brødrene Dahl AS, Stein Hugo Nilsen daglig leder ved Holmen Betong AS, Nils Johansen daglig leder ved Harstad Maskin AS og Erwin Bocker fra Harstad Maskin AS.



– For oss er vinteren en fin tid å gjøre dette, for da er det gjerne rolig på andre områder. Leveransene går bra, produktene fra Holmen er gode og vi ser at vi får gjort det vi skal, så dette er bare velstand.

– Går virkelig alt som planlagt hele tiden?

– Nja, nei. Det er ikke alltid ting er som ventet, det vil alltid kunne oppstå noe. Men da er det viktig å kunne spille på lag. Det kan vi både i forhold til Holmen Betong og Brødrene Dahl. Det at både Stein Hugo Nilsen fra Holmen Betong og Inge Lindquist fra Brødrene Dahl er fagfolk på sine områder, er helt avgjørende. Alle kan gjøre feil, vi også. Det som betyr noe er hvordan situasjonene løses i etterkant. Fordelen med et kundeforhold som har gått over tid, er at jeg er trygg for at ting løser seg når jeg ringer dem.

Gjør hverdagen enklere

VA-selger Inge Lindquist fra Brødrene Dahl AS er blitt med til Mustapartajordet for å se på jobben. Han er ofte ute i grøftene og liker å løse problemene før de kommer inn på bordet, som han sier.

– Jeg tror at det at jeg er mye ute er noe kundene og andre samarbeidspartnere setter pris på, og at det øker kvaliteten på samarbeidet vårt. For meg er dette med kundeforhold og oppfølging viktig, forklarer Lindquist.

Nå skal mannen forresten i gang med å regne pris på del to av ny hovedvannforsyning til Harstad kommune.

– Vi er veldig opptatt av å gjøre hverdagen enklere for kundene våre. Klarer vi det, kan vi for eksempel spare dem for ekstraarbeid på slutten av anlegget, i tillegg til at våre kunder oppnår høyere lønnsomhet. Prisen er selvfølgelig alltid viktig og her på Mustapartajordet kom Holmen best ut økonomisk. Men det er ikke alltid den med rimeligst tilbud som får oppdraget. Det avgjørende er at tilbudet fyller kravet i beskrivelsen og at løsningen og prisen i sum er det som er best egnet for entreprenøren.



Partene i prosjektet. Fra venstre; Nils Johansen daglig leder ved Harstad Maskin AS, VA-selger Inge Lindquist fra Brødrene Dahl AS og Stein Hugo Nilsen daglig leder ved Holmen Betong AS.



Harstad Maskins formenn for VA-grøftene på prosjektet. Fra venstre Tore Kristensen og Dag Rune Ellingsen.



Dag Rune Ellingsen, formann for VA-grøftene, i ferd med å montere nok en kum.

Basal Pipelifter:

Tempo med kontroll

Når vegen er stengt og prosjektet er tidskritisk, må jobben gjøres fort. Med Basal Pipelifter gikk rørmontasjen rekordraskt, og med bedre HMS.

TT Anlegg AS har trafikk sikret en parsell på 2,6 km av E18 ved Gjerstad, fra Telemark-grensen og inn i Aust-Agder. Vegen ligger i et fjellområde med mye skog. Vegkvaliteten var god, til å være så langt på landet. Målet med jobben de gjorde var å bygge møtefri veg. TT Anlegg har montert midtdeler, og breddeutvidet vegen det meste av strekket. Prosjektet startet i midten av august, vegen ble åpnet igjen i slutten av oktober. Fremdriften gikk som planlagt. Det vil si ikke helt - for deler av jobben gikk raskere enn forventet!

Gledelig tempo

I dette området går den gamle fylkesvegen parallelt med E18. TT Anlegg bygde først en omkjøringsveg via den gamle fylkesvegen, så omdirigerte de trafikken, og arbeidet uforstyrret.

Selv om de fikk arbeide uforstyrret, var fremdriften kritisk med ganske store utfordringer. For ikke å si dype. – Det mest kritiske strekket var parsellen nærmest Oslo. Der var det mest arbeid, blant annet med sprenging. I et myrområde måtte vi ned på 9 meter. Myra var søkk våt. For at den ikke skulle sige ut i grøfta, måtte vi fylle opp med sprengstein, forklarer Jan Mydland fra entreprenøren.

– Heldigvis gikk montasjen unna. Med Pipelifteren gikk jobben så

fort, at utfordringen ble å få rørene levert raskt nok. Vi har aldri brukt Basal Pipelifter før, så vi var spent på hvordan det ville gå. Men vi monterte opp til 49 rør på en dag. Det var knallbra! nesten jubler Mydland. Før han igjen blir alvorlig.

Gir høyere HMS

– Et slikt tempo er selvfølgelig gøy. Men det viktigste med Basal Pipelifteren er sikkerheten. Med den slipper vi det med hengende kjettinger, rør som dingler og klemfare. Pipelifteren gir maskinføreren full styring. Jeg vil si at han hadde en imponerende kontroll. I tillegg slapp vi å ha en mann tett på rørene i grøfta. Nå står håndlangeren på avstand og dirigerer, istedenfor å gå klin inn på røra i grøfta, forklarer Jan Mydland. Han avslører hva han er mest stolt av på prosjektet, hvor de har hatt kort byggetid, og 14 gravemaskiner og 10 - 12 lastebiler gående på det meste.

– Vi lyktes med å gjennomføre anlegget helt uten skader. Jeg er kjempefornøyd.

– Det høres ut som om det har vært et kjekt prosjekt?

– Ja, det har det. Kjekt og utfordrende. Ut på høsten er også været en utfordring. Vi måtte blant annet ha godt vær for å få lagt asfalten. Så skal været vare til vegmerkingen er ferdig. Det er mye som skal klaffe. Derfor var det ekstra godt at vi valgte å montere rørene med Basal Pipelifter.

Takket være Basal Pipelifteren klarte TT Anlegg å legge 125 meter DN 1000 ig-rør på en dag!

– Arbeidet gikk så fort at leverandøren med nød og neppe klarte å levere rør raskt nok. Det var virkelig gøy å se at arbeidet gikk unna, forteller Jan Mydland fra entreprenøren.





Mer enn bare et lokk

Med flere tusen unike produkter i sortementet sikrer Ulefos at kundene får dekket sine behov.

Det er de tradisjonelle runde gatekumlokkene vi kjenner best. Det produseres også lokk for firkantede rammer, og lokk med innebygde egenskaper.

– Vi har flere tusen ulike artikkelnummer, hvor hvert nummer representerer et unikt produkt med kundetilpassede egenskaper. Vi satser intensivt på produktutvikling. Der er vår styrke, forklarer administrerende direktør i Cappelen Holding AS, Egil Stokken.

Cappelen Holding AS eier blant annet Ulefos Jernværk AS.

Lokk produseres i ulike størrelser, med ulike overflater og med logoer dersom kunden ønsker. Noen har påstøpte pakninger, det er lokk med og uten lås, lokk med ulike høyder og ulike lengder på skjørtet. Ulefos har også utviklet et lokk med "intelligens". De er utstyrt med en liten radiosender, måler vannstanden i kummene og sender informasjonen videre.

Skal være sikre

Mennesker i gategodsbransjen går gjerne med blikket nedover. Særlig på utenlandsturer. Det er så mange spennende lokk å se. Egil Stokken bekrefter at også han har en tendens til la blikket lete etter lokk, spesielt når han er ute og reiser.

– Det kan bli for mye stirring ned. Man skal jo løfte blikket også, og det gjør vi! sier han med referanse til den kontinuerlige produktutviklingen deres. Så går han over til en annen vesentlig faktor: Kvalitet. Produktene til Ulefos produseres

under streng kvalitetskontroll. Kvalitet handler både om utseende, varighet og styrke. Blant kundene er Basal, som han omtaler som en profesjonell og krevende kunde.

– Vi har et veldig bra samarbeid. De krever mye og det liker vi, for da løfter vi oss sammen, sier Egil Stokken.

Ulefos legger vekt på å ha en åpen dialog med sine kunder. De mener et godt samarbeid er nødvendig for å utvikle optimale produkt, til glede for egne kunder, og for sluttbrukerne.

Tradisjonen tro

Hos Ulefos Jernværk har de ingen selgere, selskapet har kun fokus på å optimalisere produksjonen. Selgerne er overført til selskapet Vulkan Smith AS. Tanken bak er at dette gir kundene best service og oppfølging.

Skrapjern utgjør mer enn 85 prosent av råstoffet til lokkene, resten er tilsetningsstoffer og råjern. Bedriften får kraft fra eget vannkraftverk. Med stor andel resirkulering i råstoffet og fornybar energi i produksjonen har produktene deres meget lavt CO₂ fotavtrykk.



– Vi opplever at Basal er en kunde som løfter oss, forklarer administrerende direktør i Cappelen Holding AS, Egil Stokken.

Nå er det om lag 150 ansatte ved fabrikk, som ligger på Ulefoss. Der ble den etablert i 1657. Ulefos Jernværk er ikke bare blant de virkelig gamle bedriftene i landet, det er også en av de få som fortsatt gjør det de alltid har gjort. På Ulefoss hadde de tilgang til vannkraft, jernmalm og skog. Skogen var basis for trekull, som igjen var en viktig ingrediens for produksjonen av jern. Opprinnelig produserte Ulefos stangstål, ovner har vært et stort produkt og en periode var de innom bildelproduksjon. På slutten av 1990-tallet bestemte eierne seg for at Ulefos Jernværk skulle bli ekspert på produksjon av gategods. I tillegg lager de noe kundespesifiserte produkter av jern.



A tracked excavator is shown in a snowy mountain landscape, lifting a large, dark, cylindrical concrete pipe section. The excavator's arm is extended upwards, and the pipe is suspended by a chain. The background features snow-covered mountains and a clear sky. The overall scene is in a winter or high-altitude setting.

Trafikksikrer

I tillegg til å legge nye stikkrenner forlenges en del gamle. Dette røret, DN 800, skal kobles på en eksisterende stikkrenne.

Også gode veger kan være trafikkfarlige. I Troms samarbeider to entreprenører om å gjøre vegen sikrere. Snøskred-sikring er ett mål. Snøskred er blant utfordringene.

I Lavangsdalen, noen mil sør for Tromsø, samarbeider entreprenørfirmaene Kåre Isaksen AS (KIME) og O. Nordmo & Sønn AS om utbedring av E8. Hver for seg var de ikke store nok, sammen går det fint. Byggherre er Statens vegvesen. Blant leverandørene er Holmen Betong AS.

En ulykkesbelastet strekning på 9,6 km utvides til tre felt, og får midtdeler. På fjellsiden av vegen anlegges tre voller mot snøras. Den lengste er 23 meter lang og bygges

opp av 250 000 kubikkmeter masse. Arbeidet begynte 27. august 2012, til høsten skal vegen være kjørbar. Siste finpuss og topplaget med asfalt legges året etter, når vegen har satt seg en vinter.

Oppskrift for godt samarbeid

Entreprenørselskapene har samarbeidet tidligere med godt resultat. Da Vegvesenet presenterte prosjektet la de inn et tilbud sammen, og fikk jobben. KIME er Tromsø-bedrift, mens O. Nordmo er fra Målselv. De har etablert stor felles brakkerigg, og bruker mannskap og maskiner om hverandre.

– Samarbeidet går bra. Alle er opptatt av det viktigste, at ting fungerer effektivt og godt i hverdagen, forteller Bjørnulf Nordmo, andregenerasjon i O. Nordmo & Sønn AS, arbeidende styreformann og tidligere driftsleder på prosjektet. For å fremme samarbeidet har

entreprenørene satt sammen team på tvers av firmaene. For å holde oversikt og kontroll loggføres all bruk av mannskap og materiell. Det gjøres ved bruk av SmartDok og GPS.

En masseforflyttingsjobb

Ved Storskreda anlegges den første skredvollen, det er her prosjektet starter. Ved Sarasteinen kommer den største skredvollen, mens Hestvolla i nord har omfattende skredsikringstiltak. Ved Smalak anlegges entreprenørene stor rasteplass og bru, det bygges også ved Mellomdalen. Og ved Skavskogen bygges det undergang og tilkomst for bebyggelsen. Både her og der langs streket bygger de skogsveger for at grunneierne skal få tilgang til egne eiendommer.

VA-forum besøkte prosjektet i midten av februar. Da hadde entreprenørene på litt over fem måneder flyttet 350 000 kubikkmeter masse. ▶

i samarbeid



Bjørnulf Nordmo, andregenerasjon i O. Nordmo & Sønn AS, arbeidende styreformann og tidligere driftsleder på prosjektet sammen med Jørn Leo Johansen fra Kåre Isaksen AS. Samarbeidet på prosjektet går utmerket.



Holmen Betong AS har en betydelig betongleveranse til prosjektet i Lavangsdalen. Trond Stenseth er bedriftens sjåfør.



Her, ved Hestvollan, er en ikke så godt fungerende skredvoll. Den skal bygges om, samtidig tar de ut masse til vegkroppen herfra.

Mye av massen langs vegen er av så dårlig kvalitet at den må fjernes, i tillegg er den i utgangspunktet bløt. Likevel går prosjektet godt. Entreprenørene er takknemlige for den fine høsten og vinteren med stabilt, kaldt vær. Mildvær derimot gir utfordringer. Da blir det vanskelig å kjøre ut på tippen.

Skredvollene bygges opp av den dårlige massen. Lengst mot Tromsø har de anlagt et uttak hvor de henter masse som erstatter den dårlige.

Med skredsøker i maskinen

Så langt, så godt. Men fordi nyvegen legges inntil eksisterende veg, må det nye kjørefeltet ikke bli for bra. Da vil det ikke utvikle seg på samme måte som gamlevegen.

– Vi må egentlig bygge opp vegen med masse tilsvarende den som ble brukt i den opprinnelige vegen, fra

1970-tallet, forklarer Nordmo.

Så kunne en tro at det var den store utfordringen. Det er flere: Snø, trafikk, fjell og kulde. Her står de egentlig i kø. Likevel ikke ett ord om problemer, bare faktabaserte beskrivelser.

Snøen kom før telen. Det er bra, for snøen isolerte mot den verste frosten i bakken. Bli det beinkaldt risikerer de imidlertid at maskinene så og si fryser fast. Og mye snø, som kan føre til snøskred, er livsfarlig.

Mellom 1000 og 1200 meter høge er fjellene langs vegen, derfra kommer skred ujevnt men sikkert. Entreprenørene har bistand fra skredeksperter som vurderer skredfaren og har delt ut 25 skredsøkere. Det er en i hver bil og i hver maskin i de utsatte sonene.

Tidligere i måneden måtte arbeidet omorganiseres fordi en fonn truet.

FAKTA:

Prisen på prosjektet er 160 millioner, for endringer. Det er en betydelig sum for et vegprosjekt i dette området. På VA-siden er den store utfordringen tilpassingen mellom nytt og gammelt.

Til prosjektet leverer Holmen Betong AS:

Ca 700 meter DN 600 ig-falsrør.
Ca 590 meter DN 800 falsrør.
Ca 130 meter DN 1000 ig-falsrør.
Ca 23 spesialkummer for innløp i stikkrenner.

Det aktuelle området var utilgjengelig inntil et helikopter løste ut skredet, så fortsatte produksjonen også der.

Planen var å stikke ut hele prosjektet ved hjelp av GPS-maskinstyringer. De har en i hver maskin. I enkelte områder stenger imidlertid fjellene for signalene. Der må de stikke vegen med håndholdte GPS-er.

Det går godt

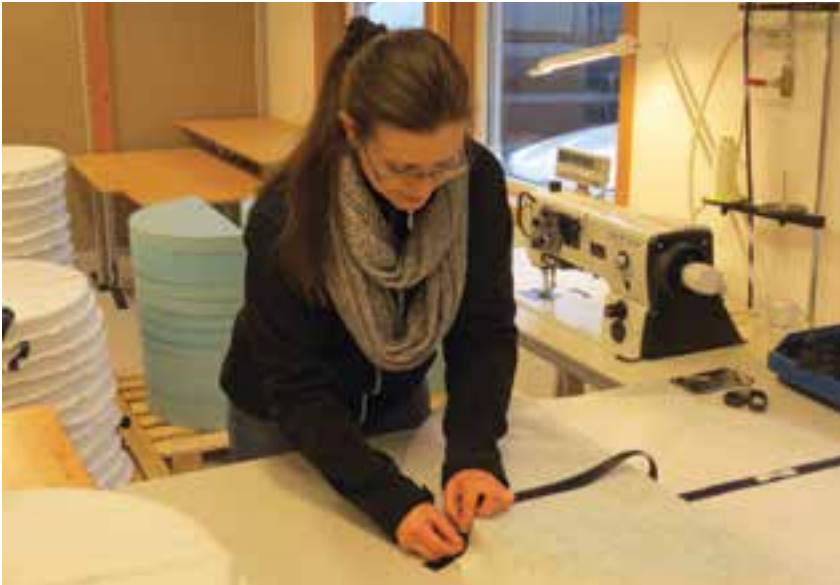
Betydelige mengder stikkrenner skiftes ut. Neste vinterutfordring blir tilpassing til og forlenging av de som beholdes. Og konstant hører vi lyden av tungtrafikk på vegen. Trafikken er stor, her er også mye langtransport, bokstavelig talt. Kjøretøy med ekstra lange tilhengere, vogntog på 25 meter totalt har tillatelse til å kjøre på E8 fra Finland til Tromsø.

– Hvordan går det?

– Det går greit, svarer Jørn Leo Johansen fra KIME.

– Og samarbeidet med VA-leverandøren?

– Det går også godt. Vi kjenner Holmen Betong. De har vært leverandør og samarbeidspartner på mange prosjekt over flere år. Leveransene fra dem kommer alltid til rett tid. Noen ganger trengs nye løsninger, og da snur de seg raskt. Ofte kommer tilbakemeldingene fra grøfta. Da er det en stor fordel å ha lokal leverandør som er med på å skape løsninger, hurtig. Nå har vi hatt litt utfordringer med noen av 800 mm rørene. Men vi kjenner Holmen så godt at vi vet at dette løser seg, forteller Bjørnulf Nordmo.



Delene som utgjør Isolokket skjæres til og monteres ved bedriften.

Isolokket beskytter mot frost

Basal har inngått samarbeidsavtale med produsenten av Isolokket, et funksjonelt lokk som forebygger frost i kummer.

– I Vefsn kommune monterer vi Isolokket i alle nye vannkummer, og i vannkummer som åpnes i løpet av sesongen. Isolokket beskytter godt mot uønsket frostgjennomslag fra kumtopp og gir mindre risiko for nedkjøling i kum, sier arbeidsleder Morten Røsdal i Vefsn kommune om Isolokket.

Produktet Isolokk har en kjerne som gir god isolasjon og beskytter mot frostgjennomtrenging. Isolokket plasseres i flyterammen på kummer, og forebygger mot frostinntrengning ovenfra. Isolokket består av to halvmåneformede deler av et isolerende materiale. Disse er sydd inn i veiduk klasse 2, og er "hengslet" på midten. Lokkets løftereimer gjør det enkelt å håndtere lokket både når det legges på plass, og når det fjernes.

Lokket produseres av Tysnes Industri AS. Firmaet har nå inngått en samarbeidsavtale med Basal om produksjon og salg av lokkene.

Tysnes Industri AS ligger på Tysnes, en øy like sør for Bergen. Bedriften ble etablert i 1996. I 2004 flyttet de inn i et nybygg og har en moderne maskinpark. Tysnes Industri AS har gode fagkunnskaper og bistår kundene i utvikling av nye produkt. Produksjonen har kontinuerlig kvalitetskontroll, noe som sikrer stabil og høy kvalitet på sluttproduktet.

Bedriften sysselsetter arbeidstakere som har behov for en tilrettelagt arbeidsplass, har seks personer i administrasjonen og 17 personer som arbeider ved virksomheten gjennom ulike tiltak.



Produksjonshallen har moderne utstyr. Her festes løftereimen til Isolokket.



Isolokket er et isolerende lokk som forebygger mot frost i kummer. Lokket føres ned i kummen mens det ennå er sammenbrettet, så løftes det opp og på plass. Da kiler det seg mot sidene i flyterammen og blir værende der.



Armerte ig-rør DN 1000 utgjør fordrøyningsmagasinet i veien. I rørene har Skjæveland Cementstøperi kjerneboret hull på DN 620. På disse er det montert sandfangkummer. Vannet renner rett inn i fordrøyningen, uten å gå veien om overvannsledninger.

Byggefelt uten overvannsledning

I Klepp kommune har fordrøyningsmagasinet overflødiggjort de ordinære overvannsledningene i et nytt byggefelt. Enklere, rimeligere og mer effektivt kan det vel neppe bli? Jo, det kan det.

Et veldig press på boligmarkedet gir stor etterspørsel etter tomter. Inni mellom veletablerte boliger på Klepp kommune lå en dyp myr. Der skal det snart bygges leiligheter, tomannsboliger og enmannsboliger. Grunnvannet står høyt, området ligger lavt i terrenget og i tillegg kommer regnet. Det regner mye på Jæren. Overvannet fra byggefeltet skal slippes ut i en eldre betongledning, på DN 500. Her trengte en virkelig et godt fordrøyningsmagasin.

Mellemstrand Anleggsservice AS har prosjektert feltet.

– Fordrøyning blir stadig mer aktuelt. Den største utfordringen knyttet til fordrøyning er plassen. Betongløsningene er mest fleksible. Rørene kan legges i en lang rekke, eller parallelt, alt etter hvilke arealer fordrøyningsmagasinet skal etableres i. De mest fleksible løsningene får vi når

vi benytter fordrøyningsmagasin av betong. Derfor velger vi å bruke dette, forklarer ingeniør Ole Morten Mellemstrand.

Han har deltatt i prosjektet fra Mellemstrand Anleggsservice side.

Direkte koblet

Tradisjonelt legges en overvannsledning i vegkroppen, så ledes overvannet derfra til et fordrøyningsmagasin. I dette byggefeltet valgte Mellemstrand Anleggsservice AS en langt mer effektiv løsning. De la rett og slett fordrøyningsmagasinet i vegkroppen, istedenfor overvannsledningen.

Fordrøyningsmagasinet består av betongrør på diameter DN 1000. Det er 248 meter langt, og ligger i en hesteskoform med en avstikker nordover. En kan rett og slett si at fordrøyningsmagasinet er overvannsledningen. Eller motsatt. Kummene er ganske enkelt koblet med stikkledninger inn i fordrøyningen.

Mellemstrand Anleggsservice AS har samarbeidet med Basalmedlem Skjæveland Cementstøperi AS om anlegget.

– Vi mener avgjort at fordrøyningsmagasin som er bygget opp av betongrør, er mest fleksibelt og effektivt. Dette systemet, hvor fordrøynings-

Alt vannet inn i ett rør:

Alle stikkledninger og inspeksjonskummer er koblet rett på rørene som utgjør fordrøyningsmagasinet i veien. Isteden for en kostbar kum i enden fordrøyningsmagasinet, er det siste røret støpt tett.

Fordrøyningsmagasinet erstatter overvannsledningen i veien.

Qmax-V ville gjort det bedre

For sluttbrukeren er det en klar fordel å spare inn utgiftene til overvannsledning i veien, ved å la overvannet fra veg og fortau renne rett inn i fordrøyningsmagasinet. Det kunne blitt bedre.

Qmax-V er et nyutviklet rør (se også egen artikkel side 44 og 45) med ig-skjøtesystem og ordinære utvendige dimensjoner. Innvendig har det en V-form. Rennet i bunnen av V-en sørger for god selvrens i røret.

Basal Qmax-V kombinerer de beste egenskapene fra eggformede rør med århundre lange tradisjoner, med ig-rørenes velfungerende pakninger og skjøter.

Rørene er utviklet for å bli benyttet til kombinertledninger, overvannsledninger med lite fall og varierende vannføring, overføringsledninger og overvannsledning i kombinasjon med fordrøyningsmagasin.

Dersom en hadde benyttet Qmax-V til fordrøyningsmagasinet på Klepp, ville løsningen blitt enda bedre, fordi en da hadde oppnådd selvrens på strekket.

magasinet erstatter overvannsledningen, er helt genial. Løsningen har Skjæveland Cementstøperi utviklet. Vi valgte forresten akkurat samme løsning i et nabofelt, forklarer Ole Morten Mellemstrand.



Pakninger for varig VA

Når betongrørene skal vare i 100 år, må pakningene gjør det samme. Trelleborg Pipe Seals vet hvordan en lager god gummi.

Kvalitetsheving og produktutvikling er blant det viktigste arbeidet til Basal. VA-varene fra Basal-medlemmer skal være "evig", minst 100 år. Fordi pakningene er en vesentlig faktor ved mange VA-produkter, må også disse ha optimal kvalitet.

– Kvalitet handler både om levetid og om spenst. Den spensten som er i gummien når røret monteres, skal være der også om 100 år. Derfor må vi ha god kvalitet på gummien, forklarer Terje Lunder, daglig leder hos Trelleborg Pipe Seals.

Produkt som varer

Pakningene fremstilles av gummi, og innen gummi er det mange forskjellige typer og kvaliteter. Ulike råvarer blandes, slik at en får de egenskapene en er ute etter i produktet. Tidligere ble det benyttet natur-gummi, i dag er gummi et syntetisk produkt.

– For oss er produktutvikling en

kontinuerlig prosess. Vårt hovedkontor med tilhørende lager og utviklingsavdeling er i dag lokalisert i Nederland. Avdelingen vår for det Nordiske markedet ligger i Spydeberg i Østfold, sier han.

Trelleborg kjører en nitidig kvalitetskontroll på alt som blir produsert av gummiblandingene. Fra hver produksjon blir det tatt ut prøver som blir testet i 24 timer.

Internasjonal målestokk

– Gummiproduktene våre skal ikke bare vare i 14 dager. Pakningene skal vare i 100 år. Det krever meget god kvalitet og tett oppfølging, understreker Lunder.

Trelleborg er en av de største i verden innen produksjon av gummi. Gummipakninger til VA har de produsert siden vi begynte å bruke slikt her i landet. Først ute var rulleringene, de kom på 1960-tallet. Pakninger av hamp og tjære ble brukt før gummiens tid. Det er langt derfra og til dagens avanserte ig-system med innstøpte pakninger.

– Norge og Basal er i internasjonal målestokk langt fremme når det gjelder å utvikle og å ta i bruk gode løsninger. Sammen med Basal kjører

vi tester for å dokumentere kvalitet og tetthet. Markedet stiller hele tiden strengere krav, forteller Lunder.

Gummiproduksjon i hønsehus

Deres gummiproduksjon av pakninger til vann og avløp begynte i tettstedet Forsheda i Sverige, i de smålandske skoger på 1950-tallet. Det karrige landbruksområdet har gjennom tiden motivert mang en mann til å finne på smarte løsninger. Vår historie starter med tre karer som arbeidet på en gummifabrikk. De ble sendt til USA for å lære å lage dekk, de lærte det de trengte og startet for seg selv da de kom hjem igjen. Men veien har vært lang fra produksjonen som ble etablert i et lite nedlagt hønsehus, til storindustri med over 500 ansatte. Virksomheten har blitt solgt, omstrukturert og er nå tilbake på svenske hender, nemlig Trelleborg.

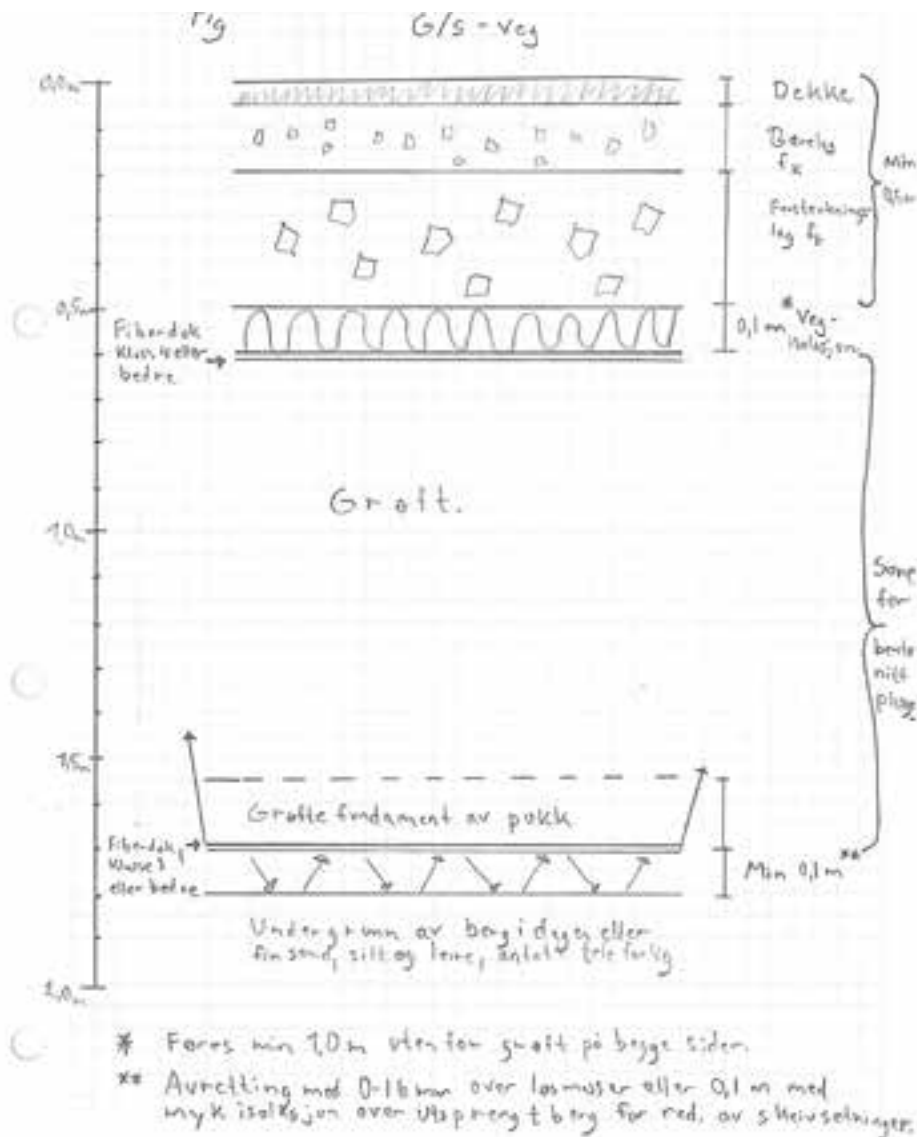




Rørleggerfirmaet VA-teknikk Vest AS, ved Trond Arne Størksen til venstre og prosjektansvarlig Terje P. Hansen, utfører VA-jobben på Haukås-Hylkje i Åsane.



Om lag fire kilometer grøfter blir prosjektet Haukås Deler av arbeidet gikk helt som forventet.



VA-pr

Tegningen viser bunnforsterkning ved bruk av bentonittplugg. Betonitten er brukt lagvis, støpt ett lag om gangen. – Vi fyller opp 30 cm med betonitten, den ser ut som pellets. Så tilsetter vi litt vann, smører det ut over til det blir en jevn masse og så tar vi de nest 30 cm og gjør det samme. Når vi er kommet opp i ønsket høyde dekker vi til med en duk, forklarer anleggsleder Gisle Andersen fra Fyllingen Maskin AS.



-Hylkje i Åsane bydel i Bergen.



Fjell, skog og myr. Grunnarbeidet viste seg å bli mer utfordrende enn ventet, men etter omleggingen av prosjektet går alt rett veg.

osjekt med endringer

Som regel oppstår noen forandringer underveis i et prosjekt. På dette prosjektet måtte deler av grøftene planlegges på nytt, mens arbeidet pågikk. Her kan du lese hvordan.

I området Haukås-Hylkje i Åsane bydel i Bergen blir det en omfattende boligutbygging. I den forbindelse må VA-systemet oppgraderes med nye avløpspumpestasjoner, økt kapasitet på eksisterende spillvannsledninger og nye vannledninger.

VA-forum har besøkt VA-anlegg etappe 2 og 4, Haukås-Hylkje. Det omfatter fire kilometer vannledning, tre pumpestasjoner, spillvanns- og pumpeledning. Samtidig tilrettelegges det for koblinger til et nytt renseanlegg som skal etableres på Hylkje.

Møtte fjellet

Byggherre er Bergen kommune ved

vann og avløp, Konsulent er Cowi AS, entreprenør er Fyllingen Maskin AS. Rørleggerfirmaet VA-teknikk Vest AS legger alle rørene mens Nobi Norsk Betongindustri AS leverer alle betongkummene og Ølen Betong AS leverer betongrørene til prosjektet.

Anlegget startet høsten 2012 og skal avsluttes i august 2013. Da VA-forum var på besøk, i januar, hadde de lagt 1,5 km vannledning og spillvannsledning. Produksjonen gikk for fullt, med arbeider på fire ulike punkter.

– Vi har møtt på noe fjell. Men det må en regne med og jobben går greit, fortalte prosjektansvarlig Terje P. Hansen fra rørleggerfirmaet VA-teknikk Vest AS.

– Leveransene går greit og jeg har et veldig godt forhold til Nobi. Vi går alltid gjennom arbeidetegninger og beskrivelsen i god tid, før vi bestiller og arbeide skal utføres. Når det oppstår ting som ikke stemmer så tar vi det opp med konsulenten, så lager Nobi kummene og så løser det seg, forteller rørleggeren.

Benytter bentonitt

Prosjektet var beskrevet som graving i masser, underveis møtte entreprenøren myr og fjell. Utfordringen er å unngå at de dårlige massene siver inn i grøfta.

– Vi må bygge opp grøftene på en helt annen måte enn det som er beskrevet i kontrakten, forklarer anleggsleder Gisle Andersen fra Fyllingen Maskin AS.

Det er de som har ansvar for alle grøftene. Da entreprenøren oppdaget de uventede forholdene, tok de dette opp med oppdragsgiver, Bergen kommune. De på sin side reagerte ved å hente inn kompetanse fra en geolog som leverte en ny løsning og nye tegninger.

I de utfordrende partiene bygges grøften opp med nye masser, bunnen og sidene dekkes med klasse 3 fiberduk, som hindrer de dårlige massene i å sive inn og blande seg med de nye. I fjellpartiene festes fiberduken til fjellsiden. I overgangene og mellom fjellpartiene benyttes bentonittstenger for å feste duken.

Fin vannkumleveranse

VA-anlegget Helstad – Grubhol er et fellesprosjekt mellom Hamar kommune og HIAS (Hedemarken Interkommunale VAR-selskap). Grunnarbeidet utføres av M. Dobloug Entreprenørforretning as.

I prosjektet legger HIAS ny DN 400 vannledning, samtidig foretar Hamar kommune utbygging av VA-nettet, på både vann- og spillvannsledninger.

På grunn av ledningdimensjonen og byggelengden på vannarmaturet var

det nødvendig å benytte to DN 3000 kummer. Narmo Betong as har klargjort og levert kummene.

Det er vanskelige grunnforhold i ledningstraseen, med både myr og fjell. Det var også noe utfordrende å bore gjennom RV 25, en av Hedemarks mest trafikkerte veier. I tillegg var det aluskipper i grunnen enkelte plasser, slik at spesielle tiltak måtte iverksettes. Kummene er derfor støpt med sulfatresistent betong.

Til VA-anlegget Helstad – Grubhol har Narmo Betong as levert to DN 3000 vannkummer. Dimensjonen på ledningene og byggelengden på vannarmaturet gjorde det nødvendig å gå opp til en slik størrelse.



I fabrikken til Narmo Betong as klargjøres en vannkum DN 3000 for innstøping av forankringskinnen. I henhold til Basal Standard er det lagt inn en ekstra armeringsmatte.



På bildet er fra venstre Thomas Antonsen, Håkon Windju, Tom Frode Hulleberg, Svein Kristian Skar og Ivar Dalsheim, alle fra Maskinkraft AS.

Solide saker!

Endelig vei i vellinga og betong i grøfta! Vold – Lund er et nytt boligfelt i Hamar. Etter mer enn 10 år med saksbehandling kunne arbeidet endelig starte.

Reguleringsbestemmelser, innsigelser og uttalelser tar tid, mens bolig mangelen vokser. Nå får Maskinkraft AS, nordre Ringsakers ledende maskinentreprenør, på

plass all infrastruktur i henhold til fremdriftsplanen til tross for streng vinter i Innlandet. Til det kommende boligfeltet legger de blant annet ny hovedvannledning, den er DN 400 i støpejern, mens overvannsledningen i betong er DN 400 ig-falsrør. Narmo Betong as leverer alle VA-produktene av betong.

I kumgruppe fem, på bildet, er det fire kummer: To vannkummer, samt spillvanns- og overvannskum. De er hele syv meter dype og alle har mellomdekke.

KUMGRUPPE FEM:

- Vannkum DN 3000 prefabrikkert, med DN 400 vannarmatur forankret med Furnes Multikonsoll ferdig montert og innsatt fra fabrikken.
- Vannkum DN 2400 for DN 250 kombi kryssarmatur.
- Prefabrikkert fleksi rennebunn for DN 400 ig-overvann.
- Basal Optikum for spillvannsledningen variant X med DN 200.

Med godt verktøy, god leve



Omlag 300 kumsett, 15 vannkummer med innvendig diameter opp til DN 3000 og store mengder rør i dimensjonene DN 600, DN 800 og DN 1000 leverer Nobi til Vassbakk & Stols vegprosjekt. Entreprenøren har alt grunnarbeidet i forbindelse med ny firefelts E 39 fra Vågsbotn til Haukås Næringspark i Bergen. Ferskvannsmusling i tilliggende vassdrag gir ekstremt strenge krav til behandling av overflatevannet

randør og godt mot går det



Alle anleggsfolk har møtt utfordringer før. Hos Vassbakken i Bergen møtte vi noen nye.

I Bergen bygger Vassbakk & Stol ny firefelts E 39 fra Vågsbotn til Haukås Næringspark. De begynte jobben i april 2012, den skal være gjort i april 2014. Total veglengde er 1,8 kilometer, inkludert 600 meter toløpstunnel. Nobi Norsk Betongindustri AS leverer blant annet alt av betongvarer til VA-anlegget. Da vi besøkte Vassbakk & Stol i januar hadde de 12 – 15 maskiner og et mannskap på 40 på prosjektet. I brakkeriggen ble vi møtt av Kåre Flatlandsmo, anleggsleder.

- Velkommen!
- Takk! Hvordan går det?
- Det går greit.
- Har dere noen utfordringer?
- Ja.
- Hvilke?
- Fjell, myr og muslinger.
- Du sa?
- Muslinger. Ferskvannsmuslinger. ???

Muslinger på tur

I det kupert Bergenslandskapet er det selvfølgelig småvann og vassdrag. I elvene lever utrydningstruede ferskvannsmuslinger. Det vil si nå, under anleggsperioden, er noen av muslingene midlertidig sendt på ferie til tryggere farvann – bokstavelig talt. Når jobben er gjort skal de tilbake igjen. For å være trygge for at overvannet fra ny-vegen ikke skal skade de utrydningstruede, må vannet renses før det ledes til vassdragene. Derfor skal alt overvannet pumpes til et slambasseng hvor slammet skal sedimenteres før det rensede overvannet ledes ut i igjen.

Det er anleggslederen som forteller. Han snakker rolig og med stø stemme, ser ut som om han har vært ute både vinterdager og – netter før, og har et lunt glimt i øynene.

– Vi var klar over dette med muslingene på forhånd og har planlagt i forhold til dem. Det er likevel en utfordring, spesielt nå i anleggsfasen, forklarer Flatlandsmo.

Sannsynligvis er utfordringen de representerer i anleggsfasen årsak-

en til at en del av muslingene er på ferie, midlertidig. Undertegnede ble såpass satt ut ved tanken på musling på tur, at det ikke ble noen avklaring.

Nobi leverer

Kåre Flatlandsmo står lent inn mot veggen, i værelset er flere andre og i naborommet foregår møtet han egentlig skulle vært i. Ute er det vestlandsvinter, inne er det varmt og kaffelukt.

– Når du sier utfordrende. Mener du utfordrende som "utfordrende - gøy", eller som "utfordrende - vanskelig"?

Anleggslederen drar på det... glimtet og smilet viker ikke, men ett øyeblikk snur han seg vekk.

– Det hadde nok vært enklere uten. Men det blir mange kummer, mye rør og masse godt arbeid ut av dette. Det er virkelig mye penger i musling!

Anleggsfolkene snur seg mot ham og han blir møtt av en forløsende latter. Så fortsetter han å fortelle om cirka 300 kumpunkt, enorme mengder betong og en leverandør han kan stole på.



Kåre Flatlandsmo, anleggsleder hos Vassbakk & Stol.

– Nobi leverer som de skal. Selve betongdelen går bra og vi har gode erfaringer med dem. Betongvareleverandøren vår er kjapp til å snu seg rundt når det blir endringer. De følger også godt opp både på standardleveranse og når vi for eksempel trenger kummer som må produseres spesielt.

– Så leveransene går greit?

– Ja, fra Nobi får vi det vi trenger når vi skal ha det.

Verktøy som gjør susen

Ikke bare muslingene har gitt utfordringer. I grunnen er det mye rør og kabler fra før, blant annet en eksisterende hovedledning som må tas hensyn til. I tillegg er grunnforholdene langt dårligere enn ventet. En kombinasjon av myr og fjell har gitt forandringer og forsinkelser på prosjekteringsiden. Likevel holdes fremdriften, i hovedsak.

Vassbakk & Stol bruker Basals verktøy for effektiv og sikrere rørmontasje, Basal Pipelifter, på prosjektet. Anleggslederen bekrefter at Basal Pipelifter forenkler jobben og sparer inn tid.

FAKTA

Prosjekt: E 39 Vågsbot-Hylkje

Byggherre: Statens Vegvesen

Grunnarbeider: Vassbakk & Stol AS

Nobi leverer betongrør i diameterne DN 600, DN 800 og DN 1000 til prosjektet, samt 15 sett vannkummer, med innvendig diameter opp til DN 3000. Totalt leverer Nobi omlag 300 kumsett til prosjektet.

Nobi prosjekterer sedimentbassenget i samarbeid med byggherre og entreprenør.

Driftsleder Helge Pettersen går hakket lengre.

– Basal Pipelifteren er rene luksusen! En maskinfører vi leide inn ble så begeistret at han ville bruke den hele tiden, også på de minste dimensjonene. Det er gøy når nyintrodusert utstyr blir tatt i mot på den måten!



Helge Pettersen, driftsleder hos Vassbakk & Stol sammen med daglig leder hos Nobi, Espen Mikalsen på veganlegget.



Her kobles en endeprøpp med nedstigning på fordrøyningsmagasinet i Hamar Stadion. ig-rørene er DN 1200.

Det ble betong

- Midt i Hamar sentrum bygges 16.676 kvadratmeter næringslokaler, 30.000 kvadratmeter kjøpesenter og 7.000 kvadratmeter topp moderne byteiligheter.
- Fordrøyningsmagasinet av ig-betongrør DN 1200 legges på tre kanter av kjøpesenteret. Vangsveien: 264 kubikkmeter, St. Olavsgt: 87 kubikkmeter og Finstadsst: 50 kubikkmeter.



Når Hamar Stadion bygges ut stanses den naturlige infiltrasjonen av regnvann. Derfor må overvannet forsinkes i fordrøyningsmagasin før det slippes ut på det kommunale overvannsnett.

På tomten til Hamar Stadion, midt i Hamar sentrum, bygges det næringslokaler, kjøpesenter og boliger. Når gressflaten, som har infiltrert regnvannet i "alle" år bygges ned, må overvannet fordrøyes.

Veidekke Entreprenør as er totalentreprenør på CC Hamar Stadion, Dobloug Entreprenør as har ansvar for alt grunnarbeidet: Utlasting av masse, overvannshåndtering, infrastruktur, vann og avløp.

Når ikke lenger Stadion ligger der som en svamp og absorberer nedbøren, og Hamar kommunes overvannsnett ikke har kapasitet til å ta i mot all regnvannet som samles når det er så store nedbygde flater, er eneste mulighet å tidsforsinke regnvannet.

Til fordrøyningen hadde Veidekke Entreprenør as hentet inn pris på GUP-magasin. Dobloug Entreprenør as fikk inn pris på fordrøyningsmagasin av betong ig-falsrør fra Narmo Betong as, og så valgte Veidekke betongrør til prosjektet.

I følge anleggsleder Joar Grini hos Dobloug Entreprenør as har de lagt fordrøyningsmagasin før. De har også lang og god erfaring med å legge overvannsledninger av betongrør. Men dette er første gang de monterer et fordrøyningsmagasin av betong.

– Fordrøyningsmagasin av betongrør er nytt for dere. Hvorfor anbefalte dere dette da?

– Av flere grunner. Byggeplassen er trang. Logistikkmessig var det en fordel. Det er så enkelt når vi bare kan få de rørene vi til enhver tid trenger. En annen viktig faktor er at betong er en solid løsning. Fordrøyningsmagasinet ligger i et anleggsområde hvor det kommer til å bli stående kraner, og hvor anleggsmaskiner kjører i hele anleggsfasen. Fordrøyningsmagasinet av betong tåler dette. I tillegg kom løsningen basert på betongrør bedre ut økonomisk, begrunner han.

Dobloug Entreprenør as begynte arbeidet i starten av juli i fjor. Grunnarbeidet fortsetter frem til høsten 2014. Den 1. november 2014 åpner kjøpesenteret.

VA-forum i postkassa?

VA-forum er gratis og utgis to ganger i året.

Kunne du tenke deg å få

VA-forum tilsendt i postkassa?

Sett deg på distribusjonslisten vår!

Alternativ 1

www.vaforum.no

Gå inn på nettsiden, og fyll ut skjema.

Alternativ 2

Fyll ut skjema, riv ut og lever i Basal sin stand på messen.

Firma:

Postadresse:

Postnr:

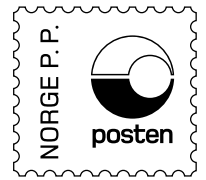
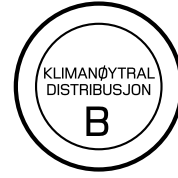
Poststed:

Fornavn:

Etternavn:

Eller send skjemaet i posten til adresse: Basal AS, Lille Grensen 3, 0159 Oslo

Returadresse:
Basal AS
Lille Grensen 3,
0159 Oslo



Er rask og effektiv fremdrift viktig?

Da bør du velge Basal og Basal Pipelifter.



– kontinuerlig innovasjon og produktutvikling innen VA

www.basal.no

