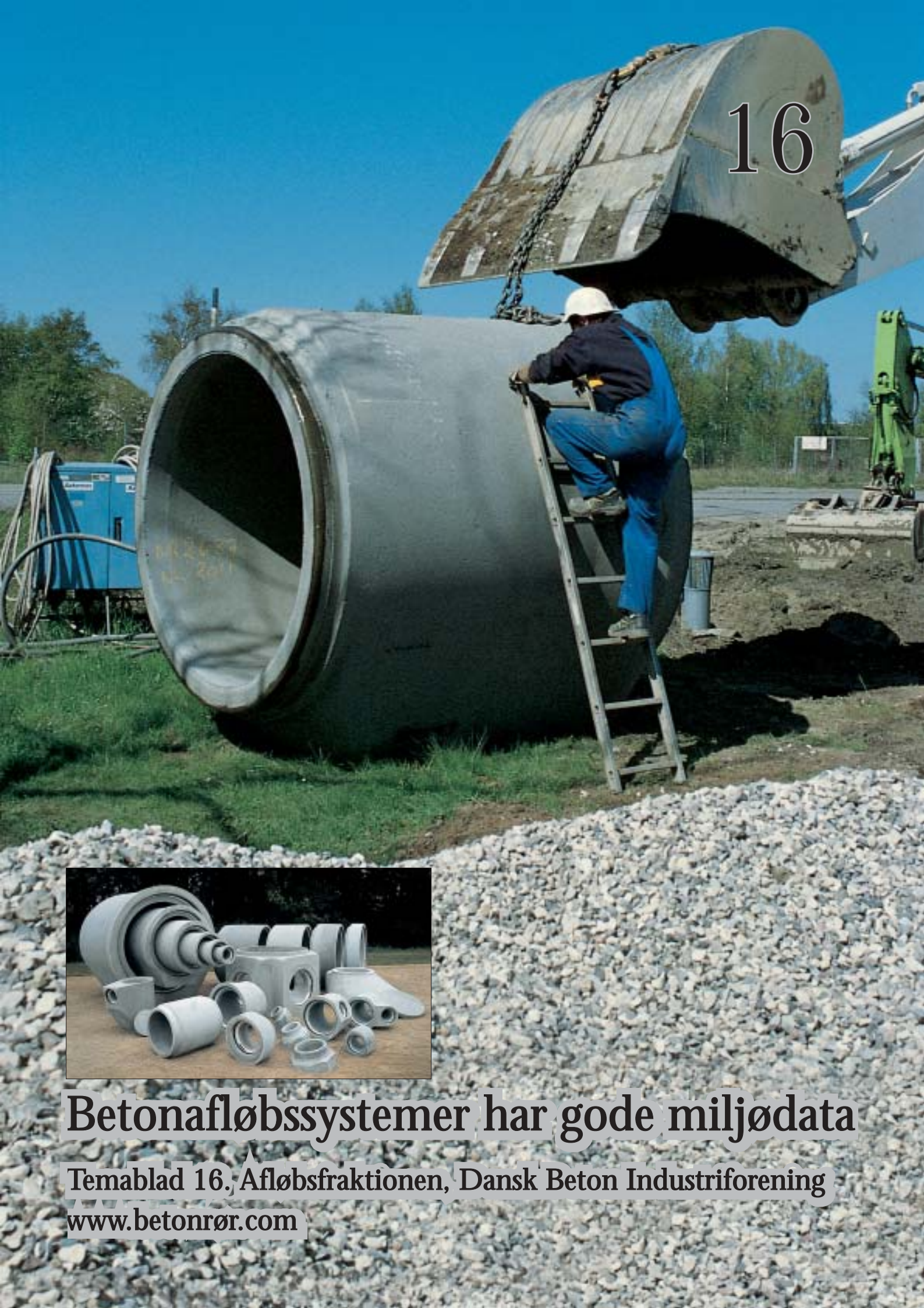


16



Betonafløbssystemer har gode miljødata

Temablad 16, Afløbsfraktionen, Dansk Beton Industriforening

www.betonrør.com

Miljøvurderinger af afløbsrør

I dette temablad gives information om miljødata for afløbsrør, specielt betonrør. En ny og flere ældre undersøgelser viser, at betonrør har gode miljødata. Beton afløbsrør er et miljømæssigt let gennemskueligt produkt, idet det består af velkendte naturmaterialer.

Omfattende nyt livscyklusstudie¹ af engelske afløbssystemer viser, at beton afløbssystemer har gode miljødata i forhold til 6 alternativer. På de næste to sider gengives dele af studiet.

Hovedkonklusionen er følgende:

Beton- og lerrørssystemer vurderes som ligeværdige, hvad angår miljødata.

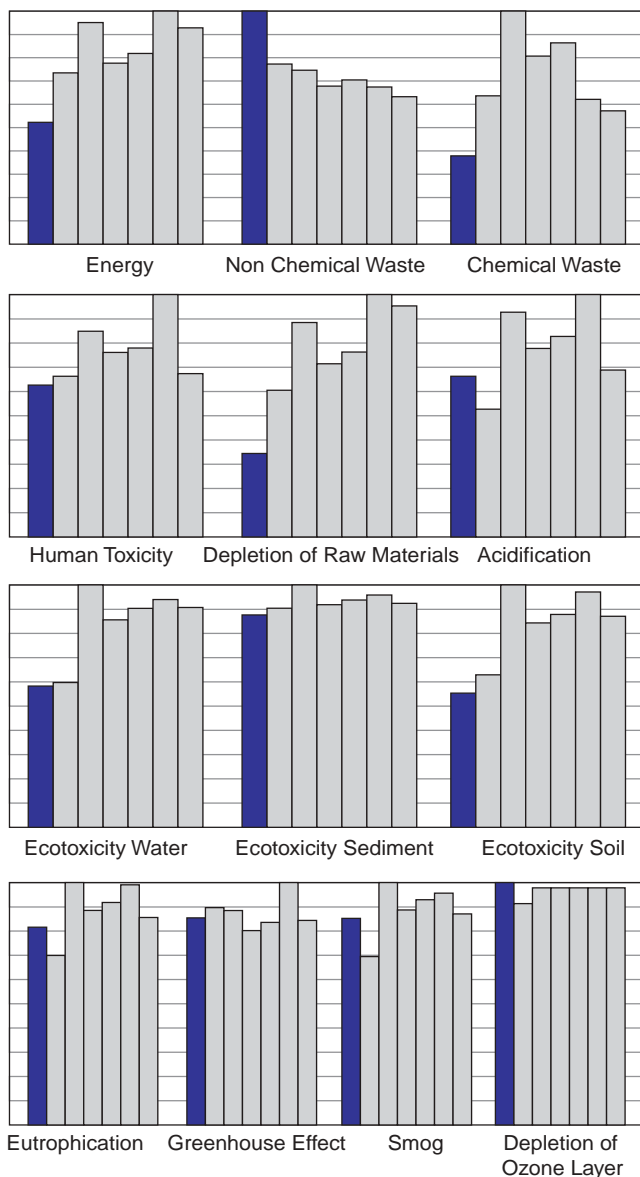
Betonrørssystemer kan betragtes som mindre miljøbelastende end PVC-rør og tyndvæggede HDPE/PP-rør og moderat mindre miljøbelastende end spiral- HDPE-rør.

Livscyklusstudiet kommer ud med værdier for 13 forskellige miljøeffekter. Disse er:

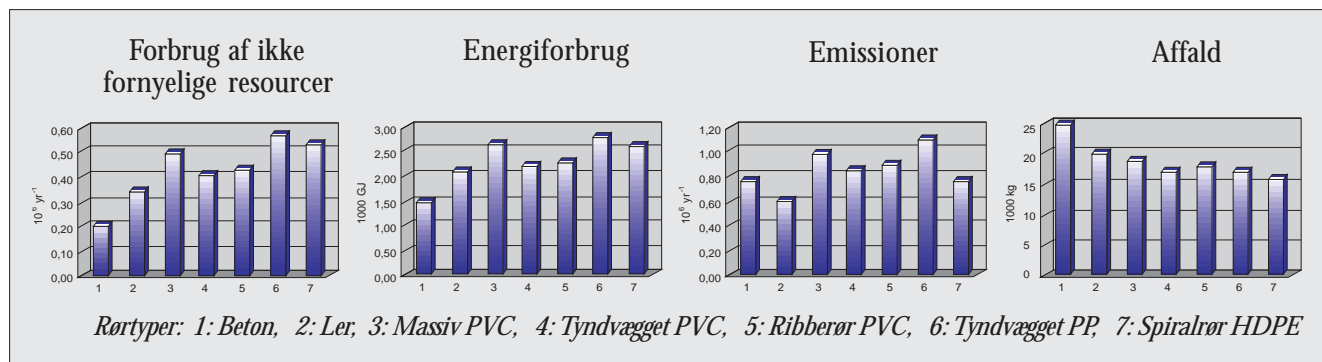
- Energiforbrug
- Ikke kemisk affald
- Kemisk affald
- Human toksitet
- Forbrug af ikke fornyelige råmaterialer
- Forsuring
- Økotoksitet, vand
- Økotoksitet, sediment
- Økotoksitet, jord
- Nærings saltbelastning
- Drivhuseffekt
- Smog
- Nedbrydning, ozonlag.

De 13 miljøeffekter ses til højre.

Disse er i projektet kombineret til 4 miljøeffekter som vist i nederste figur.



De 13 beregnede miljøeffekter. Betonrørs søjler er markeret med blå. De 6 grå søjler er de øvrige 6 rørmaterialer, se nedenstående. Gælder for et Ø 450 mm afløbssystem.



Valg af repræsentativt afløbssystem

For at kunne sammenligne de 7 valgte rørmaterialer har man defineret en repræsentativ funktionel enhed, som er uafhængig af rørmaterialet og som opfylder de gængse krav til et afløbssystem. Den funktionelle enhed er:

1 km gravitationsledning under en vej, i ikke aggressive jordbunds- og grundvandsforhold og som anvendes til at føre almindeligt spildevand.

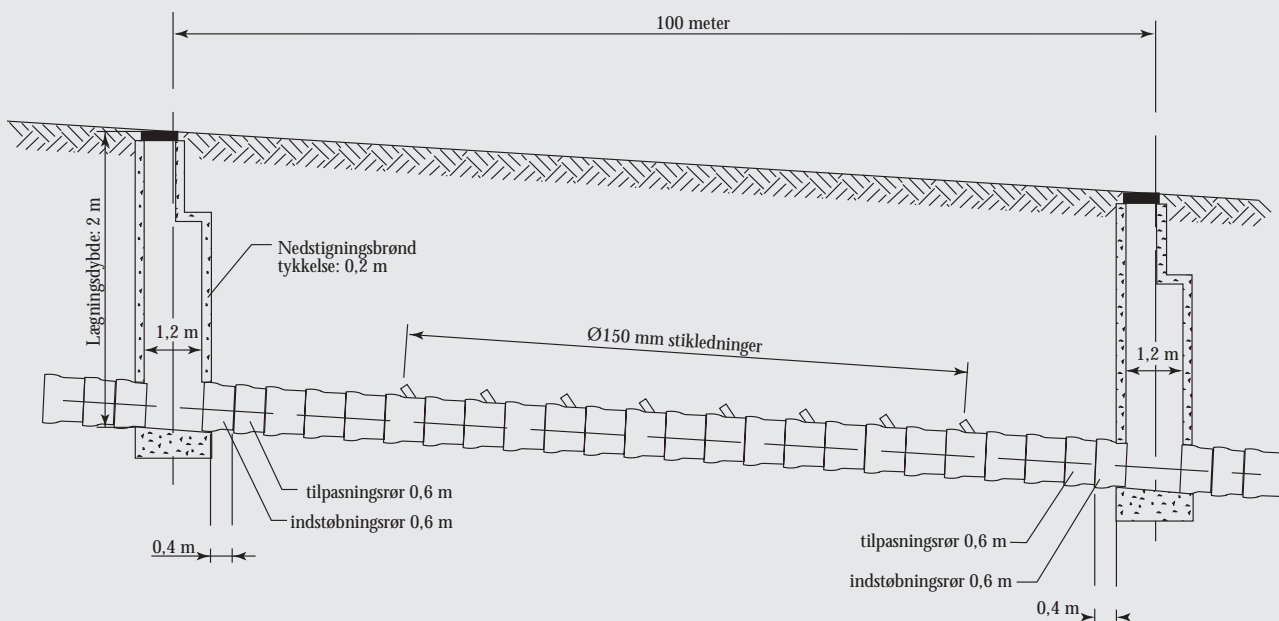
- Rørstørrelser: Ø 300 og Ø 450 mm.
- Brønde: Ø 1200 eller Ø 1300 mm pr. 100 m.
- Levetid valgt til 50 år.

- Stikledninger 8 pr. 100 m.
- Understøtning af rør i henhold til engelske anvisninger (TRL-guide).

Systemer af følgende rørmaterialer er undersøgt:

- Betonrør
- Lerrør
- Massive PVC-rør
- Tyndvæggede PVC-rør
- Ribberør af PVC
- Tyndvæggede PP-rør
- Spiral-HDPE-rør.

For alle funktionelle enheder er brøndene lavet af beton med støbejernsdæksler som afslutning.



Skematisk skitse af det repræsentative afløbssystem. Her vist for lerrør.

Finansiering af livscyklusstudiet

Livscyklusstudiet er finansieret af DTI (Department of Trade and Industri), England.

DTI er og har igennem århundredere været en meget betydende offentlig institution i England, som samarbejder med mange grupper og organisationer med det formål at fremme Englands konkurrenceevne.

DTI's overordnede mål er at øge konkurrenceevnen og det videnskabelige niveau for dermed at generere en højere vækst og produktivitet i et moderne samfund. Mere information på www.dti.gov.uk.

Uafhængigt institut har udført studiet

Intron er et uafhængigt teknologisk institut i Holland, som arbejder for kunder i byggesektoren, industrien og for myndigheder.

Intron er et af de førende institutter i verden, hvad angår udarbejdelse af livscyklusstudier. De har lavet mange

studier igennem de sidste 10 år og har tidligere lavet livscyklusstudier af afløbssystemer⁴. Se www.intron.nl

Tredje-parts-kontrol

Da livscyklusstudiet blandt andet indeholder flere forskellige rørmaterialer har man valgt at lave en tredieparts-kontrol af studiet.

Denne kontrol er udført af BRE (Building Research Establishment) i England. BRE er Englands førende institut/center, hvad angår ekspertise om bygninger, konstruktioner, energi, miljø, brand og sikkerhed.

BRE udfører forskningsbaseret rådgivning, samt kontrol- og certificeringsydelser til kunder over hele verden. Se www.bre.co.uk

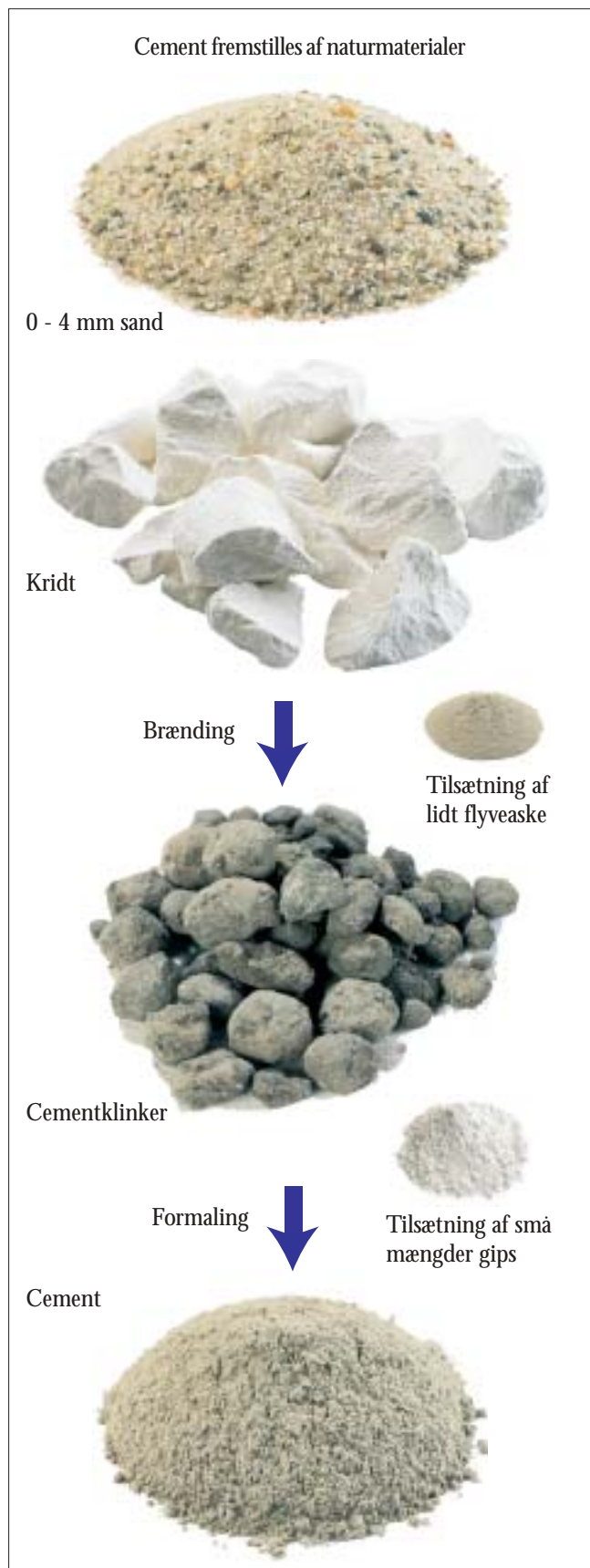
Mere information

Informationsfolder om det engelske livscyklusstudie kan ses på www.betonrør.com

Betons natur og bestanddele

Betonrør fremstilles af vand, sand og sten, der bindes sammen af cement, som fremstilles af sand og kridt. Naturlige materialer som er flere millioner år gamle. Beton er i uhardt tilstand et meget fleksibelt mate-

riale, som let kan bearbejdes til en ønsket form med en ønsket overflade og med en bestemt styrke, tæthed med videre. Her i landet haves meget store og gode sand-, sten- og kridtforekomster. Omkring 0,5 % af de sand- og stenmaterialer, der indvindes, anvendes til fremstilling af betonrør.



27.000 liter olie til forskel

Det kan være svært at forholde sig til de mange miljøeffekter, som livscyklusvurderinger ender ud med. Forskellene i eksempelvis store afløbsrørs miljøeffekter kan alternativt udtrykkes på følgende vis: Med den energimængde, der er sparet pr. 100 m rørledning ved at vælge Ø 1400 mm rør i beton fremfor plast, kan en lastbil med betonrør køre mindst 2 gange rundt om jorden

Ovenstående betragtninger er et af resultaterne i dansk miljørapport² om afløbsrør fra 1998. Heraf fremgår den store forskel i forbrug af ikke fornyelige ressourcer, (olie, gas, kul) for Ø 1400 mm rør i henholdsvis beton og plast(PE). Se nedenstående søjlediagram. Forbrugene af gas og kul kan omregnes til en mængde diesellole. Desuden ses søjlediagram for det totale energiforbrug.

I nederste figur vises nogle af de i rapporten øvrige udregnede miljøeffekter for Ø 1400 mm rør i henholdsvis beton og PE.

Rapportens titel er „Miljømæssig screening af afløbskomponenter i PVC, HDPE, PP og beton set i livscyklusperspektiv“. Arbejdsrapport nr. 3, 1998, Miljøstyrelsen.

Rapporten er udarbejdet af Teknologisk Institut, afdelingen for byggeri og afdelingen for miljø, Rådgivende ingeniørfirma SBH-Consult og Plastindustrien.

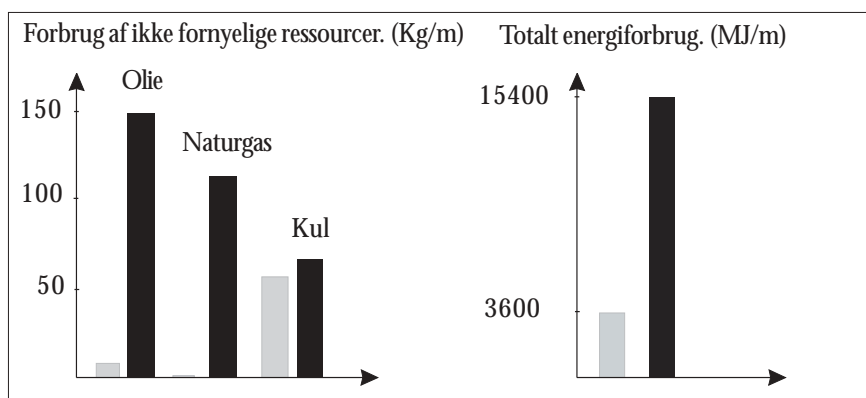
I rapporten er miljøeffekter udregnet for små, mellemstore og store rør, samt små og store brønde. Som „repræsentativt funktionel enhed“ for store rør er valgt en Ø 1400 mm ledning. Valgte rørtypen er standard betonrør (ig- og Eurorør) og et PE-rør af Uporoltypen i laveste stivhedsklasse, 2 kN/m².

Samme resultat ved Ø1000 mm brønde

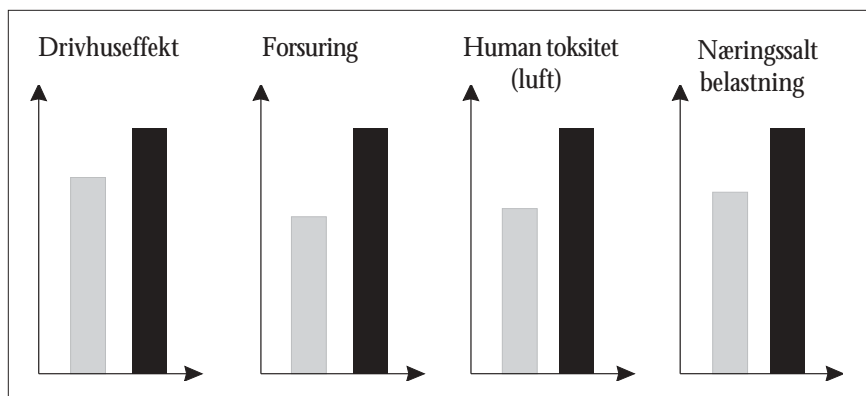
I projektet er miljøeffekter også udregnet for Ø1000 brønde i henholdsvis beton og plast. Her ses de samme forskelle i miljøeffekter, som ved de store rør.



Denne lastbil fuldt lastet med et Ø 2500 mm betonrør skal bruge ca. 27.000 l diesellole for at køre en strækning svarende til to gange rundt om jorden (80.000 km : 3,0 km/l = ca. 27.000 l. Det svarer til ca. 24.500 kg diesellole).



Forbrug af ikke fornyelige ressourcer og totalt energiforbrug inkl. feedstock til produktion og lægning af 1 m Ø 1400 mm betonrør (grå søjler) og Ø 1400 mm PE-rør (sorte søjler).



Miljøeffekter ved produktion og lægning af 1 m Ø1400 mm betonrør (grå søjler) og 1 m Ø1400 mm PE rør (sorte søjler). Den 5. udregnede miljøeffekt, fotokemisk ozondannelse, som fremkommer hovedsaglig ved lægningen, er ikke medtaget pga. usikkerhed om resultatet. Energiforbrug til lægningen er ens for de to rørtypen.

Komplekse miljødata

Der eksisterer efterhånden mange miljødata for byggematerialer. Ofte er miljødataene meget komplekse og findes i omfattende miljørapporter. Ikke alle rapporter får det samme resultat for samme produkt, hvilket skyldes forskellige forudsætninger eller forskellige måder at udregne miljøeffekter på. Det gør det vanskeligt for den projekterende at bruge dataene til miljøvurdering af et samlet projekt.

Miljøvaredeklarationer på vej

BY og BYG, Statens Byggeforskningsinstitut, er igang med et pro-

jekt, hvis formål er etablering af en dansk miljøvaredeklarationsordning for byggevarer, som dels kan kvalitetssikre byggevarerproducenternes miljøoplysninger, dels kan muliggøre, at projekterende og udførende kan vælge og sammensætte byggevarer med det formål at reducere de miljøbelastninger, der samlet knytter sig til fremstillingen, anvendelsen og bortskaffelsen af bygningsdele og hele bygninger.

PC-værktøjet BEAT (Building environmental assessment tool) udviklet af SBI, anvendes til beregning af produkters miljøeffekter.

Afprøvningen af grundlaget for deklarationsordningen forventes færdiggjort i 2003.

En deklaration for en byggevare forventes at fylde 2 sider. Forsiden indeholder data om produktets sammensætning og påvirkning af miljøet. Bagsiden indeholder primært korte beskrivelser af byggevarens fremstilling, anvendelse og bortskaffelse.

Deklarationen forventes at være underlagt tredjepartskontrol.

Betonvarebranchen deltager i projektets interessantgruppe.

Andre deltagere er: Rockwool, Isover, Dansk Leca, Optiroc, Icopal, NKT cables, Pipers teglværker, Velux.

Til projektet er tilknyttet en stor følgegruppe med repræsentanter fra parter i byggeriet.

Medlemmer af Afløbsfraktionen:

Abbednæs Cementvarefabrik A/S
Gammelrand Beton A/S
Grindsted Betonvarefabrik A/S
Hammershøj Betonvarefabrik ApS
IBF Betonvarer
Nova Mørtel og Betonvarefabrik
RC Betonvarer A/S
Thisted-Fjerritslev Cementvarefabrik A/S

Afløbsfraktionen. Tlf. 72 16 00 00

Temablade og meget andet information kan rekvireres på

www.betonrør.com

Februar 2003



Referencer:

1. „Environmental Assessment of UK Sewer Systems. 2002. DTI. Department of Trade and Industri. Heri omtales også livscyklusstudier fra 4 andre lande.
2. “Miljømæssig screening af afløbskomponenter i PVC, HDPE, PP og beton set i livscyklusperspektiv“. Arbejdsrapport nr. 3, 1998, Miljøstyrelsen. Kan kun ses på www.mst.dk
3. “Livscykelanalys av avloppsrör -Forstudie. En översiktlig inventeringsstudie“. Institutet för vatten- och luftvårdsforskning Håkan Stripplé. Göteborg 1995-09-27.
4. Engelsk oversættelse af sammendrag af rapport fra Intron, Holland. Rapporten, september 1995, er et sammendrag af følgende to Intron-rapporter: “Environmental profile and environmental measures of concrete external sewer“ LCA Study. Intron report number 95027. “Environmental profile and environmental measures of concrete external sewer of PVC an vitrified clay in comparison to concrete“. Intron report number 95195.
5. “Livscykelanalyse af betonrør“. Chalmers Industriteknik. Sverige. 1996