URBANT LANDBRUG MED GENBRUGS-MATERIALER

Et inspirationskatalog

INDHOLD

FORORD....4
URBANISERING, LOKALE AFGRØDER OG CIRKULÆR ØKONOMI....6
FAO OM URBANT LANDBRUG....10
HVAD ER DET FOR ET MATERIALE VI PÅTÆNKER AT BENYTTE?....12
VORES VISION....14
ARKITEKTER OG DESIGNERE INVOLVERES....16
AARHUS UNIVERSITET TESTER ARKITEKTERNES PROTOTYPE....20
AARHUS KOMMUNE GENBRUGER PVC TIL URBANT LANDBRUG....22
BÆREDYGTIGE AFGRØDER OG DET URBANE LANDBRUG....26
CASE: REFARMERS OG GENOPFINDELSEN AF LOKAL FØDEVAREPRODUKTION I LYON....28
CASE: LOKALE KØKKENHAVER BRØDFØDER CUBAS BEFOLKNING....30
CASE: FISKEOPDRÆT OG LANDBRUG KOMBINERES HOS AQUAPONIRIS I BRUXELLES....32
CASE: PVC-TÅRNE I SINGAPORE - CITIPONICS....34
PVC-INDUSTRIENS REJSE MOD BÆREDYGTIGHED....36
VORES SAMARBEJDSPARTNERE I PROJEKTET OM DET URBANE LANDBRUG....40

FORORD

En simpel søgning på nettet afslører, at mennesker rundt omkring i verden har udviklet mange kreative løsninger på, hvordan udtjente PVC-byggeprodukter kan benyttes til dyrkning af fødevarer i storbyerne. Denne spændende trend ser vi i PVC Informationsrådet store muligheder i. Tænk hvis din gamle tagrende kan få et nyt liv som salatbed, eller du kan dyrke kartofler i en stump rør, du henter i affaldscontaineren på genbrugspladsen!

Formålet med denne bog er at inspirere til en mere systematisk tilgang til genbrug af PVC-byggematerialer i urbant landbrug. PVC er nemlig et materiale, der egner sig fortrinligt til dyrkning af grøntsager. Det er langtidsholdbart, rådner ikke, som det træ, der normalt anvendes, og er fremstillet til at komme i kontakt med vand. Nyproduceret PVC er faktisk i dag det foretrukne materiale til urbant landbrug verden rundt. Men vores tanke er altså at man i stedet anvender PVC-affald som rør og tagrender, hvorved affaldets liv forlænges, og ressourcer spares.

I bogen fortæller vi om, hvordan vi i PVC Informationsrådet i løbet af de seneste år har indgået forskellige partnerskaber, hvor vi har undersøgt potentialet for at genbruge PVC-byggeaffald til urbant landbrug. Sammen med Aarhus Universitet har vi testet en prototype udviklet i samarbejde med arkitekterne Kaare Sølvsten og Maja Sønderskov, og resultatet viste, at der er klimabesparelser at hente ved genbrug af denne type affald. Tillige har vi sammen med Aarhus Kommune og Nordisk Wavin opstillet en række forskellige prototyper i Aarhus for at vise potentialet i at anvende forskellige typer PVC-affald til urbant landbrug.

Allerede nu har vores tanke om genbrug vundet gehør. Ikke mindst fordi byggeaffaldet er gratis, tilgængeligt i hele verden og derved ikke udelukker nogen fra at bygge dyrkningsanlæg. Dette blev understreget, da Maja Sønderskov modtog en bæredygtighedspris i 2016, hvor juryen pointerede, at bæredygtighedsprojekter netop som her kan være simp-

Ole Grøndahl Hansen, Direktør mag.art., PVC Informationsrådet, København 2018.

le og billige. At projektet har formået at samle mange forskellige aktører i samfundet har også vundet anerkendelse: I 2017 belønnede EU-kommissionens Climate KIC-program projektet med en pris, bl.a. fordi vi har industri, arkitekter, designere, håndværkere, kommuner og universiteter involveret. Netop partnerskaber er i tråd med FN's Verdensmål nr. 17, hvor det understreges, at skal bæredygtighed fremmes, er partnerskaber nødvendige.

Det skal understreges, at projektet langt fra er flyvefærdigt. Men vi udgiver denne bog for at inspirere byplanlæggere, rådgivere, virksomheder og borgere, for herved forhåbentlig at få nye partnere involveret til at føre projektet videre. Som bæredygtighedskonsulent i Aarhus Kommune Christian Brødsgaard Eschen udtaler i bogen, kan næste skridt være at få skabt et udleveringscenter, hvor borgerne kan få sorteret PVC-byggeaffald og blive guidet til, hvordan et dyrkningsanlæg nemmest kan bygges. I forbindelse med nybyggeri kan man også forestille sig, at arkitekter medtænker, at det PVC-affald der opstår, bliver anvendt direkte til urbant landbrug, som en integreret del af arkitekturen.

Vores tanke er udelukkende at anvende det byggeaffald, der opstår ved nybyggeri. Dette affald indeholder ingen uønskede stoffer, og egner sig fortrinligt til urbant landbrug. Skulle det ske, at man får fat i noget affald, der er produceret før 2002, kan det indeholde få procent bly, hvilket tidligere blev anvendt i PVC. For at være sikre på, at der heller ikke er nogen risiko, når man dyrker grøntsager i denne type PVC-affald, har vi spurgt toksikolog, ph.d. Lars Blom. Som han udtaler i bogen, er der absolut ingen risiko forbundet hermed.

Med denne bog håber vi, at endnu flere kan se potentialerne i at genbruge PVC i urbant landbrug, og vi er naturligvis åbne for nye partnerskaber.

URBANISERING, LOKALE AFGRØDER OG CIRKULÆR ØKONOMI

URBANISERING, LOKALE AFGRØDER OG CIRKULÆR ØKONOMI

Overalt i verdens storbyer kaster byboere sig over urbant landbrug og dyrker afgrøder lokalt på storbyens præmisser. Den stigende andel af jordens befolkning, der bosætter sig i byområder, forstærker blot tendensen. Urbant landbrug er en naturlig konsekvens af urbaniseringen, som – særligt i udviklingslandene, men også på vores breddegrader – betyder, at vi bliver flere og flere i storbyerne.

STORBYERNE VOKSER – BEHOV FOR BÆREDYGTIG BYUDVIKLING

FN's rapport "World Urbanization Trends" fremskriver, at verdens befolkning i stigende grad vil bosætte sig i byområder. FN estimerer, at hele 66 % af verdens befolkning i 2050 bor i byområder, hvilket er en forøgelse på ca. 2,5 milliarder storbyboere i forhold til i dag. På trods af, at langt hovedparten af den massive, urbane befolkningstilvækst finder sted i Afrika og Asien, oplever Europa og Danmark også en kraftig vækst i antallet af byboere. Ifølge FN's rapport er Danmark verdens 27. mest urbaniserede land. I kølvandet på urbaniseringen er der mange udfordringer, der kræver, at man tænker nyt i byplanlægningen. Udviklingen åbner heldigvis også for mange potentialer for at udvikle "liveable cities" – noget som danske rådgivere og kommuner er verdensmestre i. Det handler om at sikre en bæredygtig byudvikling, der skaber inkluderende, trygge og klimasikrede byer, hvor mennesker trives. Mange forskellige faktorer har indflydelse på, hvor vellykkede fremtidens byer bliver. Urbant landbrug er en af dem.

URBANT LANDBRUG – LOKAL FØDEVAREPRODUKTION

Lokal fødevareproduktion i form af urbant landbrug kan ses som en modreaktion på den stigende industrialisering, der med hastige skridt forandrer den globale fødevareproduktion. Det er nærmest umuligt for folk at følge deres fødevarer fra jord til bord, når de køber industrielt producerede fødevarer. Og når vi indtager fødevarer, der er produceret på den anden side af kloden, afsætter vi som forbrugere et unødvendigt højt CO_2-aftryk, når vi året rundt insisterer på at indtage sæsonvarer, der skal fragtes over store afstande. Udover potentielt at kunne brødføde en del af storbybefolkningen, har det urbane landbrug

OVERALT I VERDENS STORBYER KASTER BYBOERE SIG OVER URBANT LANDBRUG.

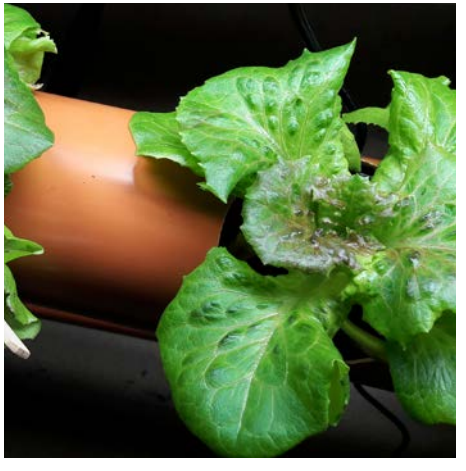
også en række andre positive sideeffekter. Når storbymennesker dyrker afgrøder i parker og på altaner, eller lader bybier boltre sig på byens tage, resulterer det urbane landbrug i grønnere byer, hvilket i sig selv har en positiv indflydelse på klimaet. Den blotte synlighed i bybilledet minder os om, hvor vores grønt-

sager og frugter egentligt kommer fra. Hvis dette samtidig genskaber respekten for vores klodes ressourcer, og hvordan vi udnytter dem, er det en win-win situation. Der er også en stærk social dimension forbundet med det urbane landbrug, da det ofte er lokale kræfter, der går sammen og udvikler socialt bæredygtige fællesskaber.

DET HANDLER OM AT SIKRE EN **BÆREDYGTIG BYUDVIKLING,** DER SKABER INKLUDERENDE, TRYGGE OG KLIMASIKREDE BYER, HVOR **MENNESKER TRIVES.**

CIRKULÆR ØKONOMI – EN MANDS AFFALD ER EN ANDEN MANDS GULD

Gennem en årrække har miljømæssig, social og økonomisk bæredygtighed været på byggeriets og den politiske agenda. I naturlig forlængelse af byggebranchens bæredygtige rejse er der stærkt fokus på cirkulær økonomi. Det giver ganske god mening: Cirkulær økonomi er udtryk for, at vi ikke blot tænker fra vugge til grav i vores materialeforbrug, men derimod tager helhedstænkningen et skridt videre og genanvender materialer eller finder nye anvendelser for overskudsmaterialer. Ligesom det urbane landbrug kan ses som et udtryk for en moderne udgave af måden, vores forfædre dyrkede deres afgrøder på, kan den cirkulære økonomi ses som udtryk for en tilbagevenden til de gode takter ved tidligere tiders byggerier. Historisk set har bygninger været vores ressourcebank, og vores byer blev i høj grad bygget med materialer genanvendt fra tidligere bebyggelser. Dette blev ændret i takt med moderniseringen og behovet for lynhurtigt at opføre nye bygninger – kvaliteten af de anvendte materialer har gjort, at mange betragter en nedrevet bygning som affald. Den cirkulære økonomi er udtryk for en meningsfuld ændring af vores holdning til byggematerialer. I stedet for at se mursten, vinduer og PVC som affald, begynder man at tænke eksisterende bygninger og bygningsmaterialer som bæredygtige ressourcer, der får et nyt liv.



BOSCO VERTICALE (DEN VERTIKALE SKOV) I MILANO ER ET GODT EKSEMPEL PÅ, HVORDAN DET GRØNNE OGSÅ KAN UDNYTTES I STORBYEN. 1000 TRÆER GROR I DE TO BYGNINGER, HVILKET REDUCERER CO_2 OG MINDSKER BÅDE STØJ OG SMOG.

FAO OM URBANT LANDBRUG

LOKALT DYRKEDE GRØNTSAGER KRÆVER MINDRE TRANSPORT, EMBALLAGE OG NEDKØLING, HVILKET **SKÅNER MILJØET** OG RESULTERER I **FRISKERE OG SUNDERE FØDEVARER** TIL BYERNE.

FAO er FNs fødevare- og landbrugsorganisation, som arbejder for at modvirke sult på verdensplan. Et af deres særlige indsatsområder er at udvikle "Urban and Peri-urban agriculture", hvilket defineres som plantedyrkelse og husdyravl i og omkring byer. FAO har identificeret en række fordele ved urban fødevareproduktion. Deres indsats fokuserer primært på udviklingslande – men ikke desto mindre kan fordelene ved urbant landbrug også overføres til den vestlige verden. FAO fremhæver følgende fordele ved urbant landbrug:

- Lokalt dyrkede grøntsager kræver mindre transport, emballage og nedkøling, hvilket skåner miljøet og resulterer i friskere og sundere fødevarer til byerne.

- Grøntsager er særligt effektive, da mange grøntsager har kort dyrkningstid og ofte kan høstes efter blot 60 dage.

- Urbane dyrkningssteder kan være op til femten gange mere produktive end landlige ditto. Et urbant landbrugsområde på blot en kvadratmeter kan generere 20 kg mad på et år.

- Urbant landbrug kan afhjælpe hungersnød og lignende madkriser.

- Grøntsagerne kan sælges direkte på for eksempelvis markeder i byen uden spildtid til transport, opbevaring og emballering. Ved at skære mellemmanden væk går flere af pengene til producenten.

EN M² KAN GENERERE 20 KG MAD PÅ ET ÅR.

KILDE: WWW.FAO.ORG

HVAD ER DET FOR ET MATERIALE VI PÅTÆNKER AT BENYTTE?

PVC er en forkortelse for polyvinylchlorid - også kendt som vinyl. PVC fremstilles af salt og olie og er med en årlig global produktion på knap 50 millioner tons det tredjemest anvendte plastmateriale. PVC er en fast del af vores hverdag. PVC-trykrør sikrer, at vi får vand ind og ud af vores boliger. PVC-tagrender afleder regnvand, og på sygehusene er knapt halvdelen af alt medicinsk udstyr fremstillet i PVC. PVC er også et afgørende element i de seneste års genopblomstring af vinyl-grammofonplader.

EN STOR DEL AF PVC'EN ANVENDES I BYGGERIET SOM ET **LANGTIDSHOLDBART** BYGGEMATERIALE.

PVC I BYGGERIET

En stor del af PVC'en anvendes i byggeriet som et langtidsholdbart byggemateriale. Overordnet set skelner man mellem hård og blød PVC. Indenfor byggeriet bruger man typisk hård PVC til rør, vinduer, tagplader, tagrender og andre produkter, der er genanvendelige og har op til 100 års holdbarhed. Blød PVC bruges også hovedsageligt til byggeprodukter som vinylgulve, tagbelægninger og kabler. En langt mindre del af PVC'en bruges til billige forbrugerprodukter som regntøj, voksduge, gummistøvler og badebassiner – og ud fra et bæredygtighedssynspunkt er det altafgørende at se på, hvordan PVC produceres, hvad det anvendes til, og hvilke stoffer det indeholder.

PVC OG BÆREDYGTIGHED

Det er ingen hemmelighed, at PVC gennem årene har været udsat for kritik. For at imødekomme kritikken har PVC-industrien gennem de seneste tyve år arbejdet målrettet med en række initiativer, som har betydet, at PVC bevæger sig hen i mod bæredygtighed. Sidst i bogen kan du læse mere om PVC-producenternes bæredygtige rejse – kaldet VinylPlus.

DYRK TRYGT I STORBYEN

Når man dyrker grøntsager i storbyen, kan det næsten ikke undgås, at afgrøderne optager uønskede stoffer fra jord- og luftforurening. Dog er mængderne så små, at det ikke er sundhedsskadeligt. Som lektor Jakob Magid fra Institut for Jordbrugsvidenskab ved Københavns Universitet siger til boligejernes videnscenter Bolius: "Hvis du sammenligner det med risikoen ved at leve i en storby og trække vejret, så fortoner risikoen fra grøntsagerne sig fuldstændigt … Set i et helhedsperspektiv kan det ikke være andet end gavnligt, at folk dyrker deres grøntsager selv. Det giver frisk luft, motion og samvær med naturen for folk, der ellers har mistet forbindelsen til, hvor fødevarerne kommer fra. Alt det skal så vejes op imod en helt ekstrem lille risiko."

Kilde: https://www.bolius.dk/er-groentsager-dyrket-i-byens-trafikos-farlige-8037/

TOKSIKOLOG: ABSOLUT INGEN RISIKO VED HÅRDT PVC-AFFALD I URBANT LANDBRUG

Hårdt PVC-affald opdeles i tre affaldsfraktioner. For det første er der det affald, som opstår i forbindelse med produktionen, som ofte bliver genanvendt lokalt på virksomhederne. For det andet er der installationsaffaldet, der opstår på byggepladserne. Og for det tredje er der det affald, der opstår i forbindelse med nedrivninger. Når det gælder de udtjente produkter, der opstår i forbindelse med nedrivninger, kan der forekomme affald, der indeholder få procent tungmetaller. For at opnå en lang holdbarhed tilsatte man før 2002 eksempelvis blyforbindelser som stabilisatorer. Men disse kemiske forbindelser sidder så fast inde i PVC-plasten, at de ikke frigives til omgivelserne. Det er bl.a. blevet påvist af Miljøstyrelsen i en undersøgelse, hvori jeg selv medvirkede, hvor man analyserede drikkevand som løb gennem 30-40 år gamle nedgravede PVC-rør. Der er således absolut ingen sundhedsrisiko ved at genanvende udtjente PVC-produkter, indeholdende tungmetaller, til urbant landbrug.

Lars Blom, toksikolog, ph.d., København, 2018.

Kilde: Miljøstyrelsen: "Feltundersøgelse af vandforsyningernes plastrør," Miljøprojekt nr. 1049, 2005.

VORES VISION

På de næste sider kan du læse om, hvordan vi forestiller os, at PVC-byggeprodukter kan genbruges i det urbane landbrug. Det er et muligt fremtidsscenarie, hvor produkternes livslængde forlænges, hvilket giver klima- og ressourcebesparelser samt mulighed for, at endnu flere kan få nytte af urbane landbrugsafgrøder. Her vises idéen med PVC-rør som eksempel.

PRODUKTION

I dag anvendes ny såvel som genanvendt PVC til at fremstille et drikkevands- eller afløbsrør.

Plastvirksomheder køber PVC-råvarer, som de forarbejder til rør. Det sker på såkaldte ekstrudere, hvor plastråvaren, der består af små granulatstykker, opvarmes og presses igennem en dyse, der bestemmer dimensionen på røret.

INSTALLATION

PVC-røret installeres i bygninger og andre steder, hvor der lægges rørsystemer.

Når røret anvendes i bygge- og anlægsprojekter, opstår der altid installationsaffald. Installationsaffaldet kan være længere eller kortere rørstykker.

BRUG

PVC-rør anvendes typisk til transport af drikkevand eller i afløbssystemer.

I mange år har man anvendt PVC-rør i rørsystemer. De er langtidsholdbare, lette og kræver ikke vedligehold.

AFFALD

Når røret efter mange års anvendelse har udtjent sin funktion, bliver det til affald.

Når PVC-rør bliver til affald, sker det ofte i forbindelse med nedrivninger, hvor røret ikke nødvendigvis har taget skade. Et rør fra nedrivning bibeholder typisk sine tekniske egenskaber i mange år.

NÅR PVC-PRODUKTER GENBRUGES TIL KREATIVE FORMÅL SOM URBANT LANDBRUG, **FORLÆNGES PRODUKTERNES LEVETID.** DET GIVER KLIMA- OG RESSOURCEGEVINSTER.

SORTERING

Meget PVC-byggeaffald sorteres fra til genanvendelse.

Udover rør er det typisk PVC-produkter som tagrender, kabelbakker og tagplader der sorteres fra til genanvendelse.

VURDERING AF AFFALDET

Fraktioner til urbant landbrug frasorteres.

PVC-byggeaffaldet sorteres nu med henblik på anvendelse i det urbane landbrug. Mest oplagte fraktioner vil være rør og tagrender, men det er også muligt at genanvende andre former for plast-byggeaffald.

GENBRUG

Byggeaffaldet genbruges nu i dyrkningssystemer til det urbane landbrug.

Byggeaffaldet kan dels anvendes i hydroponiske systemer, hvor der ikke anvendes jord, såvel som i mere simple systemer. Anvendelsesmulighederne er mange.

GENANVENDELSE

Efter anvendelse i det urbane landbrug genanvendes PVC-affaldet.

Når røret har udtjent sit formål i det urbane landbrug, sendes det til genanvendelse. Røret knuses og kan anvendes til produktion af nye PVC-byggeprodukter — og tager hermed atter en runde i den cirkulære økonomi.

ARKITEKTER OG DESIGNERE INVOLVERES

ARKITEKTERNE FANDT FREM TIL, AT DER LIGGER ET **STORT POTENTIALE** I AT ANVENDE PVC-BYGGEAFFALD TIL URBANT LANDBRUG.

PVC INFORMATIONSRÅDET INDGÅR SAMARBEJDE MED ARKITEKTER

Tilbage i 2015 indledte PVC Informationsrådet et samarbejde med arkitekterne Maja Sønderskov og Kaare Sølvsteen. Formålet var at undersøge mulighederne for at udvikle dyrkningssystemer produceret af PVC-byggeaffald.

Arkitekterne fandt frem til, at der ligger et stort potentiale i at anvende PVC-byggeaffald såsom rør, tagrender, kabelbakker og tagplader til urbant landbrug. PVC har de rigtige egenskaber til hydroponi, et system, hvor planter gror i vand i et lukket kredsløb uden jord. Systemet sparer både vand og ressourcer, da udtjente PVC-byggeprodukter er lette, og tåler at komme i kontakt med vand. Det kan ellers være en udfordring for mere traditionelle urbane landbrug, hvor afgrøder typisk dyrkes i jord placeret i trækasser, der med tiden rådner op.

PVC I URBANT LANDBRUG VINDER SÆRPRIS VED INOVYN AWARDS

De indledende øvelser førte naturligt over i projektet "REUSE = WASTE Reduce – Sustainable urban agriculture with reuse of PVC" - der undersøger de bæredygtige aspekter ved genanvendt PVC-byggeaffald til at udvikle et

Arkitekt Maja Sønderskov flankeret af Dr. Martin Baitz, Thinkstep AG og Carmello Ricci, INOVYN

"DET, SOM FASCINEREDE OS VED MAJA SØNDERSKOVS PROJEKT, VAR DEN **SMARTE GENBRUGSMULIGHED,** HVOR OMSTILLINGEN KRÆVER EN BEGRÆNSET INDSATS FRA DE INVOLVEREDE."

enkelt og funktionelt dyrkningssystem. Maja Sønderskov stod i spidsen for en analyse af en prototype udviklet og designet af arkitekt Kaare Sølvsten.

Maja Sønderskov, der i dag arbejder som arkitekt i ingeniørvirksomheden COWI, fortæller om formålet med undersøgelsen:

"Hele konceptet med at genanvende før man producerer nyt, er en vigtig vej henimod bæredygtighed. PVC-materialer er meget udbredte i byggeriet og bortskaffelse af byggeaffald er en stigende udfordring, vi er nødt til at håndtere. Mit projekt behandler spørgsmålet om globalisering og den voksende befolkningstilvækst i et lavteknologisk perspektiv. Initiativet er rettet mod både private, foreninger og på længere sigt kommunale brugere og er et vigtigt skridt på vejen mod en bæredygtig fremtid. Når vi undersøger mulighederne for at genanvende byggeaffald i urbant landbrug, fokuserer vi på at etablere det manglende link mellem PVC-byggeaffald og de lokale samfund, der i dag mangler muligheder for at dyrke deres egne afgrøder i urbane omgivelser, øge deres mentale og fysiske sundhed og komme tættere på naturen."

Arkitekterne Maja Sønderskov og Kaare Sølvsteen.

"HELE KONCEPTET MED AT GENANVENDE FØR MAN PRODUCERER NYT, ER EN VIGTIG VEJ HENIMOD BÆREDYGTIGHED."

Maja Sønderskovs projekt, der er gennemført i samarbejde med PVC Informationsrådet og Kaare Sølvsten, vandt i 2016 en bæredygtighedspris ved INOVYN Awards i Düsseldorf, som anerkender og promoverer innovation inden for PVC.

Dr. Martin Baitz, direktør i thinkstep AP og ledende medlem af Life Cycle Initative under FN's miljøprogram UNEP, samt repræsentant for dommerkomiteen, lagde i motivationen blandt andet vægt på enkelheden i projektet:

"Det, som fascinerede os ved Maja Sønderskovs projekt, var den smarte genbrugsmulighed, hvor omstillingen kræver en begrænset indsats fra de involverede. Dels er projektet velegnet for lavindkomstgrupper, dels viser projektet, at bæredygtighed er noget, som også skal foregå på det lokale niveau."

PROJEKTET ER VELEGNET FOR LAVINDKOMST-GRUPPER OG VISER, AT **BÆREDYGTIG-HED ER NOGET, SOM OGSÅ SKAL FOREGÅ PÅ DET LOKALE NIVEAU.**

AARHUS UNIVERSITET TESTER ARKITEKTERNES PROTOTYPE

”DISSE SYSTEMER KAN DERFOR VÆRE EN GOD MULIGHED FOR FOLK, DER ØNSKER EN BILLIG LØSNING, **DER GIVER DEM MULIGHED FOR AT DYRKE GRØNTSAGER UDEN AT EJE EN HAVE.”**

ÅRHUS UNIVERSITET UNDERSØGER PROTOTYPENS BÆREDYGTIGHEDSASPEKTER

For at videreføre projektet indledte PVC Informationsrådet i 2017 et samarbejde med professor Marianne Thomsen fra Institut for Miljøvidenskab på Aarhus Universitet. Formålet med det nye projekt var at undersøge om den prototype, som arkitekterne Maja Sønderskov og Kaare Sølvsteen havde udviklet, nu også var en løsning, som kunne karakteriseres som bæredygtig. Ideen vandt en pris på den EU-finansierede Climate-KIC Nordic Ideation Day, hvor forskellige bæredygtighedsprojekter bliver præsenteret for en kreds af miljøvidenskabsfolk. Prisen gjorde det muligt at videreføre projektet.

Ph.d-studerende ved Aarhus Universitet, Daina Romeo, fik til opgave at undersøge om det ud fra en miljømæssig og økonomisk betragtning er bæredygtigt at dyrke afgrøder i PVC-affald. Prototypen blev opstillet på Aarhus Universitet, hvor der i en periode på 70 dage blev dyrket forskellige grøntsager og indsamlet en lang række data. Resultatet er meget positivt: Ved at dyrke i udtjent PVC frem for i nyt vil drivhusgasser blive reduceret med op til 70 %, og udbyttet ved at dyrke i PVC vurderes også som højt. I sin rapportkonklusion skriver Daina Romeo:

"At genbruge PVC fra byggeriet til landbrugsformål er en lovende måde at "bremse strømmen", der er et af de uundværlige skridt i retning mod den cirkulære økonomi. Normalt bliver denne ressource kasseret inden udgangen af sin levetid, hvilket er omkring 100 år. Ved at give produkterne et andet liv, bevares PVC-materialets anvendelighed og kan derved give yderligere fordele for mennesker."

Afslutningsvis påpeger Daina Romeo, at en af fordelene ved at benytte PVC-byggeaffald til dyrkning er systemets fleksibilitet: "Disse systemer kan være en god mulighed for folk, der ønsker en billig løsning, der giver dem mulighed for at dyrke grøntsager uden at eje en have."

Ved EU-prisoverrækkelsen fra venstre Ole Grøndahl Hansen (PVC Informationsrådet), Daina Romeo (Aarhus Universitet), Tobias Johnsen (PVC Informationsrådet) og professor Marianne Thomsen (Aarhus Universitet).

AARHUS KOMMUNE GENBRUGER PVC TIL URBANT LANDBRUG

AARHUS KOMMUNE ER AKTIV, NÅR DET GÆLDER OM AT UNDERSØGE MULIGHEDERNE FOR, HVORDAN **URBANT LANDBRUG KAN ETABLERES I EN STORBY.**

SAMARBEJDE MED AARHUS KOMMUNE

For at undersøge om PVC-byggeaffald i praksis kan bruges til at dyrke grøntsager i storbyen, indledte PVC Informationsrådet et samarbejde med Aarhus Kommune og Nordisk Wavin i 2017. Målet var at etablere en egentlig byhave i Aarhus Sydhavn.

Aarhus Kommune er aktiv, når det gælder om at undersøge mulighederne for, hvordan urbant landbrug kan etableres i en storby. Christian Brødsgaard Eschen, der er projektleder og oplevelsesøkonom i Aarhus Kommune fortæller, at kommunen interesserer sig meget for samspillet mellem kommune, erhvervsliv og civilsamfund, og at det netop er derfor, at de aktivt tager del i projektet omkring genbrug af PVC-byggeaffald i urbant landbrug. "Dette projekt repræsenterer en rigtig fin fortælling om, hvordan virksomheder, der genererer affald, forsøger at nyttiggøre dette affald i stedet for at lade det ende i for eksempel forbrændingsanlæggene. Når affaldet gør gavn i det urbane landbrug betyder det, at vi forbruger mindre, og at vi derved reducerer klimabelastningen" siger Christian Brødsgaard Eschen.

I SAMARBEJDE MED PVC INFORMATIONSRÅDET OG PLASTRØR-VIRKSOMHEDEN NORDISK WAVIN HAR AARHUS KOMMUNE ETABLERET DE FØRSTE FORSØG MED AT OPBYGGE BYHAVER MED PVC.

Når det gælder om at få løst de udfordringer, der ligger i at få indsamlet de rigtige PVC-affaldsfraktioner, som vil være velegnet i det urbane landbrug, har Aarhus Kommune en del erfaringer, som de kan trække på. Aarhus Kommune har det moderne genbrugscenter, ReUse, som er en slags formidlingscentral, hvor den ene borgers affald finder nyttig anvendelse hos andre borgere. "Jeg tænker, at det kunne være ideelt, hvis der fandtes en lignende 'udvekslingscentral', hvor borgerne kan komme hen og få udleveret sorteret PVC-byggeaffald, som de så kan benytte til opbygning af deres byhaver," siger Christian Brødsgaard Eschen. Han ser yderligere et potentiale i, at der på sigt kan opstå socialøkonomiske virksomheder, der f.eks. kan tilbyde en alternativ form for jobaktivering, hvor borgere kan arbejde med at fremstille og sælge attraktive vertikale byhavesystemer, hvorved flere socialøkonomiske grønne virksomheder vil kunne skabes fremover. På denne måde kunne eksempelvis borgere, som af forskellige årsager ikke ønsker at give sig i kast med selv at opbygge systemerne, få adgang til flere sociale fællesskaber ind i et spor, der giver værdi for den cirkulære økonomi, lokale borgere og virksomheder samt den bæredygtige fødevareproduktion.

Møde i Aarhus Kommune. Fra venstre arkitekt Maja Sønderskov, Christian Brødsgaard Eschen fra kommunen samt Tobias Johnsen fra PVC Informationsrådet.

"JEG TÆNKER, AT DET KUNNE VÆRE IDEELT, HVIS DER FANDTES EN 'UDVEKSLINGSCENTRAL', **HVOR BORGERNE KAN KOMME HEN OG FÅ UDLEVERET SORTERET PVC-BYGGEAFFALD, SOM DE SÅ KAN BENYTTE TIL OPBYGNING AF DERES BYHAVER,"** SIGER CHRISTIAN BRØDSGAARD ESCHEN.

AARHUS KOMMUNE HAR DET MODERNE GENBRUGSCENTER REUSE, SOM ER EN SLAGS FORMIDLINGSCENTRAL, **HVOR DEN ENE BORGERS AFFALD FINDER NYTTIG ANVENDELSE HOS ANDRE BORGERE.**

Samarbejdet mellem PVC Informationsrådet, plastrørvirksomheden Nordisk Wavin og Aarhus Kommune har foreløbigt resulteret i etableringen af den første byhave med PVC i Aarhus. Det sker i Aarhus Sydhavn, hvor Skraldecaféen har til huse. Skraldecaféen er et madlavningsfællesskab, der sætter fokus på madlavning, madfattigdom og madspild. I et område midt i storbyen er der opstillet en større mængde PVC-rørstumper, som er produktionsaffald fra Nordisk Wavin. I rørene skal der dyrkes forskellige grøntsager såsom, kartofler, tomater og krydderurter.

BÆREDYGTIGE AFGRØDER OG DET URBANE LANDBRUG

URBANT LANDBRUG ER MEGET FORDELAGTIGT UD FRA ET ØKONOMISK SYNSPUNKT. OG HAR DU FØRST EN TOMAT, EN CHILI ELLER EN AGURK, HAR DU MULIGHED FOR AT **KICK-STARTE EN CYKLUS FRA AFGRØDE TIL FRØ TILBAGE TIL AFGRØDE.**

Grøntsager i det urbane landbrug er både bæredygtige, sunde og kan, alt afhængig af kreativitet, indgå som naturlige ingredienser i en kost med høj kulinarisk kvalitet.

CIRKULÆRE AFGRØDER

Urbant landbrug er meget fordelagtigt ud fra et økonomisk synspunkt. Og har du først en tomat, en chili eller en agurk har du mulighed for at kick-starte en cyklus fra afgrøde til frø tilbage til afgrøde – så er det ikke blot det genanvendte PVC-byggeaffald, men også de dyrkede afgrøder, der indgår i et cirkulært kredsløb i det urbane landbrug.

EN STUMP GENBRUGT PVC-RØR ER SOM SKABT TIL KARTOFFELDYRKNING.

Kartoflen er en af de få planter, som et menneske kan overleve på, hvis det ikke kan skaffe sig anden føde. Og til forskel fra mange andre planter er kartoflen yderst nem at dyrke. Kartofler kan gro i en hvilken som helst beholder, blot den er mindst 30 cm bred og dyb og er udstyret med et godt dræn. En stump genbrugt PVC-rør er som skabt til kartoffeldyrkning. Kartofler skal forspire, hvilket kan ske i æggebakker. Når spirerne er blevet et par centimeter lange, lægges fire kartofler i PVC-røret. Røret skal indeholde ca. 20 cm jord, og de spirede kartofler dækkes med 10-20 cm jord. Og så går naturen sin gang: Når planterne er i blomst, er kartoflerne klar til at blive gravet op. Kartoflen kan tilberedes på en lang række forskellige måder og er særdeles langtidsholdbar, blot den opbevares mørkt, tørt og køligt i en sæk, den kan ånde i.

CASE: REFARMERS OG GENOPFINDELSEN AF LOKAL FØDEVAREPRODUKTION

REFARMERS' MISSION ER LIGE SÅ KLAR, SOM DEN ER MENINGSFULD: "HVIS MAN HAVDE VALGET, HVEM VILLE SÅ IKKE FORETRÆKKE AT SPISE **FRISKE, LOKALE OG BÆREDYGTIGE FØDEVARER?"**

På en grøn plet i Lyon i Frankrig ligger et stort drivhus. Men det er ikke et typisk drivhus. Indendørs er der række på række af skinnende hvide PVC-rør, hvori der vokser farverige blomster og friske urter. Drivhuset drives af firmaet Refarmers, der er grundlagt i 2015 af Eric Dargent, en lokal bæredygtighedsaktivist, der har dedikeret sit arbejdsliv til at genopfinde, videreudvikle og udbrede kendskabet til lokal og bæredygtig fødevareproduktion.

FORSKNINGSHAVE OG DEMONSTRATIONSPROJEKT

Refarmers forfølger deres ambitiøse målsætninger ad to veje. For det første rådgiver de om, hvordan man får mest muligt ud af at dyrke afgrøder lokalt. Til formålet har de blandt andet etableret 'La Petite Ferme du Grand Lyon', der er en kombination af en forskningshave, et demonstrationsprojekt og et urbant landbrug. Fra den lille gård producerer de blandt andet krydderier og salater til lokale restauranter, hvoraf en kan bryste sig af en Michelin-stjerne. Derudover faciliterer de Upstart University, en online platform, der underviser landmænd in spe i, hvordan man kommer i gang med at dyrke afgrøder lokalt

- både hvad angår selve fødevareproduktionen, men også om de forretningsmæssige potentialer ved det urbane landbrug. *"Vores mission er at hjælpe folk med at komme i gang med urbant landbrug og gøre det muligt for dem at leve af det - uanset hvor de bor eller hvor meget plads, de har til rådighed",* forklarer Eric Dargent.

DER DYRKES I PVC

Refarmers har agenturet for et amerikansk dyrkningssystem i Europa. Systemet er bygget op omkring PVC-profiler kombineret med genanvendte PET-flasker og kan stort set anvendes overalt - uanset om man ønsker at dyrke sine afgrøder vertikalt, skal etablere en større, lokal indendørs fødevareproduktion eller dyrke frugt og grøntsager på et tag midt i metropolens bankende hjerte. For at få det optimale ud af det naturlige dagslys er profilerne skinnende hvide, hvilket betyder at PVC-profilerne selv reflekterer sollyset til de planter, der ikke er placeret i første række. Det gør systemet yderst pladsbesparende og ideelt til at dyrke mange afgrøder på et mindre areal.

GENOPFINDELSE AF LOKAL FØDEVAREPRODUKTION

Refarmers' mission er lige så klar, som den er meningsfuld: *"Hvis man havde valget, hvem ville så ikke foretrække at spise friske, lokale og bæredygtige fødevarer? Moderne landbrug er baseret på storskala og monokulturelle dyrkningsformer, der samtidig er meget ressourcekrævende. Refarmers handler om at genopfinde lokal fødevareproduktion og producere nærende og friske fødevarer, der hvor folk er. Ved at udnytte ressourcerne på den smarteste måde og med tiden udelukkende anvende lokale og bæredygtige ressourcer, såsom genanvendt bioaffald og vedvarende energi, vil vi forandre produktionen af lokale fødevarer. En ambitiøs mission, som vi arbejder hårdt på at indfri – et skridt ad gangen",* forklarer ildsjælen Eric Dargent.

FOR AT FÅ DET OPTIMALE UD AF DET NATURLIGE DAGSLYS ER PROFILERNE SKINNENDE HVIDE.

CASE: LOKALE KØKKENHAVER MÆTTER CUBAS BEFOLKNING

OVER 80 % AF MADEN, DER SPISES I CUBAS HOVEDSTAD HAVANNA, DYRKES I DAG LOKALT.

Urbant landbrug har vist sig at være en afgørende faktor for cubanernes selvforsørgelse, efter at de i mange år har været afhængige af økonomisk og materiel hjælp fra Sovjetunionen. Under sovjettiden dyrkede Cuba primært sukkerrør til eksportmarkeder, og monokulturen gjorde landet stærkt afhængigt af fødevareimport. Med Sovjetunionens kollaps stod Cuba over for en omfattende fødevarekrise, der betød, at befolkningen i gennemsnit tabte sig 9 kg over en to-årig periode.

I over 20 år har ægteparret Vilda Figueroa og José Lama arbejdet på at udvikle cubanernes forståelse for lokal fødevareproduktion, så de året rundt har adgang til billig og nærende mad. Det har de blandt andet gjort ved at afholde kurser, udgive over 20 bøger og formidle via et radioprogram, der har ændret cubanernes tidligere usunde kostvaner.

Udover at lære cubanerne at dyrke deres egen mad har ægteparret igennem to årtier lært deres landsmænd om naturlige bevaringsteknikker, så de kan indtage sæsonbetingede madvarer hele året rundt. De har gjort fødevareproduktionen mere robust over for klimatiske forskydninger og har bidraget til at femdoble cubanernes grøntsagsindtag siden fødevarekrisen. Proyecto Communitario Conservacion Alimentos/Community Food-Preservation Project har medført, at over 80 % af Havana-befolkningens mad i dag dyrkes lokalt.

CASE: FISKEOPDRÆT OG LANDBRUG KOMBINERES HOS AQUAPONIRIS I BRUXELLES

I RESTAURANTEN SERVERES MENUER BASERET PÅ DE PRODUKTER, DER PRODUCERES I SYSTEMET.

På gårdspladsen i Partenaire i hjertet af Bruxelles blev der i 2012 installeret en spændende pilotenhed, der skal demonstrere, hvordan man i fremtidens storby kan kombinere fiskeopdræt med grøntsagsdyrkning. Systemet kaldes akvaponi, og er et velkendt system inden for det urbane landbrug. I alt sin enkelthed går systemet ud på at kombinere fiskeopdræt med dyrkning af grøntsager. Fiskenes afføring i form af urin og ekskrementer bliver til næring for grøntsagerne, og grøntsagerne renser det forurenede vand, der så recirkuleres tilbage til fiskene. Herved spares vandressourcer og gødning.

Vandet transporteres rundt i systemerne i PVC-rør, og planterne gror i PVC-rør, der derved har en central rolle at spille som materiale i projektet. Målet for installationen er ifølge initiativtagerne dobbelt. Først og fremmest ønsker de at demonstrere, at det er muligt at styre driften af en sådan enhed og derved blive selvforsynende med sunde fødevarer, som er produceret lokalt. Herudover ønsker de at få offentlighedens opmærksomhed med det formål at uddanne de byboere, der måtte få interesse for at oprette deres egen enhed.

FISKENES AFFØRING I FORM AF URIN OG EKSKREMENTER BLIVER TIL NÆRING FOR GRØNTSAGERNE, OG GRØNTSAGERNE RENSER DET FORURENEDE VAND, DER SÅ RECIRKULERES TILBAGE TIL FISKENE.

I projektet dyrkes der en bred vifte af grøntsager, eksempelvis salat, kål, tomater og peber. Hvad fiskene angår, er der bevidst valgt belgiske karper, fordi de er modstandsdygtige over for skiftende temperaturer og nemme at få fat i lokalt.
I forbindelse med projektet findes en lille restaurant, der serverer menuer baseret på de produkter, der produceres i systemet: Fiskesuppe, røget karpe, tomatsalat og mynte-te.

CASE:
PVC-TÅRNE I SINGAPORE - CITIPONICS

CITIPONICS' MISSION ER LIGESÅ SIMPEL, SOM DEN ER SYMPATISK: **AT PRODUCERE SUNDE OG SIKRE GRØNTSAGER PÅ DEN MEST BÆREDYGTIGE FACON.**

I SINGAPORE MØDER DU ET KOMPLICERET LABYRINTSYSTEM AF HVIDE PVC-RØR, DER SNOR OG BUGTER SIG IND OG UD OG OP OG NED.

Det ligner mest af alt et kompliceret labyrintsystem af hvide PVC-rør, som snor og bugter sig ind og ud og op og ned. Men PVC-tårnet på toppen af et stort parkeringshus i Singapore er i virkeligheden en urban køkkenhave midt i én af verdens største byer. Det såkaldte Growing Tower er produceret af Citiponics, og grundlæggeren Mr. Teo Hwa Kok arbejder målrettet på at forene bæredygtig urbant landbrug med cirkulær økonomi. Med et koncept, der har spredt sig til både Kina og Malaysia, dyrker han grøntsager og krydderurter midt inde i storbyerne. Afgrøderne plantes i vækstårne, som er bygget af PVC-rør, og jorden i rørene gødes af en næringsholdig væske, som pumpes op til toppen af tårnet – herefter gør tyngdekraften resten. Systemet hedder Aqua Organic System (AOS) og er udviklet til at optimere bæredygtig fødevareproduktion blandt andet ved at være pesticidfri, plads- og energibesparende og udnytte hver eneste regndråbe. At vandet konstant er i bevægelse betyder derudover, at moskito-myg ikke lægger æg, og hermed undgår man spredning af diverse tropiske sygdomme. Citiponics' mission er ligeså simpel, som den er sympatisk: At producere sunde og sikre grøntsager på den mest bæredygtige facon. I alt råder Citiponics over mere end 150 vækstårne, som hver især har en levetid på ca. 20 år og producerer en mangfoldighed af afgrøder som for eksempel salat, dild og spinat.

PVC-INDUSTRIENS REJSE MOD BÆREDYGTIGHED

GENNEM DE SENESTE ÅRTIER HAR PVC-INDUSTRIEN ARBEJDET INTENSIVT PÅ EN LANG RÆKKE INITIATIVER, DER SIKRER, AT PRODUKTION, ANVENDELSE OG IKKE MINDST **GENANVENDELSE AF PVC BLIVER BÆREDYGTIG.**

Første skridt var etableringen af Vinyl 2010 – et partnerskab, der samlede hele værdikæden af PVC-relaterede europæiske virksomheder og omfatter råvareproducenter, blødgører-producenter, stabilisatorproducenter og ikke mindst de omkring 30.000 virksomheder, der producerer PVC/vinylprodukter. I samarbejde med repræsentanter fra EU-parlamentet og EU-kommissionen opstillede Vinyl 2010 en lang række ambitiøse miljømålsætninger. Efter ti år kunne samarbejdspartnerne i Vinyl 2010 konstatere, at samtlige målsætninger var indfriet. Men Vinyl 2010 var blot startskuddet for PVC-industriens bæredygtige masterplan.

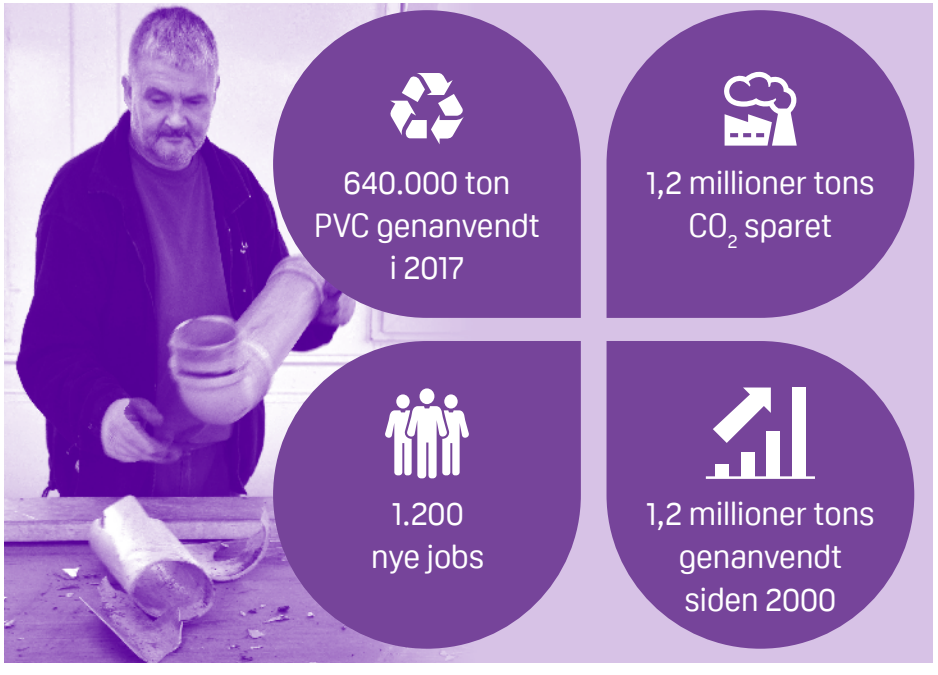
VINYLPLUS OG DEN CIRKULÆRE ØKONOMI

Industriens udvidede bæredygtighedsmålsætninger er manifesteret via VinylPlus - et frivilligt bæredygtighedsprogram, der indebærer et paradigmeskifte til en holistisk, cirkulær tankegang. VinylPlus opstiller ikke blot klare mål for, hvordan PVC fremstilles og bortskaffes, men arbejder ligeledes på at udvikle tiltag for, hvordan PVC kan bidrage til et bæredygtigt samfund, hvor økonomisk vækst og menneskers velbefindende går hånd i hånd med et reduceret naturressourceforbrug.

FEM INDSATSER PÅ REJSEN MOD EN BÆREDYGTIG PVC-INDUSTRI

VinylPlus monitoreres og udvikles i samarbejde med miljøorganisationen The Natural Step, der har specialiseret sig i at rådgive virksomheder, og som således er et godt eksempel på, hvordan en umiddelbar modstander bliver ens 'kritiske' ven, der hjælper, udfordrer og sikrer, at du kommer i mål.

Ud fra The Natural Steps gennemprøvede tilgang til bæredygtig udvikling er der identificeret fem udfordringer, som VinylPlus arbejder på at imødekomme: 1) Styring af lukket kredsløb, der primært adresserer genanvendelse, 2) Eliminering af emissioner fra organiske klorforbindelser i naturen gennem hele PVC-livscyklussen, 3) Bæredygtig brug af tilsætningsstoffer, 4) Anvendelse af vedvarende energi og energireduktion og 5) Fokus på



Resultater opnået af den europæiske PVC-industri.

bæredygtighed, der grundlæggende betyder, at VinylPlus forpligter sig til at inspirere til bæredygtighed i resten af verden.

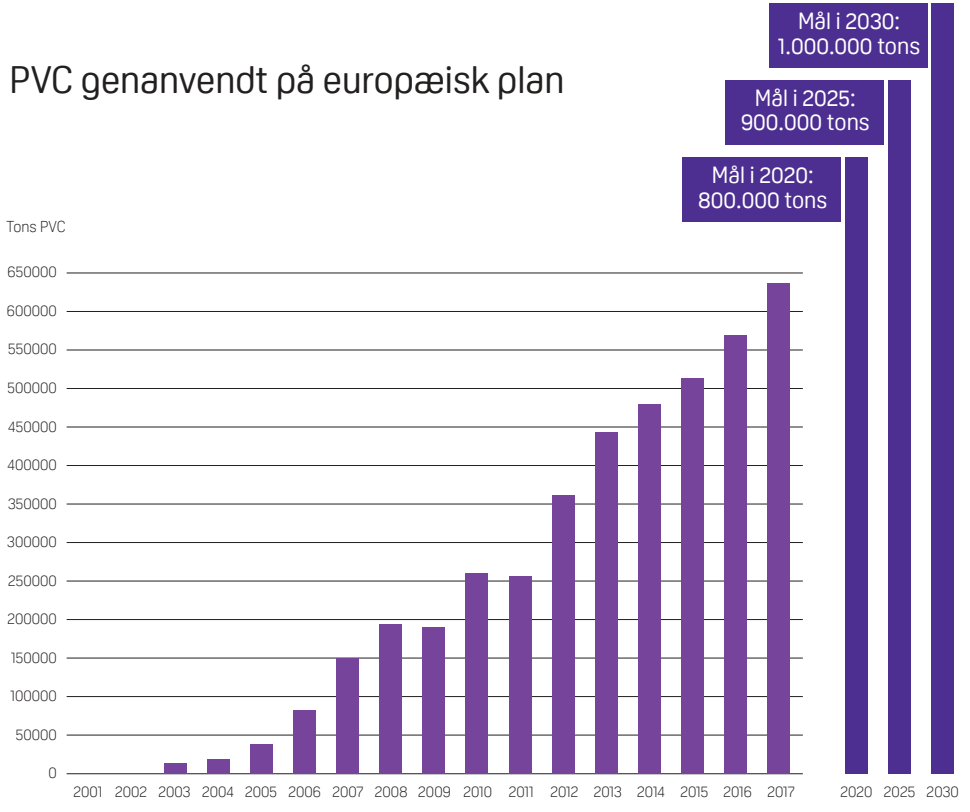
VINYLPLUS' SUCCES BASERES PÅ FASTE MÅL OG DEADLINES

En af årsagerne til VinylPlus' succes er faste mål og deadlines, som de involverede parter forpligter sig til at forfølge og overholde. Et af de vigtigste mål er årlig genanvendelse af 800.000 tons PVC-affald i 2020, hvilket skal stilles op mod, at der i 2017 blev genanvendt 640.000 tons PVC. Dette tal skal stige til 900.000 t/år i 2025 og 1.000.000 t/år i 2030. Et andet mål er 20 % energireduktion i fremstillingen af PVC. Fremskridt for de enkelte mål offentliggøres i en årsrapport, som er auditeret og verificeret af tredjepart.

VinylPlus er medlem af FNs Green Industry Platform, der er partner for FNs Verdensmål og Good Practice på EU's stakeholder-platform for cirkulær økonomi. VinylPlus høster løbende anerkendelse fra FN og Europa-Kommissionen for de opnåede resultater. Ifølge Gwenole Cozigou, tidligere director i Europa-Kommissionens DG Growth, er VinylPlus "frontløber for den cirkulære økonomi", mens Christophe Yvetot, chef for FNs organisation for industriel udvikling (UNIDO) har udtalt, at vinylindustrien er en aktiv medspiller i udviklingen af en mere bæredygtig verden via dens dedikerede arbejde med at reducere dens miljømæssige samt klimatiske fodaftryk og ved løbende at udvikle nye grønne produkter, services og jobs.

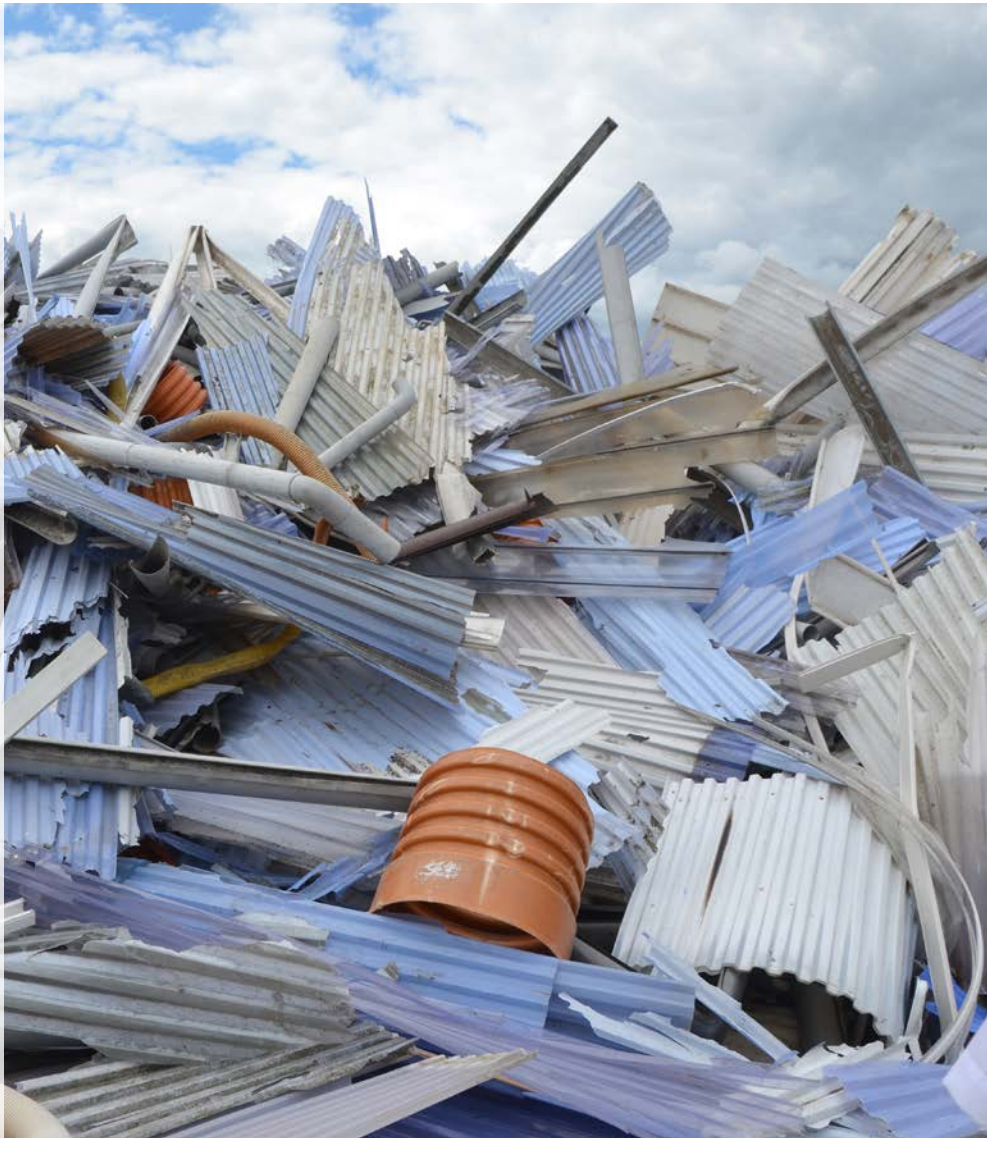
EN AF ÅRSAGERNE TIL VINYLPLUS' SUCCES ER **FASTE MÅL OG DEADLINES,** SOM DE INVOLVEREDE PARTER FORPLIGTER SIG TIL AT FORFØLGE OG OVERHOLDE.

PVC genanvendt på europæisk plan

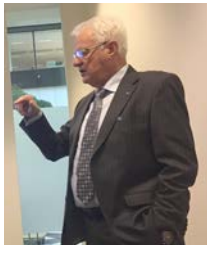


VinylPlus har en monitoreringskomité bestående af professorer, fagforeninger og repræsentanter fra Europa-Parlamentet, der sikrer fremdrift og løbende udvikling af nye mål.

"VINYLPLUS ER EN FRONTLØBER FOR DEN CIRKULÆRE ØKONOMI"
GWENOLE COZIGOU, TIDLIGERE DIRECTOR, DG GROWTH, EUROPEAN COMMISSION.



VORES SAMARBEJDSPARTNERE I PROJEKTET OM DET URBANE LANDBRUG



Dette projekt har kun kunnet lade sig gøre, fordi en række enkeltpersoner har troet på ideen og med ildhu kastet sig ind i arbejdet. Vi vil gerne takke arkitekterne Maja Sønderskov og Kaare Sølvsten, som har brugt deres kreative sans til at skabe unikke prototyper fra idé til udførelse. En stor tak går også til professor Marianne Thomsen og ph.d.-studerende Daina Romeo fra Institut for Miljøvidenskab, Aarhus Universitet, som har testet arkitekternes prototype for klimapåvirkning. Christian Brødsgaard Eschen, Samskab Aarhus, Aarhus Kommune og Thomas Mikkelsen, Klimasekretariatet, ligeledes Aarhus Kommune har set klima- og bæredygtidhedsmæssige perspektiver i ideen og faciliteret samarbejdet med Skraldecaféen, som også fortjener stor tak for at give plads til opsætning af PVC-prototyperne i Århus Sydhavn. Toksikolog, ph.d. Lars Blom takkes for vurdering af risikoaspekter ved brug af PVC-affald i urbant landbrug. Fra industrien takkes fabrikant Fleming Grunnet, Inter Primo A/S, for at have deltaget i konceptudvikling og nordisk marketingchef Henning Stabell fra Nordisk Wavin A/S for velvilligt at have doneret produktionsaffald til prototyper. Tidligere sekretær i PVC Informationsrådet Martina Preysz takkes også. Hun har været med fra start og var indtil sin pensionering en bærende kraft i projektet. Yderligere takkes cand. mag. Tobias Johnsen samt FXA ved Art director Lars Brink og PR- og kommunikationskonsulent Pawel Antoni Lange for hjælp med konceptudvikling, research, design og tekst. Til slut takkes Brigitte Dero, VinylPlus, for at tro på projektet og for medfinansiering.

VinylPlus® er den europæiske PVC-industris frivillige program for bæredygtig udvikling. Programmets medlemmer tæller hele PVC-værdikæden og er udviklet gennem dialog med NGO'er, myndigheder og civilsamfundet. VinylPlus opstiller en række mål og deadlines for bæredygtig udvikling af PVC, herunder genanvendelse af 800.000 tons PVC/år i 2020 og udfasning af problematiske tilsætningsstoffer. VinylPlus' fremskridt auditeres af tredjepart, og fremlægges hvert år i en statusrapport. VinylPlus er medlem af FN's Green Industry Platform og betragtes som en frontløber for cirkulær økonomi af Europa-Kommissionen og rollemodel for andre industrisektorer af FN. Programmet dækker EU-28 samt Norge & Schweiz.

PVC Informationsrådet er dansk videnscenter for PVC, et af de mest anvendte plastmaterialer i verden. Rådet finansieres af de danske PVC-forarbejdende virksomheder samt af de europæiske PVC-råvareproducenters organisation ECVM. Rådet er internationalt orienteret og har bl.a. lederskabet i den globale sammenslutning PVCMed Alliance, som er en dialogplatform for PVC i sundhedssektoren, samt sæde i VinylPlus' kommunikationsudvalg. PVC Informationsrådet har siden oprettelsen i 1995 haft dialog som nøgleord og deltaget i en lang række partnerskaber med statslige styrelser, førende kunstnere, designere og museer, sundhedspersonale, kommuner og andre interessenter.

Udgivet af PVC Informationsrådet og VinylPlus®. København, 2018