

D A N S K



# affaldshåndtering



**Fluelarver laver  
husholdningsaffald  
om til minkfoder**

**Farlige stoffer kan spænde  
ben for genanvendelse**

**Eksport-momentum  
for den danske model**

Udgiver  
**JS Danmark A/S**

Salg og produktion  
**JS Danmark A/S**

Udgivet  
**Vinter 2017**

## Kære læser

Det er med stolthed, at vi her kan præsentere dig for vores nye magasin:

## DANSK AFFALDSHÅNDTERING

Vi går i magasinet helt tæt på branchen – med inspirerende artikler, der har fokus på drift, optimering, udvikling og tendenser. Og vi håber, at du oplever et aktuelt og relevant magasin, som du kan orientere dig i.

# INDHOLD

|                                                                                              |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Fakta om affald</b> .....                                                                 | 4     |
| <b>Ingen russisk roulette med cirkulært byggeri</b> .....                                    | 6     |
| <b>Nyt videntcenter yder gratis hjælp med de miljøfarlige stoffer og byggeaffaldet</b> ..... | 8-9   |
| <b>Farlige stoffer kan spænde ben for genanvendelse</b> .....                                | 10-11 |
| <b>TEMA: Rundt og rundt i hele værdikæden</b> .....                                          | 12    |
| <b>Plastaffald bliver til nyt sorteringssystem</b> .....                                     | 13    |
| <b>Fluelarver laver husholdningsaffald om til minkfoder</b> .....                            | 14-15 |
| <b>Fakta om affald</b> .....                                                                 | 16-17 |
| <b>Eksport-momentum for den danske model</b> .....                                           | 18    |
| <b>Best practice inden for genanvendelse af husholdningsaffald</b> .....                     | 20    |

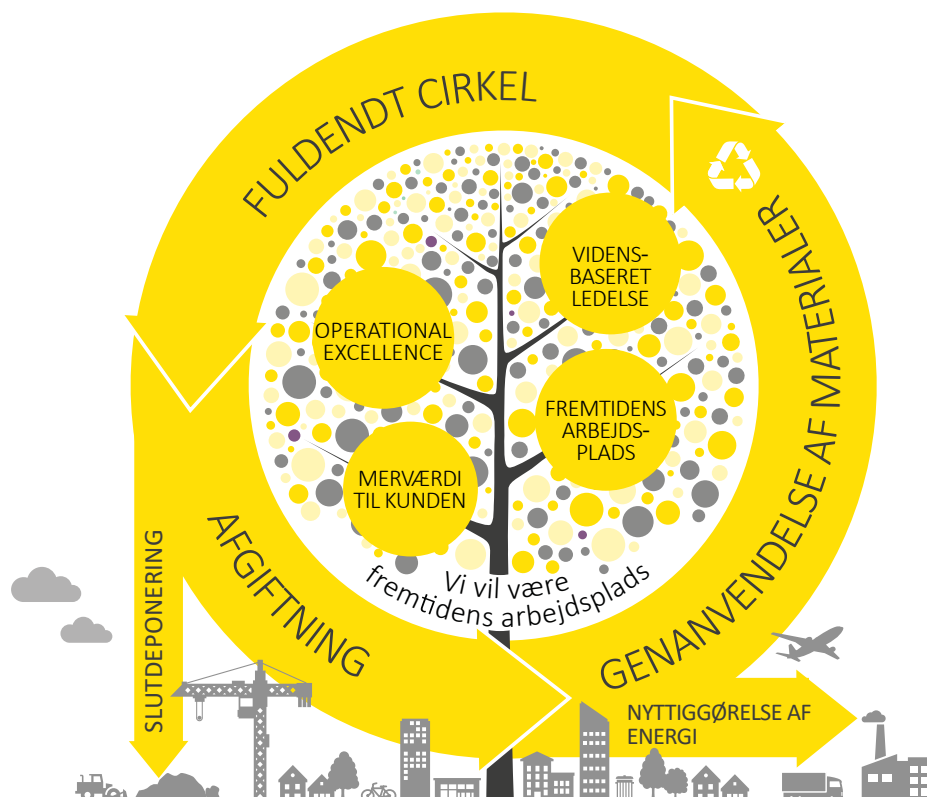


Gå direkte til online-  
magasinet her

JS Danmark har bestræbt sig på at udøve en effektiv kontrol med rigtigheden af de oplysninger, som indeholdes i dette magasin. Måtte der mod forventning være fejlagtige informationer i publikationen, kan JS Danmark ikke gøres økonomisk ansvarlig herfor.

# MOD CIRKULÆR ØKONOMI

fleksibelt og ambitiøst



Vi har en stærk og lønsom vækst i Norden

ANSVARLIGHED

ÆRLIGHED

INNOVATION

RESPEKT FOR  
INDIVIDET

VI SPARER PÅ  
NATURENS RESSOURCER

7,1 milliarder mennesker på jorden anvender årligt klodens naturressourcer 1,5 gange. En voksende middelklasse og begrænsede naturressourcer er megatrends i en verden, der forandres. 90 % af råmaterialerne, som bruges til produktion globalt, ender som affald.

Den cirkulære økonomi bevarer ressourcerne i kredsløbet så længe, de har værdi. Cirkulær økonomi er en betingelse for bæredygtig udvikling.

Ekokem arbejder for en industri og et samfund i Norden, hvor den enes affald bliver den andens råmateriale.

I Danmark er vi specialister i farligt affald. Vi fjerner skadelige stoffer fra kredsløbet, minimerer risici og omdanner flest mulige materialer til f.eks. energi, jern, metaller og olie med sporbarhed gennem processen.



Læs mere på:  
[www.ekokem.com/dk](http://www.ekokem.com/dk)

**EKOKEM**  
Saving natural resources



**Madspild koster  
danskerne 11,6  
milliarder kroner om året  
inkl. moms og afgifter.**



**Hvis jordens historie  
var et kalenderår, ville  
menneskeracen have  
eksisteret i 23 minutter  
- og brugt 33 % af  
alle klodens naturres-  
sourcer i de sidste  
0,2 sekunder.**

Vi dumper **2,12  
milliarder tons  
affald** om året. Hvis alt dette  
affald blev fyldt på lastbiler, ville de  
nå rundt om jorden 24 gange.

**Byggeriet  
bruger  
ifølge FN en  
tredjedel  
af alle  
ressourcer  
i verden.**



**759 kg**

Hver EU-borger producerede 475 kg husholdningsaffald i 2014, 10 % mindre end højdepunktet på 527 kg pr. person i 2002.

Mængden af husholdningsaffald, der produceres, varierer markant på tværs af EU-landene. I Rumænien, Polen og Letland genereres mindre end 300 kg pr. person. I den modsatte ende af skalaen er Danmark suverænt det land, der producerede mest affald - med hele 759 kg pr. person.

Det Intelligente Affaldssystem  
fra Strøm Hansen

- lige ved hånden og let at bruge

3Xe

ekspertise | erfaring | entusiasme

- Minimal administration
- Økonomisk gevinst
- Lettere for borgerne



Systemet foretager automatisk registrering af brugere; f.eks. via chipkort

# STRØM HANSEN LÆTTER TUNGE GENBRUGSSYSTEMER



Mød Strøm Hansens systemudviklere og projektledere i kreativ sparring om den enkelte genbrugsplads

**"Det Intelligente Affaldssystem"** fra Strøm Hansen letter tung administration i forbindelse med genbrug. Det gavner arbejdsmiljøet på genbrugspladsen og sikrer, at virksomhederne betaler det rette beløb for at aflevere deres affald.

Systemet gør det let for både borgere, virksomheder og den enkelte genbrugsplads at registrere bl.a. besøg, mængde og hvilke typer farligt affald, der afleveres på genbrugspladsen.

Det Intelligente Affaldssystem bruges allerede på over 75 genbrugspladser i Danmark, og Strøm Hansen tilpasser det præcist til den enkelte genbrugsplads.

## Det Intelligente Affaldssystem kan:

- Foretage automatisk registrering af brugere via nummerplader, kort (f.eks. sygesikring), chipkort eller smartphone
- Anvendes som "free flow" uden bom og stander
- Veje og registrere det farlige affald via smartphone og sende faktura til virksomhed
- Integreres med bl.a. Motorregisteret og ERP-systemer; herunder naturligvis Renovationsvæsnets ERP-system
- Sammenkædes med ITV
- Indsamle oplysninger til brug for statistik
- Gøre det lettere for borgerne at aflevere affald korrekt

Hos Strøm Hansen udvikler vi vores viden og kunnen via opgaver, der kræver nye, entusiastiske metoder, faglig ekspertise og lang erfaring.

På den baggrund genererer vi konstant ny viden, som gør os i stand til at give dig den mest optimale rådgivning og de mest gennemtænkte løsninger.

Kontakt: Thomas Jepsen Lundh  
tj@stroemhansen.dk  
www.stroemhansen.dk

**strøm  
HANSEN**

# Ingen russisk roulette med cirkulært byggeri

## LEDER

Af Michael H. Nielsen, direktør i Dansk Byggeri

**D**en danske bygge- og anlægsbranche producerer 35 % af den samlede affaldsmængde i Danmark. Det er normalt ikke noget, man praler af, men da nu det meste affald – mere end 85 % – genanvendes til en række forskellige formål, er det i sig selv værd at bemærke.

Vi er dog langt fra tilfredse. Trods den høje genanvendelsesprocent er der et stort uforløst potentiale for cirkulær økonomi i bygge- og anlægsbranchen. Vi skal nemlig genanvende byggeaffaldet på en måde, hvor værdien af det genanvendte øges mest muligt.

Samtidig skal vi ikke springe over på kvaliteten. Vi skal, som det fremgår af Byg-

**” Lever fx en gammel mursten op til nutidige krav? Hvor meget kan en brugt bærende bjælke egentlig bære? Kan et gammelt vindue leve op til nye energikrav?**

ningsreglementet, opnå tilfredsstillende forhold i funktions-, sikkerheds-, holdbarheds- og sundhedsmæssig henseende. Det vil sige, at vi skal respektere alle gældende og primært fælleseuropæiske normer og standarder. Går man på kompromis med normer og standarder, bare for at genanvende mest muligt, sætter man hurtigt kvaliteten i byggeriet på spil og ender med at bygge ulovligt.

Cirkulær økonomi spiller med andre ord ikke russisk roulette med kvaliteten, men er en solid medspiller i forhold til at sikre et godt og veldokumenteret grundlag for at opføre byggeri, som både holder, holder længe, fungerer, og som er sundt såvel som sikkert at være i.

Byggematerialeindustrien gør meget ud af at dokumentere nye byggematerialers tekniske egenskaber – herunder sikre, at de

lever op til gældende normer og standarder. I forhold til genbrug og genanvendelse går det knap så godt. Der findes ikke fælleseuropæiske normer og standarder, og derfor er det en udfordring at få dokumenteret de tekniske egenskaber ved genanvendte materialer. Det er altså en generel udfordring for både genbrug af byggekomponenter og genanvendelse af materialer i nye produkter, at byggeaffaldets tekniske egenskaber er svære at dokumentere og standardisere.

Lever fx en gammel mursten op til nutidige krav? Hvor meget kan en brugt bærende bjælke egentlig bære? Kan et gammelt vindue leve op til nye energikrav? Vil et genbrugt trægulv kunne holde til en given belastning? Det er oplagte spørgsmål, når man taler om genbrug.

Og det vil være en væsentlig forudsætning for mere genanvendelse, at vi får sikret

grundig og tredjepartskontrolleret dokumentation af byggeaffald, før det genbruges eller genanvendes. Ikke mindst for at få skabt den nødvendige tryk i forhold til kvalitet og sikkerhed.

Det er i sig selv en udfordring at etablere ordninger, som kan sikre ordentlig dokumentation. I dag sker kontrollen i materialeindustrien, men i fremtiden skal det ske andre steder, og kan derfor også komme til at se anderledes ud end eksisterende ordninger, da genanvendelsen ikke sker på industrianlæg, men ude på byggepladserne, modtageanlæggene eller på genbrugsstationerne.

Der er perspektiver i cirkulært byggeri, men der må ikke blive gået på kompromis med den endelige dokumentation af de tekniske egenskaber. Hvis der bliver fiflet med kvaliteten, vil tilliden gå fløjten. ♻️



Foto: Ricky John Mølloy

A large mobile shredder, the Metso Ecr PreShred 4000, is shown in operation at a waste site. The machine is a tracked vehicle with a large hopper at the front and a shredding chamber in the middle. The shredder is white with an orange hopper and a green Metso logo. It is positioned on a pile of waste, and its discharge chute is angled upwards. The background shows a dramatic sky with dark, heavy clouds and a bright light source, possibly the sun, breaking through. The overall scene conveys a sense of industrial power and environmental management.

Over alle bjerge...

Sidder du fast i første gear?  
Og har du brug for bedre,  
mere knusende effektivitet?  
Prøv den mobile M&J  
PreShred 4000M i en ny og  
opdateret version.

Det patenterede knivsystem  
håndterer alle typer affald,  
selv de mest vanskelige, og  
med den nyeste motortype fra CAT  
får du samtidig en hidtil uset  
miljøvenlig, driftssikker og  
økonomisk fordelagtig løsning.

Kort sagt, nu bliver det nemmere  
at være over alle affaldsbjerge,  
når dagen er omme.

 **metso**  
Expect results



Metso Denmark A/S,  
DK-8700 Horsens, Denmark,  
Tel.+45 7626 6400  
[www.metso.com/recycling](http://www.metso.com/recycling)

Bygge- og anlægsaffald udgør en tredjedel af alt affald i Danmark, og miljøfarlige stoffer og materialer som PCB, asbest og bly udgør en alvorlig sundhedsrisiko for mennesker og miljø. Det nye videntcenter VHGB vil gøre det enklere for alle byggeriets parter at håndtere og genanvende bygge- og anlægsaffald korrekt.

## Nyt videntcenter yder gratis hjælp med de miljøfarlige stoffer og byggeaffaldet



Af Morten Berthelsen

**S**pørgsmålene hober sig op, uanset på hvilken side af byggepladsen, man står. Hvilke byggematerialer indeholder miljøfarlige stoffer? Hvordan skal de forskellige materialer håndteres? Hvem har ansvaret for håndtering, anmeldelse af affald, tilsyn? Og hvad er egentlig mine pligter?

”Der ligger meget viden spredt rundt omkring, som er relevant ifm. håndtering og genanvendelse af byggeaffald – og det kan være svært at skabe overblik og samle

delse af Byggeaffald (VHGB). Centret har som mål at forhindre, at miljøfarlige stoffer spredt sig i miljøet og indeklimaet – og at sikre, at flere bygge- og anlægsmaterialer bliver genanvendt eller genbrugt.

### Videnskabsmæssig løftestang

VHGB er et uafhængigt og uvildigt center startet af Dansk Byggeri i foråret 2016 og finansieret af Miljø- og Fødevareministeriet, Grundejernes Investeringsfond og Realda-  
nia. Videntcentret er målrettet byggeriets parter – bygherrer, rådgivere, entreprenører og kommuner – med det formål at yde gratis



**Hvilke materialer kan man genbruge eller genanvende i byggerier?**

vejledning i, hvordan gældende miljøregler overholdes.

”På den korte bane er målet at løfte vidensniveauet i branchen,” siger Anke Oberender.

”På den lange bane er det cirkulær økonomi. Det er væsentligt at få bedre styr på bekendtgørelser, love og regler, så vi kan



**Hvordan tænker man genanvendelse sammen med både miljø og økonomi?**

den viden, man egentlig har behov for som aktør i branchen, inden en ombygning, renovering eller nedrivning går i gang,” siger Anke Oberender, leder af det nyåbnede Videntcenter for Håndtering og Genanven-

### GRATIS TELEFON- OG MAILSERVICE

VHGB har bl.a. en gratis telefon- og mailservice, hvor byggeriets aktører kan henvende sig med spørgsmål om byggeaffald. Nummeret til telefontjenesten er tlf. 72 20 29 30, og hjemmesiden hedder [www.vhgb.dk](http://www.vhgb.dk).

På [info@vhgb.dk](mailto:info@vhgb.dk) kan man sende generelle henvendelser – for mere specifikke spørgsmål kan det være nemmere at benytte kontaktformularen på hjemmesiden (under ”Spørgsmål/Svar” > ”Har du flere spørgsmål?”).

Der ydes ikke rådgivning på enkeltssager. I sådanne tilfælde vil blive henvist til andre eksperter inden for det respektive område.



blive bedre til at genbruge og genanvende bygge- og anlægsaffald på en miljørigtig og lovmedholdig måde. Ved at finde bedre løsninger bliver vi forhåbentlig også bedre til at bringe materialerne tilbage i værdikæden igen, så de ikke blot forbrændes eller bortskaffes.”

### Substans og tilgængelighed

På baggrund af en række erfa-grupper med branchen i efteråret 2016 har VHGB erfaret, at der i høj grad er brug for en mere praksisnær tilgang til vejledning. Til de ting, aktørerne slås med i dagligdagen.

### ” Hvordan bruger jeg affaldshierarkiet?

”Det er svært i praksis, når man står ude på byggepladsen, at vide, hvordan man

egentlig skal gøre. Er det bygherrens ansvar, eller er det mit som entreprenør? Hvordan aftales parternes pligter konkret? Hvordan skal jeg oplyse de andre led, og hvilke papirer skal jeg have retur? Her kan vi se et stort behov for mere håndgribelig viden, hvorfor vi har udarbejdet vejledninger til de fire målgrupper, så de kan komme videre,” siger Anke Oberender.

### ” Hvordan finder jeg ud af, om der er asbest i eternitplader? Må man genanvende dem?

Videncenteret skal køre med gratis vidensformidling de næste 2½ år, hvorefter der skal udvikles en forretningsmodel, der sikrer, at centeret kan køre videre på markedsmæssige betingelser. ♻️

## BLIV KLOGERE PÅ MATERIALEFRAKTIONER

På [www.vhgb.dk](http://www.vhgb.dk) kan du også få overblik over forskellige materialefraktioner - træ, beton osv. - og hvad du skal være opmærksom på, når de forskellige materialer skal genbruges eller genanvendes. Der ligger også en stor videnbank med links til rapporter og mere viden om fraktionerne.

**VHGB**

Videncenter for  
Håndtering og Genanvendelse af Byggeaffald



## DE 4 VEJLEDNINGER

VHGB udarbejder vejledninger for at understøtte bygherrer, rådgivere, entreprenører og kommuner i at håndtere bygge- og anlægsaffaldet. Målet er at oplyse om gældende regler og god praksis på området, og man kan via hjemmesiden hurtigt danne sig et overblik over ens rolle og pligter hhv. før igangsætning af en sag, under udførelsen og efter udførelsen.



### VEJLEDNINGERNE SKAL VÆRE MED TIL AT SIKRE:

- At gældende regler for bygge- og anlægsaffaldet overholdes
- At miljø- og arbejdsmiljøbelastninger fra bygge- og anlægsaffaldet begrænses mest muligt
- At de ressourcer, som findes i bygge- og anlægsaffaldet, udnyttes mest optimalt



**SAWO®**

SALG AF  GEESINKNORBA KVALITETSAGGREGATER  
SERVICE AF AGGREGATER I ALLE MÆRKER  
LANDSDÆKKENDE SERVICEVÆRKSTEDER



# Farlige stoffer kan spænde ben for genanvendelse

Af Thomas Uhd, branchedirektør  
i Dansk Beton under Dansk Byggeri

Som i mange andre brancher er der historisk brugt miljøfarlige stoffer og materialer inden for byggebranchen. Det er for eksempel asbest, bly og PCB, som forurener affaldet og forringer mulighederne for genanvendelse og genbrug.

Det er vi heldigvis blevet opmærksomme på, og det er i dag helt afgørende, at brugbart, delvist brugbart og forurenet affald bliver adskilt, og at forurenet affald bliver deponeret eller på anden vis bortskaffes og holdes ude af cirkulation.

Der har dog været og vil desværre nok fortsat dukke sager op med uheldige eksempler på genanvendelse af farligt affald. Det skal vi være på vagt overfor, men løsningen er ikke simpel. Det kræver, at der strammes op i flere led af byggeriet.

Hos bygherren er problemet i mange tilfælde manglende viden om miljøfarlige stoffer. Hertil kommer, at bygherren ikke umiddelbart har en økonomisk interesse i, at de miljøfarlige stoffer og materialer bliver identificeret og bortskaffet, fordi det kan være med til at fordyre og besværliggøre byggeprocessen. Det kan få nogen til at se gennem fingrene med, hvordan en nedrivning eller en renoveringsopgave sker.

Foto: Ricky John Molloy



MolokClassic®: Delvist nedgravet  
undergrundscontainer.



UNO & DUO: Helt nedgravet  
undergrundscontainer.



MolokDomino®: Delvist nedgravet  
undergrundscontainer.

## Løsninger til fleksibel affaldssortering fra joca



**joca leverer fleksible** affaldssorteringsløsninger til ethvert behov. Uanset om der er tale om 2-hjulede containere til den enkelte husstand, eller der skal sorteres affald i boligforeningen, på miljøstationen eller i parken ved hjælp af en helt eller delvist nedgravet løsning.

BØRSER  
GAZELLE 2015



[www.joca.dk](http://www.joca.dk)

Industrivej 6 DK-7830 Vinderup +45 97 44 36 66 [joca@joca.dk](mailto:joca@joca.dk)

Hos nedriverne er der en kontrolordning, som sikrer frasortering af materialer med farlige stoffer. Det er bare ikke alle, som er med i kontrolordningen, og der findes løbende eksempler på nedrivere, som undlader at sortere og i værste fald skaffer sig af med farligt byggeaffald på ulovlig vis.

### Masser af eksempler på forsømmelighed

Der er heller ingen garanti for, at de kommunale genbrugspladser og private modtageanlæg er tilstrækkeligt strikse, når de indsamler byggeaffald. Der er masser af eksempler på forsømmelighed, så forurenet byggeaffald bliver blandet sammen med rent.

Inden for byggeriet fik vi fornylig efterretninger om en lidt for smart forretningsmodel, hvor man vælger at indstøbe farligt affald i beton og på den måde får penge for at modtage affaldet, men ikke påfører sig selv omkostninger til at skaffe sig af med det på lovlig vis.

Her spiller myndighederne en central rolle i forhold til at sikre miljøgodkendelser – og der findes sager, hvor affald er bortskaffet ulovligt med myndighedernes

tilladelse. Det må være udtryk for, at sagsbehandlerne i nogle kommuner mangler de fornødne kompetencer på området.

Problemerne med håndtering af affald kan altså adresseres til mange forskellige aktører i branchen. Det handler her om at skabe en kultur og om at skabe forståelse for

” **Inden for byggeriet fik vi fornylig efterretninger om en lidt for smart forretningsmodel, hvor man vælger at indstøbe farligt affald i beton og på den måde får penge for at modtage affaldet, men ikke påfører sig selv omkostninger til at skaffe sig af med det på lovlig vis.**

korrekt omgang med brugte byggematerialer. Vi skal have alle i branchen til at indse, at det ikke bare er affald, man håndterer, men faktisk værdier, som er guld værd i en cirkulær forståelse.

Cirkulær økonomi handler om at cirkulære gamle materialer ind i nye materialer.

En værdifuld praksis, som vil blive stadig mere udbredt, fordi det giver god mening både økonomisk og miljø- og klimamæssigt. Men samtidig skal vi huske på, at bliver det gjort forkert, risikerer vi dårlige, sundhedsskadelige eller farlige produkter.

Myndighederne spiller en vigtig rolle. De skal ikke give tilladelser, som medfører forkert håndtering af affald, men tværtimod sikre en indskærpelse af bygherreansvaret, sørge for bedre håndtering på genbrugspladserne og modtagepladserne og arbejde for, at der stilles krav til nedriverne om at blive tredjepartskontrollerede.

Byggebranchen har en lige så vigtig rolle. Der skal skabes bred forståelse for, at affald er guld, og der bør lægges afstand til de aktører, som ikke spiller efter reglerne. Vi kommer ikke uden om kontrol, og vi kommer heller ikke uden om behovet for at formidle viden og kompetencer, så man er klædt på til at håndtere byggeaffaldet ordentligt.

Der er kort sagt et stykke fra principperne i cirkulær økonomi til en praksis, som understøtter den omstilling, men ved en fælles indsats skal det nok lykkes over tid.



# LINDNER VISER KVALITET OG STYRKE



**U 95 DK**



**SL 7500 mobilsigte**

Neddeler og sortering til metal, PVC, biotræ og affald

**KCS**  
KOMI CONTRACTOR SUPPLY

Selinevej 4, port 3 • DK-2300 København S  
Tlf.: +45 32 62 04 90 • Fax: +45 32 62 04 91 • [www.kcsaps.dk](http://www.kcsaps.dk)



# Rundt og rundt i hele værdikæden

Af Morten Berthelsen

**Vækstpotentialet inden for cirkulær økonomi og genanvendelse af affald er enormt. Så langt er de fleste med. Faktisk ønsker langt størstedelen af danske industrivirksomheder at implementere en bæredygtig produktionsform - og flere er enige i, at det bliver forretningskritisk inden for tre-fem år. Over halvdelen mener dog ikke, at de har nok viden om cirkulær økonomi til at anvende principperne. Det viser en undersøgelse foretaget af Epinion på vegne af miljøvirksomheden Ekokem. 200 danske virksomheder har deltaget i spørgeundersøgelsen, der konkluderer, at der er et akut behov for viden og rådgivning om cirkulær økonomi til den danske industri, førend man kan starte den grønne vækst i samfundet og styrke danske virksomheders ressourceeffektivitet. Her på siderne præsenteres to vidt forskellige tiltag, der med simple ideer formår at tilgodese hele værdikæden.**

## INDUSTRIEN SER POTENTIALE I CIRKULÆR ØKONOMI

- 54 % af respondenterne vurderer at kunne opnå lavere omkostninger gennem ressourceoptimering
- 38 % mener, at brugen af cirkulær økonomi vil bidrage til den grønne vækst i samfundet
- 34 % mener, at de får nye indtægtskilder og forretningsmuligheder ved at anvende cirkulær økonomi
- 22 % anslår, at de vil være i stand til at tiltrække nye talenter gennem en større brug af cirkulær økonomi i deres forretningsmodel

Kilde: Ekokem, undersøgelse foretaget af Epinion



# Plastaffald bliver til nyt sorteringssystem

Affaldskunder i Holbæk er ved at teste et nyt sorteringssystem til køkkenet, hvori de kan sortere op til otte typer affald. Plastaffaldet omdannes til nye spande - og giver kunderne konkret syn for sagen. Det skal være nemt at gøre det rigtige, siger initiativtager.

**V**i er i Danmark ikke gode nok til at sortere, oparbejde og udnytte plastaffaldet fra vores husholdninger. Sådan lød konklusionen fra forsyningsselskabet Fors A/S i Holbæk, der tog udfordringen til sig og sammen med deres kunder udviklede et nyt system til sortering af husholdningsaffald hjemme i køkkenet. Det testes nu i 2000 husstande i Holbæk Kommune.

”Kunderne vil rigtig gerne sortere affald. Der er stor vilje til det og forståelse for, at det er nødvendigt. Men udfordringen ligger i høj grad i at gøre det nemt – og brugervenligt – i folks travle hverdag, ellers mister vi mange, der ikke får det gjort,” siger Lærke Ærenlund, initiativtager til og leder af projektet.

## Affald som ressource

Systemet består i al sin enkelthed af fire beholdere – spande – med tilhørende låg, i forskellige størrelser og en skillevæg, som brugeren kan kombinere og placere på flere forskellige måder. Affaldet sorteres i otte forskellige fraktioner: Restaffald, bioaffald, glas, papir, metal, plast, batterier og småt elektronik. Og det stiller krav til den enkelte bruger.

”I starten mødte jeg mange, der havde udfordringer med sorteringen. Metal er ikke noget problem. Alle kan forstå, at metal bliver omsmeltet og bliver til nyt metal. Det er noget sværere med plast. Når man står og kigger ned i en beholder, hvor der er blevet sorteret plast i, så er det et sammensurium af ting, der ligger dernede. Når vi som forsyningsselskab så siger, at plast er en ressource, bliver folk lidt skeptiske – hvordan kan det dernede være en ressource, og hvad kan det bruges til?” siger Lærke Ærenlund.

”Når de så først er i gang, bliver folk til gengæld overraskede over, hvor meget plast de egentlig har.”

## 100 % genanvendt plast

Som svar på udfordringerne – og som led i den cirkulære tankegang – har Fors A/S sammen med plastproducenten Schoeller Plast A/S udviklet systemet sådan, at skraldespandene produceres 100 % af genanvendt plast indsamlet hos husholdningerne i Holbæk Kommune.

”Det giver rigtig meget at kunne vise, at det her produkt, som du nu står med i hænderne, det er lavet af dit eget affald. For mig er det den absolut bedste måde at vise folk, at affald er en ressource. Vi starter hos kunden og slutter hos kunden. Det gør det mere jordnært og får det ind til folk, så det bliver håndgribeligt for dem. Det giver mening, og det giver værdi,” siger Lærke Ærenlund.

Fors A/S er nu bl.a. i gang med at måle på, om der kommer større mængder affald til genanvendelse og mindre til forbrænding gennem sorteringsinitiativet. Næste skridt er at finde ud af, om systemet skal rulles ud til alle affaldskunder i kommunen. ♻️



Foto: Christoffer Regild

## OM PROJEKTET

Fors A/S gennemfører i samarbejde med Aage Vestergaard Larsen A/S og Schoeller Plast Enterprise A/S Danmarks største forsøgsprojekt med husholdningsplast, hvor hele værdikæden er med. Projektet er støttet med 3,2 millioner fra Miljøstyrelsens MUDP. Sidste hånd er ved at blive lagt på brugertesten, og der holdes afslutningskonference d. 28. februar i Nyborg. Projektet afrapporteres til Miljøstyrelsen i marts.

Læs mere på [www.fors.dk/plastforsog](http://www.fors.dk/plastforsog)

## DEN CIRKULÆRE SYMBIOSE

### HOS FORSYNINGSELSESKABET

- En husholdning producerer i gennemsnit 16 kg plastaffald om året
- 32.000 kunder har fået beholder til deres plastaffald
- Plasten indsamles i skraldebiler med fire kamre
- Plasten, indsamlet fra såvel husstande som fra genbrugspladser, sorteres på et nydesignet sorteringsanlæg af medarbejdere, der er blevet særligt uddannet

### HOS OPARBEJDNINGSVIRKSOMHEDEN

- Plasten oparbejdes på en ny produktionslinje med sortering og vask af beskidt plast
- Plasten forarbejdes og blandes til et granulat af en ny plastråvare, der lever op til slutproduktets krav

### HOS PLASTPRODUCENTEN

- Produktdesign af et sorteringssystem bliver udviklet på basis af data og dialog med slutbrugere
- Produktet støbes af den genanvendte plast
- Produktet udleveres til affaldskunden

## TEMA CIRKULÆR ØKONOMI

# Fluelarver laver husholdningsaffald om til minkfoder

Den organiske del af husholdningsaffaldet udgør en vigtig ressource, som danske kommuner i stigende grad ønsker genanvendt bedst muligt. Med projektet WICE undersøger Teknologisk Institut mulighederne for at lade insekter indgå som producent i værdikæden.

Af Morten Berthelsen

**W**ICE – Waste, Insects and Circular Economy – vil belyse det teknologiske og økonomiske potentiale ved at lade insekter (fluelarver) konvertere kildesorteret organisk husholdningsaffald og efterfølgende anvende den producerede insektbiomasse som foder til mink.

”Især kommunerne har store udfordringer med at nå den nationale strategi om genanvendelse af blandt andet organisk affald – og ofte downcycles det, da det ry-

ger direkte til forbrænding eller biogas. Vi kigger på en række alternativer til at skabe værdi på den her ressource, så den kan indgå i et kredsløb igen. I WICE-projektet forsøger vi at upcycle husholdningsaffaldet, så vi får skabt noget, hvor der eks. kan ekstraheres protein eller fedt, som kan bruges til højværdiprodukter og/eller til minkfoder,” siger biolog og ph.d. Lars-Henrik Lau Heckmann, der for Teknologisk Institut er projektleder på WICE.

”Vi ser stor interesse fra alle sider, der har et rest- eller biprodukt, som de ønsker konverteret. I stedet for at sende det videre

til forbrænding har vi gået ind og ”kapret” den her værdikæde og sendt det i insekternes retning. Det handler om at få bygget en hel værdikæde op, hvor et af hovedmålene er at få skabt et fundament, hvorpå der kan bygges en eller flere larvefabrikker i Danmark, så det kan komme op i et mere industrielt gear.”

## Fanget mellem politik og praktik

Teknologisk Institut råder over faciliteter til insektproduktion i pilotskala og over analyselaboratorier og udstyr til bestemmelse af biogaspotentiale. Der er i projektet dan-

## PROJEKTETS ARBEJDSOPGAVER

- Analyse af foderpotentialet for kildesorteret, organisk husholdningsaffald til udvalgte insektarter
- Design, etablering og drift af pilotanlæg til produktion af larver af sort soldaterflue (black soldier fly), *Hermetia illucens* samt kæmpemelormen *Zophobas morio*
- Økologisk risikovurdering af disse ikke-hjemmehørende insektarter
- Analyse af næringsindhold af larver produceret på forskellige affaldspartier
- Test af de producerede larver som minkfoder
- Bestemmelse af biogaspotentiale for insektkonverteret, organisk husholdningsaffald
- Afklaring af potentialet for insektkonverteret kompost som vækstmedie for planter
- Økonomisk perspektivering af det overordnede forretningspotentiale i insektkonvertering af kildesorteret, organisk husholdningsaffald.





Det er en pendant til bioetanol eller elbiler. Ved skiftet fra benzin til ny teknologi har man manglet infrastrukturen til at kunne sikre et forsyningsnetværk. Her er hele forsyningskæden allerede på plads - det er bare at gå til højre, mod insekter, i stedet for til venstre."

Lars-Henrik Lau Heckmann

Fotos: Teknologisk Institut



net et konsortium med virksomheder, der repræsenterer hele produktionskæden – fra affaldsindsamler over insektproducent, minkavler, biogasanlægsproducent og producent af mekaniske enheder, og dermed er forudsætningen givet for udvikling af et totalkoncept til produktion af insekter på basis af organisk, kildesorteret husholdningsaffald. Udviklingsarbejdet omfatter desuden afprøvning af de producerede larver som foder i minkproduktion, og det er især her, udfordringerne bryder frem.

"Udfordringerne opstår, så snart man begynder at anvende organisk husholdningsaffald som en foderressource," siger Lars-Henrik Lau Heckmann. På den ene side politisk stillingtagen, på den anden det rent praktiske – eksempelvis hvordan man får renere fraktioner ud af affaldet.

"Fase 2, som vi er i gang med, går ud på at lave pilotproduktion, hvor vi får det op i et gear, hvor der kommer mere output. Det er stadig ikke på et niveau, der er kommercielt relevant, men der ligger nogle fantastiske muligheder fremadrettet – især når mink som sådan ikke indgår i fødekæden."

### Større reduktion, bedre udnyttelse

Næste skridt bliver også at se på, værdien af hovedproduktet – larverne som foder – og

værdien af biproduktet – komposten, som kommer ud i den anden ende. For der er en stor affaldsreduktion at hente – ud af 10 kg affald ender man gennem larveprocessen med 1 kg kompost i tørvægt.

"Hvor biogas kun giver energi, der får vi af de her 10 kg affald også 1 kg larver. Der er omkring 40 % protein i dem, så du får 400 gram ren protein ud af 10 kg. Det er ikke helt uvæsentligt. Det kunne på sigt sagtens understøtte for eksempel den danske minkproduktion," siger Lars-Henrik Lau Heckmann.

"Dansk minkindustri bruger omkring 800.000 tons foder om året, og hvis vi på baggrund af det danske organiske husholdningsaffald kunne levere 10 % af det som larver, så ville det være en langt bedre forretning, end hvis det røg til biogas."

Der arbejdes nu på højtryk for at optimere vækstforholdene for insekterne, ligesom der skal laves økonomiske perspektivering og feasibility-studier. Potentialet for restfraktionen som vækstbooster til biogasproduktion og/eller vækstmedie til planter skal også afdækkes. Og så er der selvfølgelig det lovgivningsmæssige aspekt – navnlig at reglerne på nuværende de facto sætter en stopklods for industriel implementering af projektet. Det stopper dog ikke entusiasmen hos Lars-Henrik Lau Heckmann.



### OM PROJEKTET

Forskningsprojektet WICE er et dansk samarbejde mellem Teknologisk Institut, København Fur, MD, Meldgaard Miljø, Bigadan og Hannemann Engineering. Projektet er støttet af Miljøstyrelsens MUDP-midler og forventes afsluttet december 2017.

Læs mere på [www.teknologisk.dk](http://www.teknologisk.dk)

"Der er jo nødt til at være nogle projekter, som går ind og undersøger de her muligheder, for ellers kan vi ikke skabe nye værdikæder i gråzonen af, hvad der er muligt. Bliver det her lovligt på sigt, og det tror jeg, der er gode chancer for – om det så hedder om tre, fem eller ti år – så er der ingen tvivl om, at det her vil være en væsentligt bedre udnyttelse af affaldsressourcen end biogas."



Danmark producerer ca.

**4,1 mio. tons**

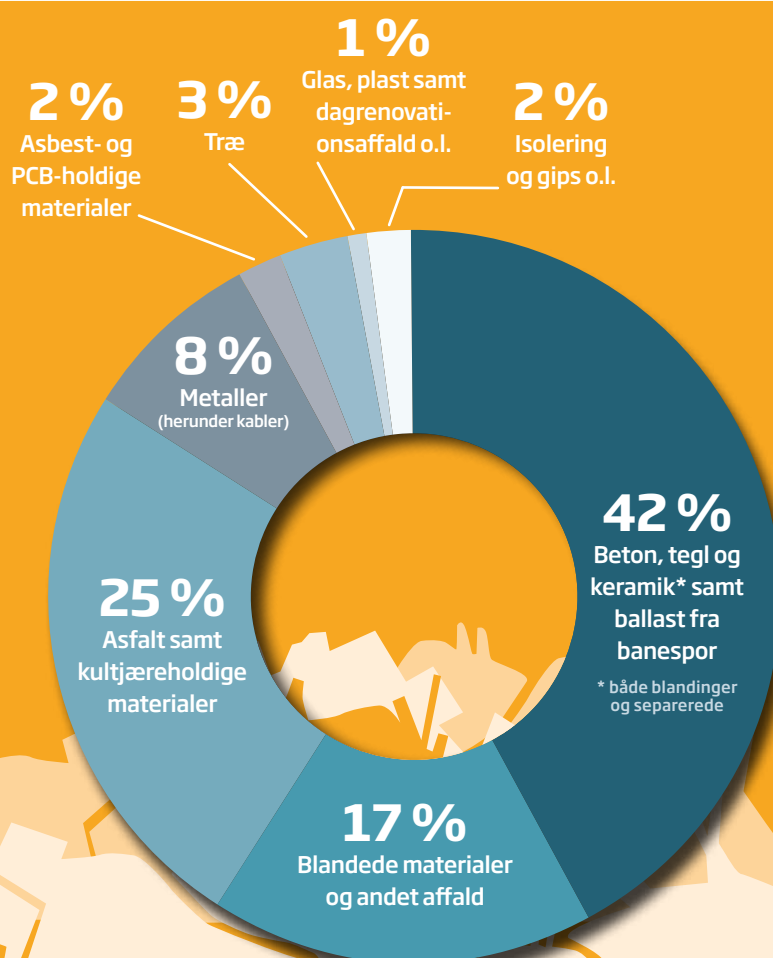
bygge- og anlægsaffald årligt\*

\* inkluderer ikke jord

Det svarer til

**35%**

af alt affald i Danmark



**Beholderfabrik  
& Miljøteknik A/S**

- Komplet leverandør til vvs, industri, service & landbrug

Hjørnegårdsvej 14  
4623 Ll. Skensved  
Tlf.: 56 16 97 86  
knsb@knsb.dk  
www.knsb.dk



**KN fremstiller beholdere og tanke til hele Europa, i henhold til godkendelserne PED, EN-12285, EN13445 og den danske tankbekendtgørelse**

- Veksler
- Varmtvandsbeholdere
- Bufferbeholdere
- Akkumuleringsstanke
- Solvarmebeholdere
- Kølebeholdere
- Ekspansionsbeholdere

- Fyringsolietanke
- Dieseltanke
- Transporttanke
- Entreprenørtanke
- Spildolietanke
- Smøreolietanke
- Ladtanke
- AdBluetanke

- Specialtanke
- Dieseludstyr
- AdBlueudstyr
- Benzinudstyr
- Smøreolieudstyr
- Alt i pumper
- Miljøudstyr
- Spildbakker



- 1 kg genanvendt plast sparer klimaet for over 100 kg CO<sub>2</sub>. Det svarer faktisk til den mængde CO<sub>2</sub>, der udledes til miljøet, når et kraftværk afbrænder 30 kg kul.
- Ved sortering af 10 kg "tørt" affald - plast, glas, pap, papir og metal - kan næsten 9 kg genanvendes til fremstilling af nye produkter. Når der sorteres 12 kg "vådt" affald - madaffald og andet organisk affald - så kan det genanvendes til biogas med samme energiindhold som 1 liter råolie.
- En kontorvirksomhed med 30 ansatte kan årligt indsamle 1.000 kg papir. Når det sendes til genanvendelse frem for at sende det til forbrænding, giver det en energibesparelse svarende til hele virksomhedens årlige elforbrug til computere. For hvert kg papir, der genanvendes, kan der spares op til to kg træ i papirproduktionen.
- Ved at genanvende 25 kg glas frem for at sende det til forbrænding, skåner vi miljøet for en næringssaltsbelastning svarende til udledning af 1 kg ren ammoniak.

Ca. 30 plastflasker kan  
blive til 1 fleecetrøje

Ca. 500 konservesdåser  
kan blive til 1 cykelstel

1 kilo aviser kan blive  
til 32 æggebakker

I 106 foliebakker er der  
materiale nok til rammen  
til en bærbar computer

**STEELCON**   
NO. 1 IN STEEL CHIMNEYS

## Vi går højt op i din skorstensløsning

Industrielle stålskorstene til  
affaldsforbrændingsanlæg etc.

Service af eksisterende anlæg  
– eftersyn samt reparation

Engineering

Kanaler

Lyddæmpere

Svingningsdæmpere



📍 Lillebæltsvej 62 · 6715 Esbjerg N  
✉ steelcon@steelcon.com

☎ 75 14 20 22 📠 75 14 01 22  
🌐 www.steelcon.com

# Eksport-momentum for den danske model

Vi er blevet gode til affaldshåndtering og genanvendelse i Danmark – så gode, at DAKOFA nu melder sig på banen som barselshjælper og netværksskaber for små og mellemstore virksomheder, som har specialiseret sig og sidder på viden, der kan gøre en forskel i udlandet.

Af Anne Kathrine B. Nielsen

**O**veralt på kloden efterspørges nye, innovative løsninger inden for affald og genanvendelses-relaterede udfordringer. I Danmark har vi gennem de seneste års fokus og specialisering skabt et momentum for, at denne viden kan udbredes på den internationale scene. DAKOFA vil med et nyt initiativ parre og sparre med branchens små og mellemstore virksomheder om udbredelse af de forskellige løsninger og teknologier, der i dag udgør den danske model.

”Globalt set er der mange steder, hvor man ser sig om efter teknologier, der kan optimere forudsætningerne for et lands produktion, når flere af klodens primære ressourcer er væk om 10-20 år. Ud over forbrænding og deponering, som vi har været verdensmestre i gennem mange år, har vi også gode erfaringer med indsamling, sortering og genanvendelse af affald til fornybare ressourcer”, siger Ole Morten Petersen, direktør hos DAKOFA, med

henvisning til, at det især er her, han ser de nye muligheder for den danske model. Et momentum, som ifølge direktøren bekræftes hos blandt andet Eksportrådet, og som også er hovedkonklusionen i en forundersøgelse, som kompetencecentret netop har lavet for Miljøstyrelsen.

## Sparring og netværk

En af barriererne lokalt er, at der er rigeligt at gøre med at sikre driften og byde ind på de kommunale udbud, og tilstrækkeligt fokus på et potentielt eksporteventyr synes ikke at være til stede.

”Det er en udfordring for mange at spotte mulighederne i en travl hverdag – andre har slet ikke øje på, at det, de gør, er genialt, og at den viden eller teknologi vil kunne hjælpe andre på den anden side af kloden. Det vil vi sætte nogle initiativer i søen for at afhjælpe ved blandt andet at facilitere nye samarbejder på tværs af branchen – fra spandproducenten til sorterings- og behandlingsanlægget over til de relevante myndigheder. Dermed vil vi kunne præ-

sentere et samlet billede af den danske model, lige fra det lovmæssige grundlag til materialernes anvendelse som sekundære råvarer i produktionen,” fortæller Ole Morten Petersen.

”Det vil give mere vækst, skaffe flere jobs og have en gavnlig effekt globalt på vores miljø.”

## Målet er et samlet eksportfremstød

Det indledende arbejde har blandt andet bestået i dialogmøder rundt om i landet, hvor DAKOFA har talt med forskellige virksomheder om det forestående fokus. Og netop kontakten til og overblikket over de relevante aktører vil DAKOFA prioritere i den nærmeste fremtid med henblik på at kunne facilitere et egentligt eksportfremstød på messer og konferencer i udlandet.

”Der er masser af leverandører, der repræsenterer de danske løsninger – og dem vil vi sætte stort ind for at komme i tale med i 2017, så vi sammen kan udbyde den danske løsning,” siger Ole Morten Petersen. ♻️



Ifølge DAKOFA er den danske affalds- og ressourcebranche langt fremme, når det gælder ydelser og teknologi især inden for indsamling, transport og sortering – så langt, at der er et reelt momentum for den samlede branche til at orkestrere et eksportfremstød.

På foranledning af Miljøstyrelsen har DAKOFA samlet overblikket over de danske eksportpotentialer i en forundersøgelse. Undersøgelsen forventes offentliggjort på styrelsens hjemmeside i februar og udgør det første spæde materiale, der de kommende måneder skal arbejdes videre med. Desuden er DAKOFA ved at lægge sidste hånd på en database over virksomheder, kommuner, affaldsselskaber, rådgivere og alle andre relevante aktører inden for den danske affalds- og ressource-sektor. Denne database vil blive lagt på DAKOFAs hjemmeside til frit brug – blandt andet i bestræbelserne på at samle sektoren i fremtidige, fælles eksportfremstød.

# Hele løsninger inden for neddeling og sortering

Med mere end 20 år på bagen leverer ReTec Miljø ApS maskiner og udstyr til affaldsbehandlings-, genvindings- og biomasseindustrien. Grundfilosofien er godt funderet i kvalitet samt bredden af virksomhedens produktportefølje, der strækker sig fra klassiske knusere, komprimatorer og sorteringsmaskiner og til robot- og sensorsortering.

"Vi følger hele tiden med udviklingen og har de bedste teknologier i sortiment til neddeling og sortering," fortæller Thomas Jessen, adm. direktør hos ReTec, der selv er udlært i virksomheden inden for salg tilbage i 2006.

"Vores erfaring og målrettede fokus på tiden og fremtiden gør, at vi altid kan rådgive kunderne om hele løsninger og ikke kun i forhold til én bestemt funktion eller maskine. På den måde bliver vi i mange sammenhænge lige så meget en sparringspartner med vores kunder som en salgsorganisation." Thomas Jessen forklarer videre at det særligt er inden for digitalisering og big data, at helt nye muligheder for fjernovervågning og programmering af maskinerne viser sig lige nu.

## Service og eget værksted

Ud over salg af maskiner, produceret hos nogle af Europas dygtigste leverandører, fremstiller ReTec også maskiner fra egen konstruktionsafdeling.

"Vi gør meget ud af at komme med løsninger, som er værdiskabende for vores kunder. Har kunden en opgave, der skal løses, er vi klar til at tænke ud af boksen og konstruere en løsning, som oftest også er en gevinst for miljøet."

Nicheproduktionen tæller eksempelvis fremstilling af maskiner til genanvendelse af gipsplader, mobil sikkerhedsmakulering og en balleåbner, som kan åbne affaldsballer med forneddelt affald til videre behandling i forbrændingsanlæg.

**Se mere på [retec.dk](http://retec.dk)**

**ReTec**

- a strong solution for the environment

## AFFALDSHÅNDTERINGSLØSNINGER

**smicon**



### SMICON Bioseparatorer

SMICON bioseparatorer anvendes til bearbejdning af husholdningsaffald. Maskinen kværner affaldet, samtidig med at emballagen bliver sorteret fra. På den måde opnår brugeren en ren biomasse uden plast og anden emballage.



### HAAS Neddelere

Den ideelle løsning til neddeling og volumenreduktion af forskellige materialer.

- Høj kapacitet – til over 100 t/h.
- Universel anvendelse.
- Lav slitage.
- Lavt støjniveau.

Fås både som stationær- og mobilopbygning.



### EUROPRESS Komprimatorer

Effektiv, miljøvenlig og sikker affaldshåndtering.

- SMART-teknologi beskytter produktet mod slitage og skader.
- Fjernopkobling.
- Avancerede men brugervenlige funktioner.
- Produktet bestiller selv tømning til rette tid.

**ReTec**

ReTec Miljø ApS  
Tlf.: +45 7456 8106  
[www.retec.dk](http://www.retec.dk)

Levering af maskiner og anlæg til affaldsbehandlings-, biomasse- og genvindingsindustrien, herunder genvinding af restprodukter fra produktion.

# Best practice inden for genanvendelse af husholdningsaffald

Omfattende videndelingsportal giver affaldsmedarbejdere i landets 98 kommuner samt i affalds- og forsyningsselskaberne mulighed for at dele erfaringer med andre i branchen, ligesom de kan finde inspiration og materialer fra projekter, der relaterer sig til håndtering af husholdningsaffald.

Af Anne Kathrine B. Nielsen

Interesseret i mere viden om, hvordan andre håndterer små som store hverdagsproblematikker inden for genanvendelse af husholdningsaffald? Hvordan de hjælper borgerne til at hjælpe jer – og omvendt? Og har du selv erfaringer, som vil kunne optimere dine kollegers drift?

På portalen [genanvend.mst.dk](http://genanvend.mst.dk) kan fagmedarbejdere finde viden, erfaringer, inspiration og værktøjer til nye affaldsløsninger, der kan øge genanvendelsen af husholdningsaffald i landets kommuner. Erfaringerne og inspirationerne stammer både fra eksperter og direkte fra den hverdag, som branchen befinder sig i.

## Understøtter ressourcestrategiens målsætninger

Sitet er blevet til i kølvandet på regeringens målsætning om 50 % genanvendelse af husholdningsaffald i 2022 og er et af de initiativer fra Miljøstyrelsen, der skal være med til at hjælpe kommunerne, affalds- og forsyningsselskaberne i deres arbejde med at nå målsætningen.

"Siden videndelingsportalen blev sat i verden i oktober 2015, er sitet løbende blevet udvidet, og ifølge tal fra en brugerundersøgelse fra medio 2016 kan vi se, at brugerne tager initiativet til sig. Ni ud

af ti i målgruppen kender sitet, og cirka 50 % af målgruppen besøger hjemmesiden flere gange om måneden," siger Marianne Ladekarl Thygesen, AC-tekniker hos Miljøstyrelsen.

## Find viden i projektbiblioteket

En af de praktiske features er videndeling og oplysning om en lang række projekter, som Miljøstyrelsen gennemfører, der er samlet i et projektbibliotek. I projektbiblioteket kan du søge efter projekter ud fra søgeord og fraktioner. Projektbiblioteket giver overblik over projekter med relevans for genanvendelse af husholdningsaffald.

"Desuden udgiver vi et nyhedsbrev med nyt fra projekterne, nye initiativer ude i kommunerne og nyt fra Miljøstyrelsen. Vi prøver at sætte fokus på de praktiske udfordringer og videndeling om, hvad der fungerer godt – og hvad der måske ikke har fungeret i praksis. Erfaringer, som kolleger i branchen kan lade sig inspirere af og bruge i deres arbejde," fortæller Marianne Ladekarl Thygesen.

Projektbiblioteket opdateres løbende med rapporter og materialer fra de mange lokale projekter om genanvendelse, som kommuner og affaldsselskaber gennemfører med støtte fra Miljøstyrelsens kommunepulje. Så sent som i december 2016 fik 13 nye projekter tilsagn om støtte. ♻️

## FEATURES PÅ [genanvend.mst.dk](http://genanvend.mst.dk)

- Telefonbog med kontaktpersoner til fagmedarbejdere i alle kommuner (kræver tilmelding)
- Projektbibliotek med oversigt over Miljøstyrelsens initiativer for øget genanvendelse af husholdningsaffald og relevante publikationer
- Nyhedsbrev med nye erfaringer og initiativer fra hele landet
- Interaktive danmarkskort. Bl.a. et kort, der giver overblik over kommunernes ordninger for genanvendeligt husholdningsaffald og et kort over kommunernes projekter under kommunepuljen
- Case-beskrivelser om erfaringer med indsamling og afsætning af genanvendelige fraktioner
- Værktøjer, bl.a. beregningsmodel for genanvendelsesprocenten

Se mere på [genanvend.mst.dk](http://genanvend.mst.dk)

## Produktion af neddelere og balleåbner til bearbejdning af genbrugsaffald

– PET- flasker, gips, træ, elektronikdystyr, papir og husholdningsaffald

**ACTA**  
Recycling ApS

Lundagervej 100 B  
8722 Hedensted  
Telefon 63 17 00 90  
[www.actarecycling.dk](http://www.actarecycling.dk)



# BYG FREMTIDENS GENBRUGSSTATION I DAG

IF Group har udviklet en bæredygtig konceptløsning til opbygning af kildesorterede genbrugsstationer, der gør det let for borgeren at sortere rigtigt. Løsningen tilpasses den individuelle genbrugsstations kapacitetsbehov og skræddersyes i samarbejde med kunden.

Den danske regering præsenterede i 2013 en ny strategi for at fremme den cirkulære økonomi i Danmark ved bedre udnyttelse af affald som en ressource. Dette stiller i dag større krav til mange af landets genbrugsstationer, som skal omlægges for at imødekomme de skærpede krav til kildesortering.

Med IF Groups konceptløsning fås en topmoderne genbrugsstation, hvor omdrejningspunktet er en øget kildesortering. Alt afhængig af kapacitetsbehov etableres én eller flere ophøjede køreramper med containere langs siderne for en smart og overskuelig affaldssortering.

Genbrugsstationen opbygges af en støttemur af IF Blocks®, som omgrænser arealet af kørebanen ud til containerdelen.

Det fleksible byggesystem stables uden behov for sammenstøbning i et enkelt og stilrent design med samme styrke og robusthed som traditionelle betonelementer.

*”Vi tilbyder et kvalitetssikret og bæredygtigt produkt, hvor borgerne på en nem og overskuelig måde kan skille sig af med deres affald.”*

Kørebanen opbygges af et bæredygtigt fundament af restprodukter fra forsyningssektoren samt et stabilt kørelag af beton. De fleksible betonblokke og fundamentopbygninger kan efter endt levetid neddeles og genanvendes til samme løsning eller anden nyttiggørelse.

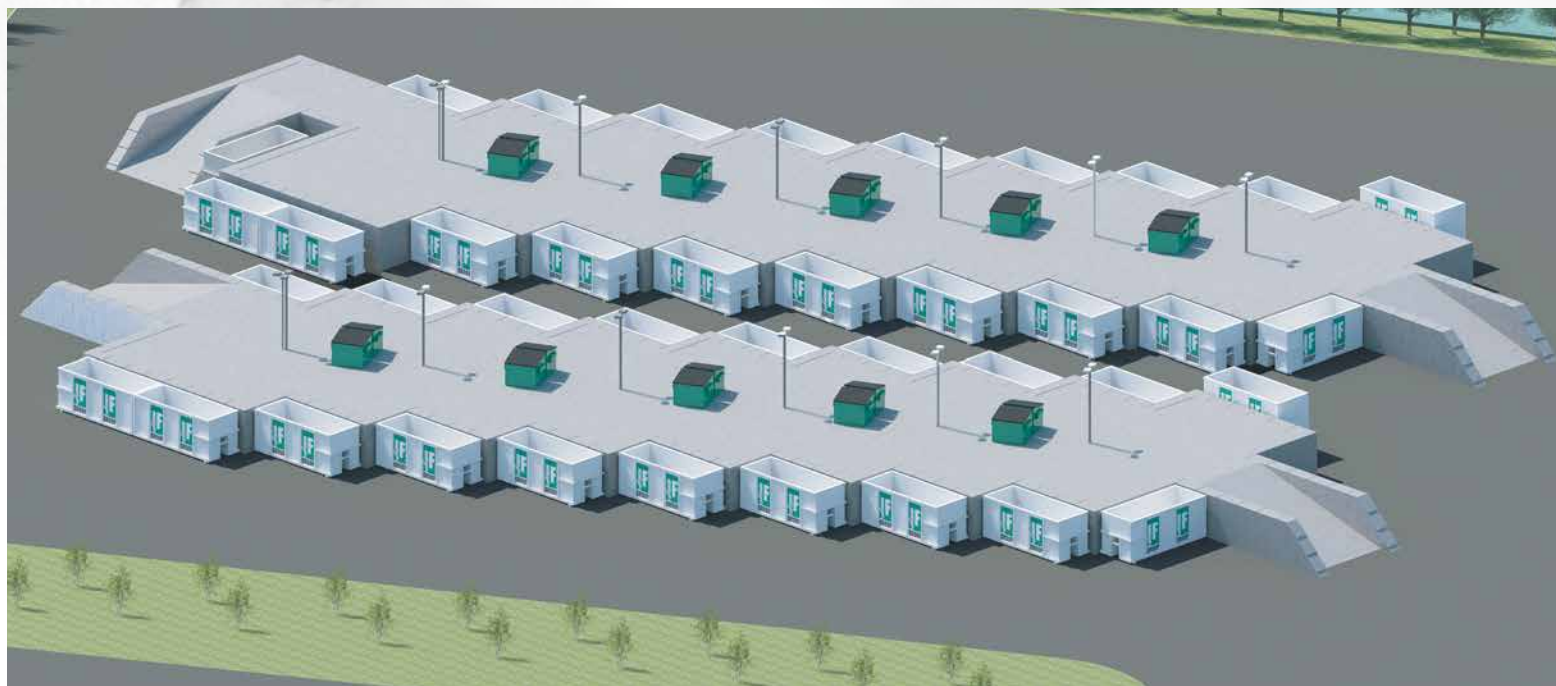
*”Vi har i længere tid arbejdet på at udvikle en innovativ og bæredygtig betontechnologi, hvor vi nyttiggør restprodukter fra forsyningsbran-*

*chen i vores betonproduktion”, fortæller adm. direktør hos IF Group Thomas Lundshøj og forklarer: “Ved at erstatte sten og grus med aske og slagger opnås der både en økonomisk og miljømæssig gevinst.”*

Du får dermed en genbrugsstation, bygget af genanvendelige materialer, der kan opbrydes og genetableres på en ny lokalitet.

## VI ARBEJDER FOR EN GRØN OMSTILLING

IF Groups målsætning er at genanvende 98 % af affald i form af forarbejdede genbrugsmaterialer. Vi tør derfor vende tingene på hovedet for at udfordre det nuværende produktionsmønster og skabe en ressourceeffektiv forretningsmodel, hvor miljø og vækst går hånd i hånd.



Designløsningen viser 2 separate køreramper med containere langs begge sider, som gør det nemt for borgeren at komme til. Stationen opfylder kravene til øget kildesortering og kan håndtere op til 59 forskellige fraktioner.

# Elektriske skraldebiler på vej frem i Danmark

Danmarks første full-size elektriske skraldebil blev indsat på faste ruter i Frederiksberg Kommune i 2013 - nu er nummer to på vej og bliver indsat i februar 2017.



Den eldrevne skraldebil fra Phoenix Danmark indgår i en cyklus - nemlig indsamling af affald til forbrænding, som efterfølgende bliver til el, der igen oplader bilen.

El-skraldebilerne er et led i de generelle bestræbelser på at skabe en grøn og bæredygtig kommune samt belaste miljø og klima mindst muligt. Bilen er leveret af sjællandske Phoenix Danmark - en virksomhed, der siden 1994 har markeret sig som førende inden for renovationsbiler til indsamling af industriaffald.

"Lignende el-skraldebiler er en del af det daglige bybillede i storbyer som Paris, Madrid og Amsterdam - og er som sådan ikke nye. Det, der gør dem attraktive på det danske marked, er de seneste års udvikling af teknologien, der gør batterierne super effektive, og som samtidig har bragt vægten ned. Herudover får du alle fejlmeldinger fra den elektroniske overvågning - og kan også bruge den data, der genereres til at opnå den mest effektive kørsel," siger Brian Olesen, direktør hos Phoenix Danmark.

## Fakta PVI el-skraldebil:

- Totalvægt/nyttelast: 27/10-11 tons
- Batterikapacitet: 170-255 kWh/600 volt
- Ladetid: 20-100 pct.: 6 timer
- Ladetid: 0-fuld: 9 timer
- Aktionsradius max: 225 km
- Aktionsradius renovation: 120 km
- Forbrug kapacitet før ladn.: 80 pct./204 kWh
- Forbrug kørsel alm. vej: 204 kWh/225 km-0,9 kWh/km
- Forbrug renovationskørsel: 204 kWh/120 km-1,7 kWh/km
- Reduktion af CO<sub>2</sub>-udslip: ca. 1.000 tons pr. år
- Ingen støj
- Ingen tomgangskørsel
- Ingen partikel fra diesel
- Ingen omdrejningsstigning ved komprimering
- Lavere driftsudgifter

## Reduceret støj

En anden væsentlig fordel i de eldrevne køretøjer er ifølge direktøren den reducerede støj, som især bemærkes af de borgere, der bor i nærmiljøet.

"Vi er blevet fortalt af kommunen, at der er borgere, der ringer ind og brokker sig, når el-bilerne er til service, og der i stedet er indsat almindelige dieseldrevne biler på ruten. Men det er også en mærkbar reduktion i støj, borgerne har fået med el-bilerne," forklarer Brian Olesen.

"En skraldebil står tit i tomgang, når containerne hentes ud til vejen. Men når el-bilen holder parkeret, er den lydløs og bruger ingen energi."

## Levetid på 10-12 år

På trods af teknologiske landvindinger er der fortsat parametre, hvor el-skraldebilen bliver slået af den traditionelle dieselmotor. Rækkevidde er på 200 kilometer, og så tager det el-bilen 20 minutter længere at indsamle 10 tons. Herudover er prisen for en 100 % full-size elektrisk skraldebil på omkring 4 mio. kr., hvor en normal, dieseldrevet skraldebil koster ca. 1½ mio. kr.

"Miljø koster - og det er svært at måle. Hvad får du for ingen støj og ingen forurening?" spørger Brian Olesen.

"Driftsmæssigt er el-bilen dog billigere end den traditionelle, og den har et break even på omkring 8 år - afhængig af prisen for en megawatt-time. Med en levetid på 10-12 år kan vognmanden køre bilen i dens fulde levetid uden at bekymre sig om euro-normer, der ofte betyder, at en vognmand skal sælge sine biler efter kun få år og investere i helt nye." \*

# Den intelligente genbrugsplads

## Teknologien er rykket ind.

Lovgivningen har gjort det muligt for virksomheder at benytte de danske genbrugspladser, hvilket har affødt et behov for at registrere og kontrollere virksomhedernes besøg, typen af affald og affaldsmængde.

Samtidig er det et krav, at denne ydelse skal være "omkostningsneutral" – det må med andre ord ikke få økonomiske konsekvenser for den private borger, at virksomhederne bruger genbrugspladsen.

### HVAD KOSTER ET ERHVERVSSESØG, OG HVORDAN REGISTRERES DET?

Det siger næsten sig selv, at det er svært at isolere omkostningerne for at modtage erhvervsaffald. Både bygninger og mandskab er jo allerede til stede for at håndtere affaldet fra private husholdninger. Skal man alligevel prøve at finde frem til den rigtige omkostning, er der nogle informationer, der skal være til rådighed. Der skal være overblik over, hvor mange virksomheder der er brugere, det antal gange de besøger genbrugspladsen, mængden

af erhvervsaffald og hvilken type erhvervsaffald der afleveres. Er det omkostningsgenererende, eller kan det konverteres til en indtægt? Disse "omkostningsberegninger" laves i mange kommuner ud fra nogle få stikprøvekontroller, hvilket giver et usikkert resultat, da modellen bruger meget begrænset antal data som beregningsgrundlag.

### DET RIGTIGE SYSTEM OG UDSTYR GIVER ET BRUGBART RESULTAT OG REDUCERER OMKOSTNINGERNE

Det er specielt tre ting, som er nødvendige for, at man kan få et så retvisende billede som muligt af virksomhedernes brug og besøgsfrekvens på genbrugspladserne:

- Let og simpel administration af virksomheder, som bruger genbrugspladsen
- Automatisk adgangsregistrering og betaling (abonnement, klippekort, osv.)
- Det rigtig kontroludstyr til medarbejderne på genbrugspladsen

Et godt eksempel på et sådan komplet system er GBizz-systemet fra POUL TARP A/S. GBizz-systemet er i brug i flere danske kom-

muner og er med til at automatisere hele processen lige fra virksomhedernes tilmelding til registrering på genbrugspladsen, besøgsbetaling og kontrolfunktioner. GBizz-systemet kan håndtere alle former for registrering, adgangskontrol og betaling på tværs af kommuner. Derudover giver systemet virksomhederne mulighed for selv at optimere på deres affalds-besøg, således at mest muligt affald leveres på færrest mulige besøg – en win-win-situation for både miljø, kommune og virksomhed.

### ERFARING FRA DEN VIRKELIGE VERDEN

Vejle AffaldGenbrug har benyttet sig af GBizz-systemet i flere år og har fået et redskab, som ikke blot har automatiseret store dele af tilmeldings- og adgangsregistreringen, men som også har givet personalet et brugbart redskab til at foretage løbende kontrol på pladserne. Data leveret fra GBizz-systemet er med til at give et nøjagtigt billede af virksomhedernes brug af genbrugspladserne, samtidig med at personalet på pladserne har fået et nemt og brugbart værktøj til at kontrollere og registrere virksomheder på pladsen. Men husk, kontrolfunktioner bliver kun en succes, hvis de giver mening og er lette at bruge i hverdagen.



# POUL TARP A/S

[www.tarp.dk](http://www.tarp.dk)

Jomfruløkken 4 • DK - 8930 Randers NØ  
Tel. +45 8642 5600 • E-mail: [sales@tarp.dk](mailto:sales@tarp.dk)

Toyota leverer mere end hver 3. truck i Danmark



Robuste og driftssikre gaffeltruck

Landsdækkende service - 150 serviceteknikere

**TOYOTA**

MATERIAL HANDLING