



BARE BETONG VARER EVIG

BASAL



Innholdsfortegnelse

Kapittel 1

Brøbyggere

Basal.....	6
Hovedmål.....	7
Betydelig vekst.....	8
Våre bedrifter.....	10
Seriøs samarbeidspartner.....	12

Kapittel 2

Egenskaper og bruksområder

Betongens egenskaper.....	16
Produkter i veg og bane.....	20
Bysentrum.....	28
Fordrøyning, rensing og infiltrasjon.....	32

Kapittel 3

Prosessten

Fra vugge til grav.....	41
-------------------------	----

Kapittel 4

Produktutvikling – fremtiden

Fokus: En kreativ nyhet.....	54
Fokus: En Brilljant nyhet.....	56
Fokus: Basal Manifold® F911-5.....	58
Fokus: Kumsikkerhet.....	60

Kapittel 5

Dagens produkter

Produktoversikt.....	64
----------------------	----



Visste du at ...
veiarbeiderne på **Atlanterhavsveien** opplevde 12 orkaner under byggingen?
Veistrekket som var ferdig i 1989 er på litt over 8 km. Det går i siksakk over åtte
broer, og knytter sammen øyene mellom Molde og Kristiansund. Betongen i
bruene ga mulighet for å variere spennlengdene tilpasset grunnforholdene, og
er et varig og estetisk materiale som glir inn i naturen.

Kapittel 1

Brobyggere

Basal – brobyggeren

Basal ble etablert i 2001 ved en sammenslåing av produsent grupperingene PreBas og Alfanor.

Basal er organisert som en allianse og eies av 19 produsenter og leverandører av VA produkter i Norge. Basal er Norges største leverandør av kummer og rør i betong.

I Basal utvikler og utveksler vi gode løsninger. Basal AS har som hovedoppgave å utarbeide felles standard og normer for rør og kummer i betong. Basal AS gir teknisk og juridisk rådgivning til eierne, samt teknisk rådgivning til byggherrer, konsulenter og entreprenører.

Basal Standard er den felles produkt- og kvalitetsstandard som medlemsbedriftene bruker i sin produksjon.

Foredrag og kurs

Vi holder også foredrag og kurs for byggherrer, konsulenter, entreprenører, og foreleser for studenter på universiteter og høyskoler. Basal AS inngår felles avtaler om innkjøp av råvarer, armering, pakninger, gategods, stiger og tilsvarende.

Basal har fire ansatte (2013), og har kontorer sentralt i Oslo sentrum.

Basal er en kontinuerlig pådriver innen inn-ovasjon og produktutvikling i tett samarbeid med sine norske kunder som byggherrer, konsulenter og entreprenører.

Selskapene i Basal har hatt en betydelig vekst fra 2001 og til i dag og alle forutsetningene ligger til stede for at denne utviklingen skal fortsette også de kommende årene.

På denne måten er Basal blitt en reell brobygger mellom 19 norske industribedrifter og markedet.



Basals hovedmål

- Øke betongens markedsmuligheter i Norge.
- Bedre og videreutvikle kvaliteten av rør og kumsystemer i betong
- Satse på betydelig produktutvikling av rør og kumsystemer
- Fremme effektive og rasjonelle produksjonsenheter
- Sikre at våre kunder får rett produkt med både standardprodukter og skreddersøm



Betydelig vekst

Vi mener at veksten våre medlemsbedrifter og eiere opplever også skyldes at byggherrer og konsulenter ønsker 100 års levertid på nye VA-anlegg. Derfor velger de betongrør fremfor tynnveggede løsninger, der konkurransen ofte består i å lage rør med stadig mindre materiale i konstruksjonene.

Grunnen til denne positive utviklingen er veksten i VA markedet og en betydelig satsing på bedre infrastruktur i Norge. Mer nedbør og flom har skapt behov for store rørledninger der betong oftest er førstevalget for kommuner og vegsektor.

Levedyktige løsninger

Veksten skyldes også at Basal er en kontinuerlig pådriver innen innovasjon og produktutvikling, i tett samarbeid med våre kunder som byggherrer, konsulenter og entreprenører.

Basal satser nå stort innen rensing av avløpsvann under produktnavnet BetoRens med et komplett program innen oljeutskillere, fettutskillere og slamavskillere. Fordrøynings- og infiltrasjonsløsninger innen Storm-Serien er også et økende marked for Basal. Etter mer enn 10 års drift har Basal uten tvil lykket og er nå Norges største leverandør av kummer og rør til det norske VA markedet.



1063 mill.
2006

1478 mill.
2011

1700 mill.
2014

573 mill.
2001

BÆREKRAFTIG
Støpt betong er
perfekt i dagens
fokus på å bevare
ressurser og
beskytte miljøet
gjennom bærekraftig
byggepraksis.

Våre bedrifter

Våre bedrifter har god geografisk spredning. Det å være landsomfattende samtidig som vi har solid lokal forankring, er en klar fordel. Den lokale tilknytningen gir god lokal-kunnskap, samtidig som fellesskapet i Basal styrker bedriftene i konkurranse mot store internasjonale selskaper og aktører. Dette har også skapt en effektiv konkurranse mellom Basal bedriftene!

BASALSamarbeidet fremmer produktutvikling og standardisering i vår bransje. Produkter merket med BASAL sikrer kvalitet og lang levetid.

Produkter som leveres fra medlemsbedriftene i Basal tilfredsstiller gjeldende krav og gir deg et fullgodt anlegg med dokumentert levetid på mer enn 100 år.

Velger du rør og kummer av betong får du en sterk og solid løsning med innebygget styrke som gir en selv bærende konstruksjon. Betong har vært brukt i over tusen år, og har gjennom videreutvikling befestet sin posisjon som et moderne, sterkt og holdbart materiale.





1. **Jaro AS**
www.jaro.no
PB. 2181, 9508 Alta.
Tlf. 78 44 92 00



2. **Holmen Betong AS**
www.holmenbetong.no
9322 Karlstad
Tlf. 77 83 55 00



3. **Beisfjord Sementvarefabrikk AS**
www.beisfjordsement.no
Fjordvn. 203, 8522 Beisfjord
Tlf. 76 95 04 60



4. **Sortland Sementvarefabrikk AS**
www.sortlandsement.no
Pb. 114, 8401 Sortland
Tlf. 76 11 34 40



5. **Midt-Norsk Betong Mosjøen AS**
www.mbetong.no
PB. 128, 8651 Mosjøen
Tlf. 75 11 99 50



6. **Midt-Norsk Betong Verdal AS**
www.mnbetong.no
Magnus den Godes v. 15, 7650 Verdal
Tlf. 74 07 52 00



7. **BetoNor AS**
www.betonor.no
PB 295, 6801 Førde
avd. Trondheim. Tlf. 73 95 77 30
avd Vingrom. Tlf 61 26 22 91



8. **Sylteosen Betong AS**
www.sylteosen.no
6440 Elnesvågen
Tlf. 99 28 81 00



9. **Brødr. Ulvestad Cementvarefab. AS**
www.buc.no
6315 Innfjorden
Tlf. 71 22 81 26



10. **Førde Sementvare AS**
www.fsement.no
Bruland Postboks 295. 6802 Førde.
Tlf. 57 83 09 00



11. **Ryfoss Betong AS**
www.ryfossbetong.no
2973 Ryfoss
Tlf. 61 36 76 50



13. **Narmo Betong AS**
Birkebeinervn. 33, 2316 Hamar
Tlf. 62 52 60 00



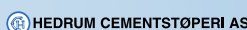
26. **Ølen Betong AS**
www.olenbetong.no
5582 Ølensvåg. Tlf. 53 77 52 00
24. avd. Bergen. Tlf. 55 94 66 30
25. avd. Haugesund. Tlf. 52 72 65 90
14. avd. Bærum. Tlf. 67 13 80 33



15. avd. Oslo Tlf. 22 49 91 48
16. avd. Akershus. Tlf 64 84 75 50
17. avd. Buskerud. Tlf 91 00 66 00
19. avd. Østfold. Tlf 69 28 56 20
20. avd. Telemark. Tlf 35 59 40 89



18. **Østfold Betongprodukter AS**
www.ostfold-betongprodukter.no
Brandsrudvn. 19, 1850 Mysen
Tlf. 69 89 12 37



21. **Hedrum Cementstøperi AS**
Elvevn. 150, 3271 Larvik
Tlf. 33 11 40 22



22. avd. Bergen. Tlf 55 22 61 00
23. avd. Askøy. Tlf. 56 15 16 00



27. **Skjæveland Cementstøperi AS**
www.skjeveland.no
Fabrikkveien 164, 4323 Sandnes
Tlf. 51 60 99 50



28. **Heimdal Granitt & Betongvare AS**
www.hb.no
Postboks 58 Heimdal. 7472 Trondheim
Tlf. 72 59 57 00



29. **Bodø Betong AS**
www.bodobetong.no
Postboks 606, 8001 Bodø
Tlf. +75 58 09 00

Seriøs samarbeidspartner

Et komplett system levert på grøftekanten er tidsbesparende og effektivt. I tillegg er produkter merket Basal spesialtilpasset til hverandre. Dette gir deg trygghet for at anlegget kan monteres raskt og effektivt.

Basal har et stort nett av leverandører og samarbeidspartnere som Celsa Steel, Kongsberg Esco, Stigesenteret, Græslie, Norcem, Trelleborg Forsheda, Ulefos, Vulkan Smith, Furnes Hamjern med fler. Vi er Norges største forhandler av gategoods!

Basals supplerende utvalg består av:

- Gategoods
- Fiberduk
- Plastrør og deler
- Monteringsverktøy
- Pakninger
- Isolasjon
- Stiger
- Anker/løfteutstyr
- Armatur/konsoller





VARIG

Flere hundre år gamle betongbygninger er fremdeles i bruk i dag. Enkelte sier at betong kan vare i opptil 2000 år, og visst finnes det flere byggverk rundt omkring som er godt på vei til å nå en slik alder!



Visste du at ...

Efesos var en viktig havneby på Lilleasias vestkyst i oldtiden, med omkring 250.000 innbyggere? Byen var det joniske Hellas økonomiske sentrum og senere en av det romerske imperiets viktigste metropoler. I byen fantes blant annet et av verdens syv underverker, Artemistemplet. Nye bygningsmaterialer, blant annet betong, ble tatt i bruk i det romerske rike omkring to århundrer e. Kr.



Kapittel 2

Egenskaper og bruksområder



Styrke

Betongrør er et naturlig førstevalg der ledningene ligger i veg, eller der belastning fra anleggstrafikk er stor. Styrken gjør at ledningen i liten grad er avhengig av komprimering rundt røret. I gater med mange forskjellige installasjoner som ofte har behov for tilkobling eller reparasjon, trenger man ikke å bekymre seg for at frilagte betongrør ikke får god nok omfylling og komprimering ved tilbakefylling.

Stikkrenner kan bli utsatt for store laster fra blandt annet tele ved at stein blir presset mot røret og gir en konsentrert punktlast. Undersøkelser med å presse granittstein mot rørvegg viser at granittsteinen knuses og ikke betongrøret!



Store laster

Anleggsdrift kan gi store laster på rør. Komprimering med tungt komprimeringsutstyr, store aksellaster fra dumpere, gjerne i kombinasjon med store støtlaster på grunn av ujevn terrengoverflate og/eller liten overdekning medfører også store belastninger. Betongrør er dimensjonert for alle vanlige laster som oppstår – med stor sikkerhetsmargin.

Flyplasser, kai- og industrianlegg opererer normalt med vesentlig større aksellaster enn veger. Betongrør tilpasses enkelt og kostnads-effektivt denne belastningen – og selvfølgelig – alltid med store sikkerhetsfaktorer!



Stabilitet i grøft

Produktenes store tyngde er et av de største fortrinn ved betongrør og kummer. Rørene ligger stabilt ved omfylling og komprimering – en egenskap som hindrer oppflyting av rør og svanker på ledningen. Rør og kummer vil heller ikke flyte opp ved høy grunnvannstand.

Selv ved teleløft av veg eller vegskulder vil betongrør som stikkrenne ligge stabilt i forhold til alle andre alternative rørmaterialer.





Enkelt å legge

Det at betongrør har innebygd styrke gjør rørene mindre utsatt for utførelsesfeil som følge av for lite komprimering (deformasjon), for mye komprimering (oppflyting), laster fra tele eller anleggstrafikk. Heller ikke punktdeformasjon er noe problem.

Er grøften fylt av vann over natten vil rørenes

tyngde sikre at rørene ligger stabilt. Ved å bruke rasjonelt leggeutstyr som Basal Piplifter kan i tillegg fremdriften økes betydelig, samt bemanningen i grøft reduseres til et minimum. Dette er kostnadseffektivt samtidig som det bedrer HMS på anleggsplatsen.





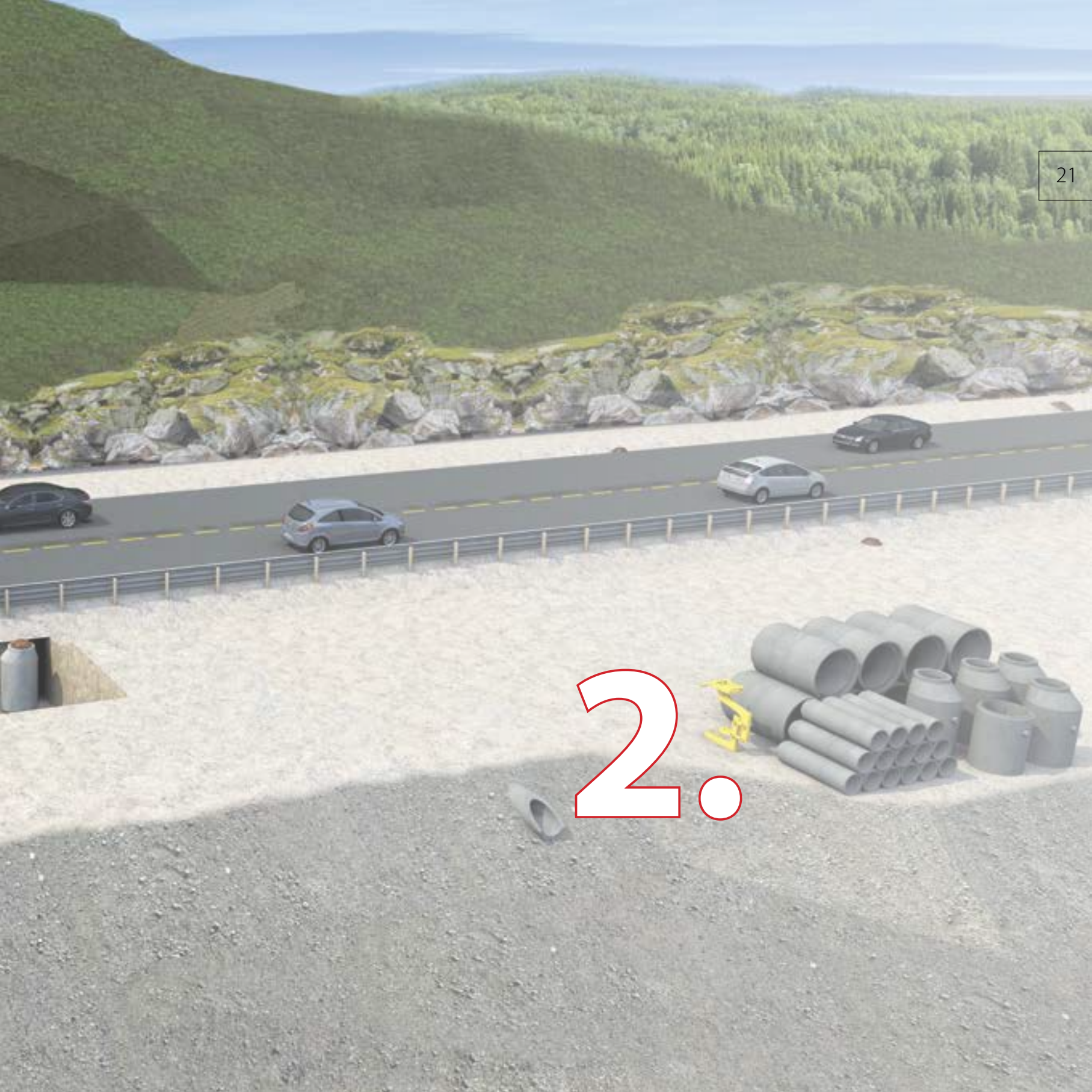
Levetid

Betongrør har en dokumentert levetid på over 100 år. Betong som materiale er brukt i flere tusen år. Vi kan med stor trygghet si at betongrør med dagens materialeegenskaper har evig liv!

Det benyttes ikke tilsetningsstoffer for å stabilisere materialet. I tillegg er rørtverrsnittet homogent og har stor godstykkelse. Dette gir en optimal fordeling av kreftene i materialet. Brudd og skader forårsaket av store lokale spenninger forekommer derfor ikke, verken på kort eller lang sikt. Forutsatt tilgang på vann vil hydratasjon/herdig fortsette i det uendelige, selv om effekten selvfølgelig avtar med tiden.

Stor godstykkelse gir også optimal sikkerhet mot at sandslitasje opptrer i et omfang som kan skade rørene, selv i et evig tidsperspektiv.





2.

1.

Anleggstrafikk og belastning

Avløpsledninger skal vare hundre år. Minst. Materialkvalitet, egenskaper ved rørene og kvaliteten på entreprenørens arbeid avgjør rørenes levetid. Betongrør er det suverent sterkeste rør-materialet vi har. Store anlegg betyr ofte store belastninger fra store anleggsmaskiner. Derfor velges oftes betong til store og komplekse anlegg.

Suveren sikkerhetsfaktor

Før vegene er ferdig med bærelag og siste lag med asfalt, kan anlegget og rørene bli utsatt for enorme belastninger. Men når man velger betongrør er det enkelt å tilpasse rørene de store belastningene de utsettes for i anleggsperioden. Betong tåler rett og slett ufattelig mye.

Rør og konstruksjoner i vegkroppen blir utsatt for enorme belastninger lenge før vegen åpnes. En fullastet dumper kan gi en belastning som langt overstiger det vegen er bygget for.



Fakta

- E6-parsellen: Fellesprosjekt 3 fra Strandlykka til Skaberud er nesten en mil. Det går med blant annet 900 av ulike typer sandfangkummer og 16 kilometer betongrør.
- Det skal sprenges og flyttes 1,9 millioner kubikk meter fjell. 5-6 dumpere kan være i sving samtidig på ett sted.



2.

Basal Pipelifter: Tempo med kontroll

Basal Pipelifter er revolusjonerende. Verktøyet monteres på gravemaskinen og effektiviserer og trygger arbeidet i grøfta. Landet over tar stadig flere entreprenører i bruk Basal Pipelifter. Den er også solgt til Finland, Tyskland og England. I England fikk Pipelifteren utmerkelsen: Winner Water Industry Awards 2012, innen kategorien Health & Safety.

Når rør monteres ved hjelp av Basal Pipelifter trenger en ikke folk i grøften for å montere rørene. Arbeidet går langt raskere, enklere og billigere. Basal Pipelifter brukes på rør helt ned i DN 200, og det er nylig utviklet en versjon for rørdimensjon opptil DN 2000.

- Sparer ca 30 % leggetid!
- Kan utstyres med alle kjente typer hurtigkoplinger
- Kan kombineres med rotortilt og maskinmontert GPS





Fakta

- TT Anlegg AS har trafikk sikret en parsell på 2,6 km av E18 ved Gjerstad, fra Telemark-grensen og inn i Aust-Agder.
- Prosjektet startet i midten av august, vegen ble åpnet igjen i slutten av oktober.
- Takket være Basal Pipelifteren klarte TT Anlegg å legge 125 meter DN 1000 ig-rør på en dag!



3.

Krav til rør med liten overdekning:

Nye Vegnormalen, Håndbok 018:

“Minste lagtykkelse over betongrør før trafikk skal minimum være 0,5 m dersom annet ikke er angitt. Minimum overdekning over rør kan være vanskelig å oppfylle der den generelle utformingen tilsier at rørene må ligge spesielt grunt (avkjørsler og gang-/sykkelveger). Det kan da være aktuelt å bruke rør med større styrke enn vanlig for den aktuelle dimensjon.”

Basal falsrør DN 300 og 400 er dimensjonert for minimum overdekning på 0,2 m ved avkjørsler og gang-/sykkelveger forutsatt omfylling med pukk 8-12 og tilfredsstillende komprimering.





A stylized, isometric illustration of a city street scene. On the left, a multi-story building with yellow and white facades and many windows stands. A blue and white tram is moving along the street. Several cars are also visible. In the foreground, there's a traffic light and a pedestrian crossing. A large, white number '4' with a red outline is superimposed over the scene.

4.

Bysentrum

Skadelige krefter

I grunnen utsettes ledninger for krefter som gir uønskede spenninger i ringretningen. I lengderetningen påvirkes rørene av ujevnt fundament og temperaturvariasjoner. For å sikre at ledningene tåler påvirkningene stilles krav om minimum ringstivhet for avløpsrør. I lengderetningen er det imidlertid ikke gitt spesifikke krav til stivhet. Betongrør er sterke og robuste og har ingen problemer på disse områdene.

4.

Bysentrum, kommuners valg

En rekke forhold påvirker vedlikeholdsbehovet og levetiden til avløpsledningene. De fysiske forutsetningene er, med noen avvik, så og si de samme i alle kommunene. Hvilke materiale og rørtype kommunen velger varierer imidlertid. Noen skiller mellom materialet på overvannsnettet og på spillvannsnettet, andre gjør det ikke. De fleste store kommunene er kritiske til bruk av DV-rør.

Ledningsnettet - VA kommunens "gull"

"Ledningsnettet er det mest verdifulle kommunen eier. Det må ha så lang levetid som mulig. Kravet er minst hundre år, men vi tilstreber minst to hundre års varighet. Det er viktig å ta i betraktning at kostnaden til rørene bare utgjør 10 – 15 prosent av leggekostnadene."

Olav Nilsen

*Sjefsingeniør ved kommunalteknikk i Trondheim
til VA-forum nummer 1, 2012*

Hva avgjør kommunenes rør og materialvalg til overvannsnettet?

SANDNES

"I Sandnes kommune er det bestemt at det skal benyttes betongrør til overvannsledninger.

Betong har hatt en veldig positiv utvikling og det er nå mange gode løsninger innen VA-betongrør."

Odd Arne Vagle, seniorrådgiver i Sandnes kommune

TRONDHEIM

"Kommunen har tradisjonelt sett brukt mye betong, men har åpnet for andre materialer. For dimensjoner fra DN 400 og oppover brukes betong.

I områder med store trafikkbelastninger og mye graving i ettertid i gatene ønsker Trondheim kommune at det benyttes betong til overvanns- og spillvannsnettet, og støpejern på vannledninger. I dag brukes plastmaterialer i 2/3 av tilfellene i Trondheim. Men DV rør er ikke tillatt."

Olav Nilssen, sjefingeniør kommunalteknikk i Trondheim kommune

STAVANGER

"I Stavanger kommune har det i hovedsak blitt brukt betongrør til kommunale overvanns- og spillvannsledninger.

Vi velger betongrør av flere årsaker. Vi er opptatt av ringstivheten, og velger rørmaterialer som er mindre sårbare i anleggsfasen. Vi tror ikke anleggsutførelsen er dårlig, men vil redusere risikoen så mye som mulig for uhell som kan oppstå."

Jarle Furre, VA-sjef i Stavanger kommune.

OSLO

"I Oslo kommune benyttes både PVC- og betongrør.

På små dimensjoner velger vi ofte PVC, men når vi kommer opp i større dimensjoner blir betong rimeligere.

Også leggehastighet for anleggsarbeiderne har betydning. PVC-rørene er mer sårbare hvis de ikke blir lagt riktig. Det er noe vi ser hele tiden. PVC-rørene blir lett ovale, og må støttes opp for at de skal holde fasongen. Når vi tar rørinspeksjon ser vi rørene smales inn noen steder og at det stedvis er overfyllinger som gir hvite prikker i godset. PVC er mer sårbart ved omfylling og legging. Det vi vet er at betongrør holder minst 50-60 år, sannsynligvis veldig mye lenger. De gamle holdt i 50-60 år, og kvaliteten på de nye er langt bedre."

Steinar Arman Nilo, avdelingsingeniør i utredningsseksjonen avløp i Oslo.

BERGEN

"Bergen, som er en gammel bykommune, har lang tradisjon for å bruke betongrør både til overvanns- og spillvannsledninger.

I VA-normen til kommunen står det blant annet: I riksveger, fylkesveger og kommunale samleveger vil VA-etaten avgjøre hvilket materiale som tillates benyttet. **Normalt vil det bli stilt krav om betongrør med innstøpte pakninger eller støpejernsrør. Avvik fra dette krever egen godkjenning."**

Martin Opdal, ansvar for oppfølging av VA-normen i Bergen kommune.

SKIEN

"Skien kommune tillater ikke korrugerte rør av PE eller PP i de vanlige dimensjonene på avløpsrør. Avgjørelsen er fattet etter egne og andres erfaringer, samt det kommunen oppfatter som manglende produktdokumentasjon.

I Skien skal det på avløpsrør benyttes betongrør eller rør av PVC.

Fra ca. DN 400 og oppover bruker vi betong. For rør opp til og med DN 300 eller DN 400 bruker vi PVC.

I private boligfelt legger vi oss ikke bort i om utbygger velger betong eller PVC på rør med liten dimensjon. Men vi bruker aldri PVC på dimensjoner over DN 400."

Gunnar Mosevoll, VA-sjef i Skien kommune.

KRISTIANSAND

"Vår vurdering er at selv om det er forholdsvis surt vann på Sørlandet, så vil et moderne betongrør med lite porer og lav vannabsorpsjonsevne, vare i over 100 år. Noe svekkelse vil det være over tid uansett, men **med den kvaliteten det er på betongrørene i dag, vil de vare tilstrekkelig lenge. Derfor er betongrør førstevalget vårt på overvann.** I de mindre dimensjonene er det naturlig å bruke plast, enten PVC eller PE."

Dag Tobiassen, kvalitetsansvarlig på Vann og avløpsavdelingen i Kristiansand kommune.

Sitatene er hentet fra VA-forum nummer 1, 2012.



5.1

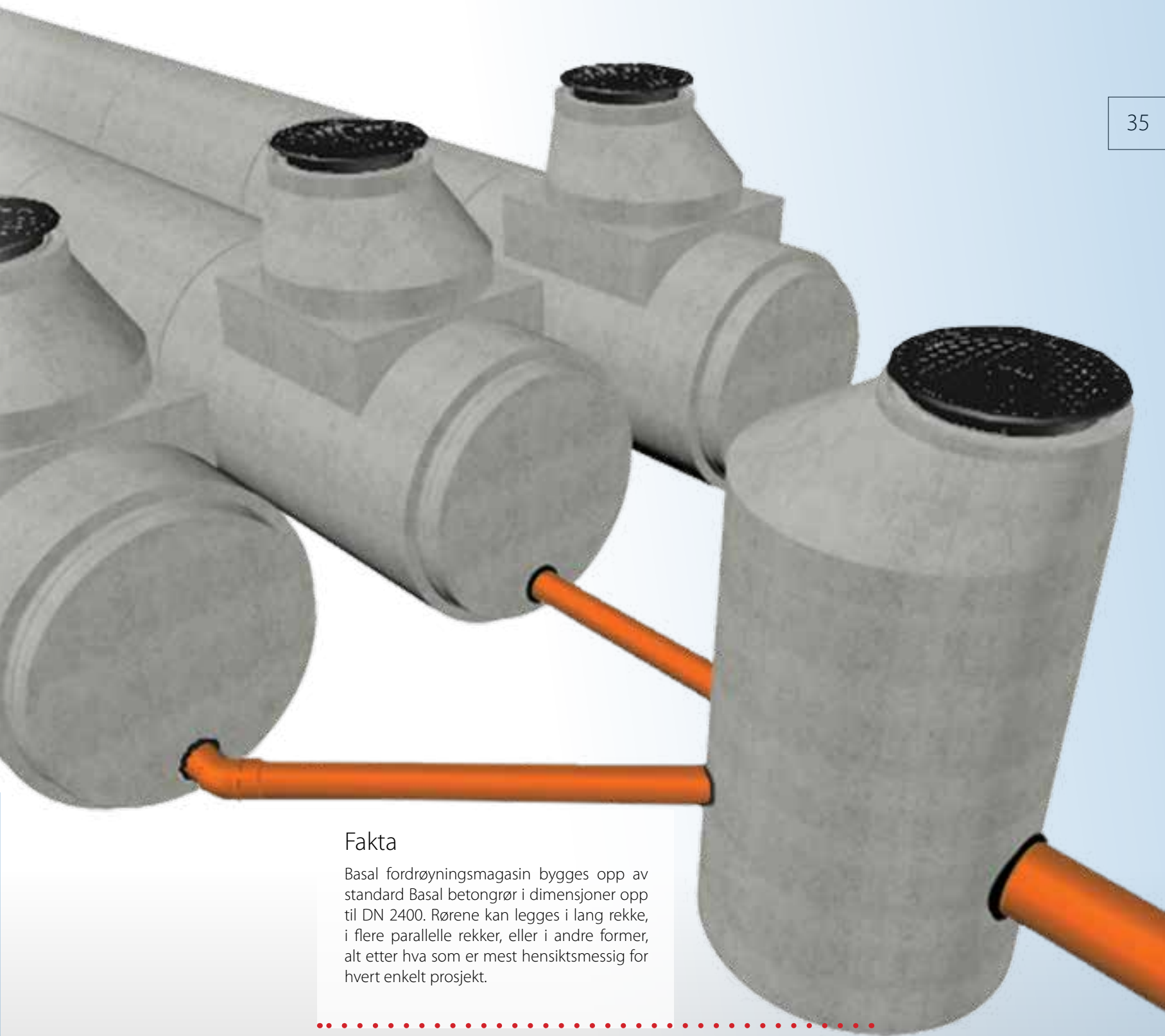


5.

Betongrør gir varig levetid på fordrøyningsmagasin

Betongrør er tunge solide produkter som er dimensjonert for å tåle trafikklast. Faren for oppdrift er også fraværende ved bruk av betongrør. Når man i tillegg kan gjenbruke oppgravde telefrie masser uten behov for fordyrende membraner holdes kostnadene lave. Overvann kan inneholde store mengder sand, slam og forurensninger som over tid vil tilføres magasinet. Bruk av betongrør gjør det mulig å holde tilbake forurensningene uten at det gjentetter magasinet. Magasinet kan enkelt inspiseres og slamsuges slik at kapasiteten til magasinet ikke avtar over tid. Etter regnskyll vil magasinet raskt tømmes og er klar for å ta i mot nye flomtopper!

- **ig rør har en dokumentert tetthet på 0,5 bar som hindrer at fordrøyningsmagasinet fylles med grunnvann selv om grunnvannet står høyt.**
- **Oppdriftsproblem ved høy grunnvannsstand er som regel ikke relevant ved bruk av betongrør.**
- **Betongrør kan benyttes på steder med stor eller liten overdekning.**



Fakta

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

6.

Fordrøyning rensing og infiltrasjon

Ofte stilles det krav om at tilførselen av overvann til det offentlige avløpsnettet skal minimaliseres. Overvannet bør fortrinnsvis tas hånd om lokalt, gjennom infiltrasjon eller utslipp til resipient, slik at vannets naturlige kretsløp i størst mulig grad opprettholdes. Utfordringen med infiltrasjon er imidlertid faren for at infiltrasjonsarealet gjentettes.

Selv om overvannet behandles i sandfang før det tilføres anlegget vil finslam følge med, og kraftige regnskylt vil virvle opp tilbakeholdt slam fra sandfangene, som over tid vil tilføres magasinet. Når man bruker betongrør til fordrøyning vil lang transportvei og et stort fordrøyningsvolum gjøre at partikler og slam holdes tilbake i magasinet før overvannet tilføres utløpet og infiltreres i grunnen.

På den måten økes levetiden til anlegget.





- Integrert forbehandling, og mulighet for etablering av slamvolum i magasinet, gir god tilbakeholdelse av partikler, slam og forurensninger og sikrer lang levetid på anlegget.
- Tilbakeslagsventil hindrer at grunnvannet trenger inn i anlegget selv i perioder hvor grunnvannet står høyt.

7.

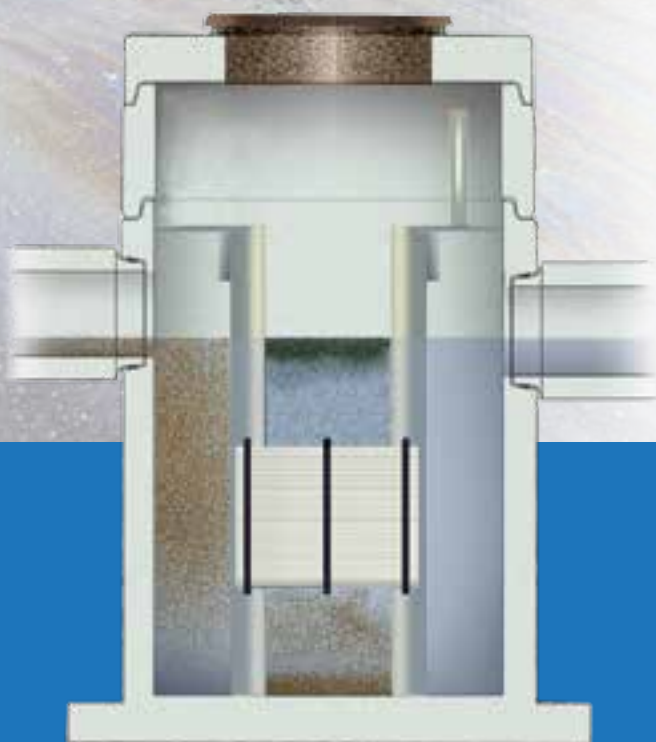
Lamellutskiller

Separerer olje fra store uforutsigbare overvannsmengder

Overvann fra trafikkerte veger, næringsområder og store parkeringsarealer vil som regel være sterkt forurensset, og det vil være behov for å rense overvannet.

Basal lamellutskiller takler utfordringer der avrennings- og forurensningsmengden til overvannet er svært varierende.

Basal lamellutskiller beskytter miljøet der det er fare for oljeforurensning, kombinert med kraftige regnskyll og varierende vannmengde.



- Stor hydraulisk kapasitet, opptil 600 liter per sekund.
- Tilbakeholdt olje og partikler holdes adskilt fra strømningsveien, det er derfor liten fare for utvasking av tidligere tilbakeholdt olje og sedimenter.
- Godkjent som klasse I og klasse II i henhold til NS-EN 858-1.

Fakta

På dette 2000 kvadratmeter store område er det montert fire sandfangkummer som skal fange opp overvannet og lede det til lamellutskilleren før utslipp til sjø. Etter utskilleren er det montert en prøvetakingskum i henhold til Norsk standard.





Visste du at ...
konstruksjonen i **Troll A** representerer det ypperste av betongteknologi,
og fortsatt vekker oppsikt og beundring verden over? Totalhøyden er
472 meter, undervannsstrukturen i betong er 369 meter, og tørrvekten er
656.000 tonn. Den store, bunnfaste betongplattformen i Nordsjøen ble
bygd for en levetid på mer enn 100 år!

Kapittel 3

Prosessen

Norcem

En verden uten sement og betong er utenkelig. Ikke bare er betong et fleksibelt, formbart, varig og sterkt materiale som kan produseres i store mengder nær byggeplass til en fornuftig pris – det former faktisk livene våre.

Vannforsyning, kloaknett, veger, bruer, tunneler og kraftstasjoner; betong sikrer varigheten og ytelsen til livsnødvendig infrastruktur.

Sammen med vann og stein, utgjør sement den viktigste bestanddelen i

betong. Sementproduksjon byr på flere miljømessige utfordringer, og minimering av CO₂-utslippet er den største. Om lag 5% av det samlede utslipp av CO₂ fra menneskelige aktiviteter er relatert til den globale sementindustrien. Sementproduksjonen er energikrevende, og vi bruker derfor store mengder brensel. Hoveddelen av CO₂-utslippet stammer imidlertid fra kalsineringsprosessen, og dette kan ikke reduseres. Dermed blir satsningen på det vi faktisk kan påvirke, desto sterkere. Historisk brukte Norcem kull, petrolkoks og

olje, men for å redusere vår avhengighet av fossilt brennstoff og vårt CO₂-utslipp, erstatter vi nå stadig mer fossile brensler med alternativt avfallsbasert brensel (for eksempel plast, beinmel, spillolje, bildekk, farlig avfall). Vi forsøker dessuten å øke bruken av alternative råstoffer, noe som også bidrar til å redusere de totale utslippene. Norcem deltar også i et nasjonalt prosjekt som utreder mulighetene for karbonfangst og –lagring. Derfor arbeider vi også med å redusere klinkerinholdet i våre sementer, og å utvikle lavkarbonsementer.





Fakta om norsk sement:

- HeidelbergCement Northern Europe eier og driver seks sementfabrikker i Norge, Sverige og Estland, og er den eneste sementprodusenten i disse nasjonale markedene.
- I Norge driver Norcem to fabrikker i henholdsvis Brevik i Telemark og Kjøpsvik i Nordland. Mesteparten av sementen vi produserer, leveres nå til hjemmemarkedene, mens noe eksporteres til Island, Russland og Vest-Afrika. Sementen distribueres via et 30-talls siloer langs hele Norgeskysten, og fraktes fra fabrikkene våre til siloene med båt eller bulkbil.
- Norcem selger ca 1,8 millioner tonn sement i året.



Produksjon

Til produksjon av betongrør og kummer benyttes tørrbetong. Ved herding av tørrbetong benyttes hele den tilsatte vannmengden til hydratasjonen. Dette gir en tett og sterk betong. Til å forme tørrbetong er det behov for kraftig vibrering/kompaktering. Ved rørproduksjon er hele innerformen (kjerna) en vibrasjonsstav. Kraftige stålformer sikrer mål og toleranser.



Grav med kjerne der bunnringen ligger på kjerna. Kjerna har innebygd vibrator.



Ytterform monteres på kjerne.



Fylling av betong.



Røret er helt avformet, og står på bunnringen til dagen etter. Støttering som former spissenden sitter på noen timer.



BRANNSIKKER
Betong er brann-
sikkert. Den
beskytter mot
spredning av brann
mellom rom eller
eiendommer, og
kan ikke ta fyr,
brenne eller dryppe
smeltepartikler.

Rør transporteres i forsk tilstand til
herding.

Kvalitetsikring

Ved igangkjøring av nye produkter gjennomføres det omfattende typetesting av produktenes funksjonsegenskaper. I tillegg utføres omfattende stikkprøvekontroll av mål, styrke, tetthet, materialegenskaper både av ferdige produkter og delmaterialer.



Målkontroll



Tetthetsprøving av store rør med vann overtrykk.



Alle produkter typetestes. Her DN2400 kum



Bruddlastprøving

A person wearing a white helmet and a red and white racing suit is riding a red motorcycle, performing a wheelie. The motorcycle is positioned in front of a large blue banner. The banner features the 'Loe' logo in a large, light blue oval. Below the logo, the text 'Europa mest moderne produksjonsste' is visible, followed by 'TON RØR & KUMMER' in large white letters. At the bottom of the banner, the website 'www.loe.no' is partially visible. In the foreground, there is a large stack of grey concrete pipes.

Loe

Europa mest moderne produksjonsste
TON RØR & KUMMER
www.loe.no

RASKT

Betongprodukter kan enkelt tilpasses og leveres klare til installering.

Leveringstidspunkt kan avtales slik at de kan løftes rett på plass. Da unngår man lagring og unødvendig håndtering.

Åpning av Loe rørfabrikk. Europas mest moderne fabrikk for produksjon av betongrør og kummer!

Verdens sterkeste avløpskum!

48



Basal Optikum leveres som inspeksjons/spylekum (DN 650) og som nedstigningskum (DN 1000 og DN 1200).



Optikum leveres med plastinnsats slik at samme materiale benyttes i kum og ledningsstreck.



Ubrukte løp kan terses, i tillegg kan overflødige renner forblendes slik at avleiring hindres.



Optikum er stabil ved omfylling og komprimering, og kummens tyngde hindrer oppdrift. Kummens styrke sammen med god hydraulisk utforming gjør den driftssikker og gir kummen "evig" liv.



Optimal forankring mellom betong-
kum og plastrennebunn oppnås ved
integreerte festebroer, påført granulat
og påmonterte innstøpningskrager på
alle muffer.

Transport - Mottak av varer - Lagring

50



Transport



Mottak



Lagring

Transport

Betongvarefabrikkene kan levere rør og kummer helt frem til grøftekant, forutsatt kjørbær vei.

Mottak av betongvarer

Ved mottak av betongvarer skal mottaker visuelt kontrollere at rør og kummer med tilbehør, er i samsvar med bestilling og uten skader. Det skal alltid kvitteres for mottak av varer. Ikke godkjente varer merkes og returneres til leverandør.

Når det er kvittert uten bemerkninger, betyr dette at produktene er akseptert.

Kontrollpunkter ved varemottak:

- Overflater og finish
- Håndteringsskader
- Reparasjoner
- Betongklumper
- Pakninger
- Tillatt leggedyp

Lagring

Underlaget må være plant og stabilt og ha tilstrekkelig bæreevne.

Kumringer skal lagres stående, maks. 3 i høyden. Rør levert på pall fra fabrikk lagres med maks. to paller i høyden. Ved stabling av rørprodukter legges nederste lag på strø av f.eks. 2"x4" plank slik at rørene går fri av terreng og vinterstid ikke fryser fast i bakken. Stabelavslutningen må sikres forsvarlig slik at ras ikke kan forekomme.

Mufferør: Annet hvert lag endesnus slik at muffene stikker utenfor rørstammen.

Falsrør: Annet hvert lag endesnus.



Betongvarefabrikkene kan levere rør og kummer helt frem til grøftekant, forutsatt kjørbær vei.

**INGEN
OPPDRIFTS FARE**
Med en spesifikk
egenvekt på
2.4 ganger større
enn vann tåler
prefabrikerte
betongprodukter
oppdrift bedre enn
noe annet materiale.
Når det er installert,
blir det liggende!



Visste du at ... felles planlegging og utbygging av **“fellesprosjektet E6-Dovrebanen”** på strekningen mellom Minnesund og Kleverud betyr en besparing på flere hundre millioner kroner? Dette skyldes blant annet kortere avstand for masseflytting. Samtidig er det en positiv betydning for trafikanter og lokalbefolkning fordi anleggsperioden kortes ned.



Kapittel 4

Produktutvikling - fremtiden

Fokus: En kreativ nyhet!

Dagens samfunn legger ofte stor vekt på grøntarealer i bymiljø, noe som krever store volum vann. Et tre kan forbruke opptil 700 liter/døgn. Ut i fra dette kom ideen om lagring av overvann for vanning av trær.

Begynnelsen

Det hele startet med at to personer fra ressursavdelingen i Statens Vegvesen tok kontakt med Basal for å drøfte en løsning hvor de ønsket et system for lagring av overvann. Overvannet skulle senere benyttes til vanning av grøntanlegg. Det viste seg å være en klar sammenheng mellom områder som har behov for ekstern vanning, og områder det det er behov for fordrøyning.

Kvantitet og kvalitet

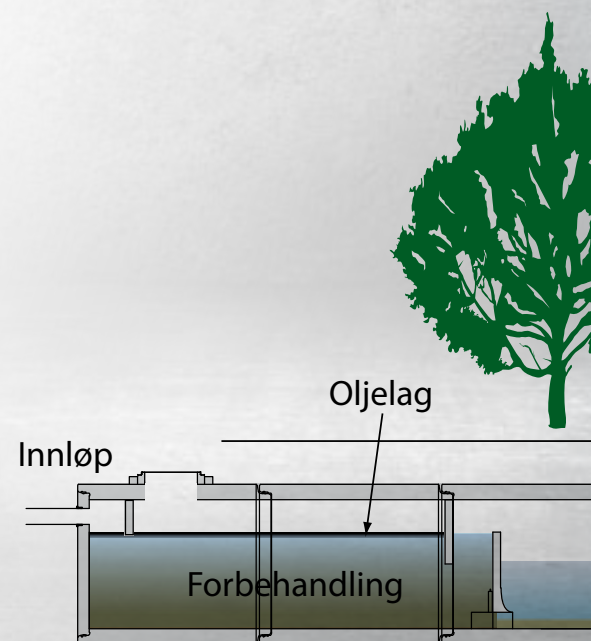
Urbane områder preges av tette flater og den økte avrenningen gjør at overvannet må fordrøyes. Overvann fra trafikkerte områder er i tillegg ofte sterkt forurensset. Derfor er det også viktig å rense overvannet.

Fordrøynings-, rense- og vanningsmagasin

Basal har sammen med Statens Vegvesen konstruert et anlegget der forbehandlingsdelen utformes som et beredskapssystem og holder tilbake miljøfarlige væsker som følge av kollisjon, lekkasjer etc. Videre vil et kombinert vannings- og sedimenteringsmagasin, i nedre del av rørstrekket, holde deler av overvannet og forurensninger tilbake i magasinet. Øvre del av rørstrekket fungerer som et fordrøyningsmagasin og demper flomtoppene, samtidig som partikler og forurensninger holdes tilbake i magasinet ved gjennomstrømning.

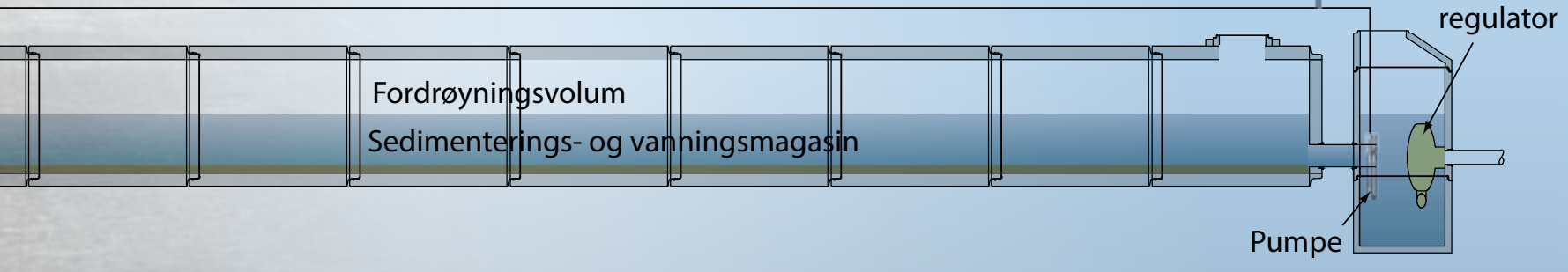
Vanningssystem

Det forbehandlede vannet pumpes over til trærne ved hjelp av en solcelledrevet pumpe. På den måten vil trærne få tilført vann når de har behov for det. Forurensninger som ikke holdes tilbake ved sedimentasjon, holdes tilbake ved filtrering, adsorpsjon og ved mikrobiell nedbrytning i rotsonen til treet.





Solcellepanel



Fokus: En briljant nyhet

Konseptet Briljant vil gi masseproduserte perfekte kummer. Basal Briljant blir et løft for bransjen. Ny teknikk gjør at kummene blir så tett opp til det briljante som mulig.

I dag støpes alle kummer 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 industri-fremstilling å foretrekke når det gjelder slik produksjon og skreddersøm.

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

Et to-trinns produkt

Konseptet består enkelt sagt av en robot som freser ut former i ekspandert polystyren (EPS) til renner. EPS formen settes ned i stål-former, hvor bunnseksjonen støpes i betong ved hjelp av EPS-enheten.

Byggherrens ønskeliste

Når kummene skal produseres registreres først informasjon fra byggherren. Data som

antall renneløp, dimensjoner, rørtyper og kotehøgde, samt kumdimensjon blir brukt som grunnlag for å produsere EPS-formen med utfreste renneløp og korrekt rørmuffer. Det ferdige EPS-renneløpet sendes til fabrikk-en, hvor det benyttes når bunnseksjonen støpes.

Med dette systemet kan byggherre selv angi alle varianter av rørtilknytninger opp til DN 1200, 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 utformingen.

Bunnseksjonen produseres i selvkomprimerende betong. Dette gir en meget glatt overflate. Resultatet blir et briljant renneløp i kummen!



Ved å ta i bruk formutstyret Briljant vil Basalprodusentene levere kummer av enda høyere kvalitet. Utstyret gjør det mulig å fabrikkere hver eneste kum på en optimalisert måte.



Fokus: **Basal Manifold® F 911-5**

Basal og Kongsberg Esco har i samarbeid med brukere utviklet en ny vannkum med betegnelsen: Esco stikkledningskum.

Esco stikkledningskum er unik ved at stikkledning med stoppekran tilknyttes hovedledning i kum.

Ikke fare for lekkasje

Faren for lekkasje i anboringsklammer elimineres og eventuell lekkasje i stikkledning avdekkes enkelt fra kummen.

Basal Manifold® F 911-5 (Juret) fører rørene gjennom veggen i betongkummen, uten bøy og bend, og rett inn til Kongsberg Esco nye samleflens. Dette gir en trygg og sikker montering.

Rørene ligger ikke i bunnen av kummen med fare for å bli ødelagt ved nedstigning og service i kummen.
Helt enkelt genialt!

Kongsberg Esco nye samleflens er tilpasset inntil 6 stikkledninger DN 32 eller 40.

Betongkum og pakning leveres fra Basals 20 bedrifter i hele Norge.

Kongsberg Esco leverer samleflens via sine salgskanaler.





Fokus på: **Kumsikkerhet**

Norske lednings-eiere har i alle år prioritert nedstigningskummer på vann- og avløps-systemet. For vannkummer gir dette åpenbare fordeler ved drifts- og vedlike-holdsaktiviteter som ledningslokalisering, lekkasjesøking, spyling, desinfeksjon, ledningsfornyelse etc.

Det startet med plasstøpte firkantkummer. Etter hvert tok man i bruk betongringer som innerforskaling og oppføring til terreng. I dag benyttes i stor grad komplette prefab-rikkerte vannkummer, hvor armatur forankres til kumbunn. I denne historiske utviklingen har solide forankringer av vannverksarmatur i kumvegg blitt flyttet inn til senter kum – En dramatisk endring, som krever full fokus på forankringskrefter og kumsikkerhet.

Fremtidsvisjon om vannkum.

Når prefabrikkerte vannkummer forlater våre bedrifter, er dette en systemleveranse bestående av vannverksarmatur + forank-ringskonsoll + kumunderdel i betong. En-heten leveres med dokumentert testrapport for det prøvetrykk som skal påføres under trykkprøving av vannkum og vannled-ning ute på anlegget. Videre er alle flense-

forbindelser kontrollert for korrekt materiale og tiltrekkingsmoment i bolteforbindelser, og korrekt monterte flensepakninger.

Et stort skritt nærmere

Basal og Kongsberg Esco har utviklet en ny og sikker vannkonsoll basert på inn-spill fra brukerne. Konsollen er utviklet i fire størrelser med en sikkerhetsfaktor på 1,5.

De tre minste konsollene er for henholdsvis DN 100, 150 og 200. Disse er dimensjonert for en belastning tilsvarende 21 bar og DN 300. Man kan derfor benytte dimensjons-overgang opp til to dimensjoner større enn den som er forankret i kummen.

Den største konsollen kan benyttes for armatur DN 250-400. Denne konsollen er dimensjonert for en belastning på 21 bar og DN 400.



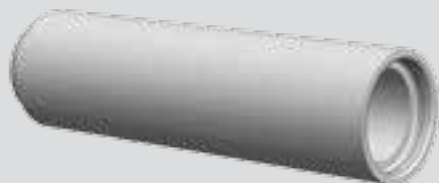


Visste du at ...
den **nye veitraseen fra Sokna til Ørgenvika** forkorter hovedforbindelsen fra Oslo til Hallingdal med rundt 20 km? Nyveien vil gå gjennom ubebodde skogsområder. Fra Soknasiden vil man bygge en lengre veitunnel over til Hallingdalen. Det vil bygges to tunneler, en på 2,8 km like vest for Sokna og en gjennom åsen til Ørgenvika på 3,8 km.

Kapittel 5

Dagens produkter

RØR OG RØRDELER



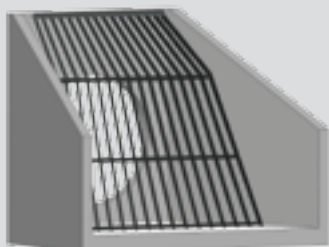
Falsrør DN 300-2400



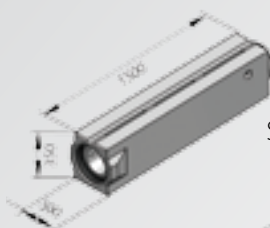
Mufferør DN 150-400



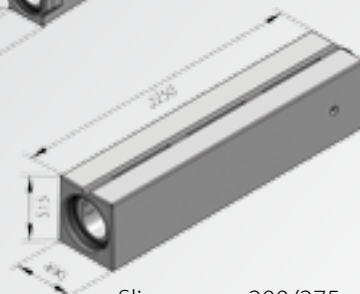
Qmax-V rør
DN 800-2000



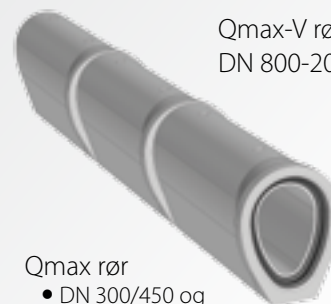
Vingemur Type 1,2,3
DN 300 - 2000



Slisserenne 150/200



Slisserenne 200/275



Qmax rør
• DN 300/450 og
• DN 500/750



Skrårør DN 600-1200



ig-langbend
DN 500-2000



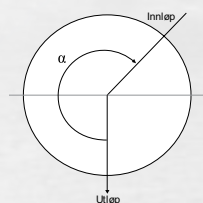
KUM OG KUMDELER



Bunnseksjoner faste renneløp
DN 150-400



Plassering innløp Type 2, 3, 4:



Bunnseksjoner variable renneløp
DN 150-1600

KUM OG KUMDELER



Optikum
DN 650



Optikum
DN 1000/1200



IFS-kum (Infiltrasjons Sandfang)
DN 1000



Sandfang DN 650-1200



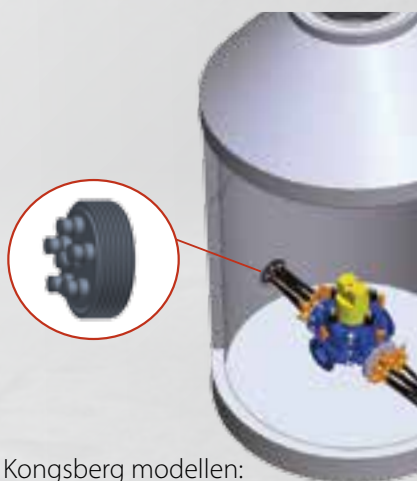
Vannkum



PP dykker
DN 160 og 200



Hjelpesluk
DN 650



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

NYHET! BASAL BRILJANT Perfekt kumløsning!

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



JUSTERING

DN 650 og 800

FALS



Avslutningsring
av returmateriale



Justeringsring
av returmateriale



Justeringsring
av betong

NOT / FJÆR



Avslutningsring
av returmateriale

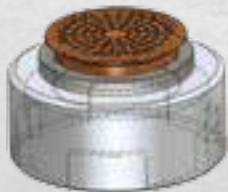


Justeringsring
av returmateriale

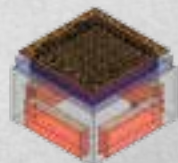


Justeringsring
av betong

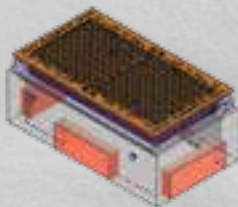
TREKKEKUMMER



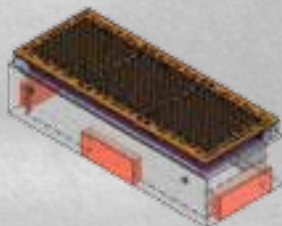
Sirkulær



TK1 (H 50 + 90)

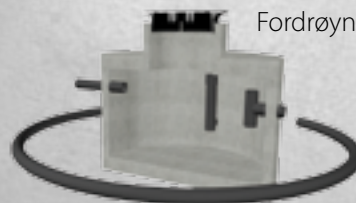


TK2 (H 50 + 90)



TK3 (H 50 + 90)

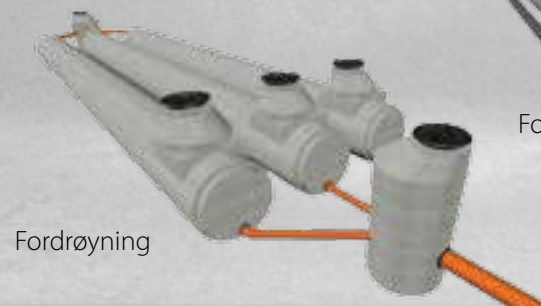
STORM-SERIEN



Fordrøyning for små arealer/bolig



Fordrøyning m/infiltrasjon



Fordrøyning

BETORENS



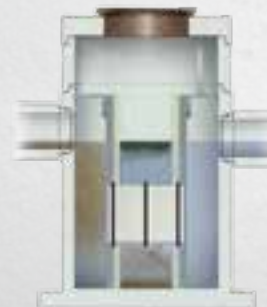
Slamavskiller
4m³ og større



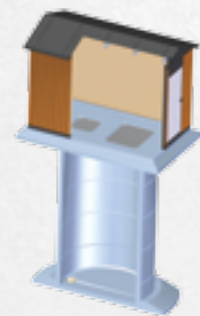
Fettutskiller
NS 2, 4, 7, 10, 15 og 25



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



Lamellutskiller



Pumpestasjon

SUPPLERENDE PRODUKTER



Pipelifter

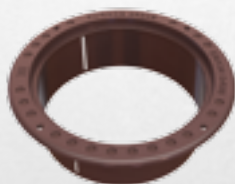


Iso Lokk



Stiger

GATEGØDS



Flytende ramme med splitt



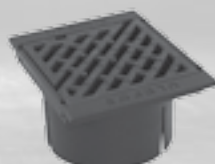
Firkantlokk for trekkekum



Kumlokk



Kuppelrist



Slukrist

KUMGJENNOMFØRING



SC pakning



Flex seal



AR



Kombi



Basal AS,
Lille Grensen 3, 0159 Oslo,
www.basal.no, e-post basal@basal.no,
faks +47 22411300