

Anbefalinger til
Hvordan overskudsjord og byggeaffald kan genanvendes i landskabet

Forord

- Hvorfor kigge på genbrug i udearealerne?

Byggebranchens forbrug af ressourcer er i runde tal en tredjedel på verdensplan, ligesom omkring en tredjedel affald i Danmark består af anlægs- og byggeaffald.

Med "Parallelsamfundspakken" kom en øget nedrivningsaktivitet, særligt af montagebyggeri i beton. Flere steder blev nedrivningerne fulgt op af opførelse af nyt byggeri og altid af en landskabelig bearbejdning af de fritlagte tomter. Nedrivninger og nybyggeri medfører hhv. byggeaffald og overskud af jord, der typisk bortskaffes ved bortkørsel og som giver et stort negativt klimaaftryk.

Der arbejdes målrettet med genanvendelse af byggematerialer i nyt byggeri. Det giver mening og sparer potentielt mange tons CO₂. Meget mindre fokus har der faktisk været på at genanvende byggeaffald i udearealerne – og det til trods for at der ligger et stort po-

tentiale for at gentænke udearealer, og ikke mindst det materiale der bruges, når vi omformer og anlægger fra ny eller ved renoveringer. Når vi samtidigt ved, at udearealerne i etageboligbyggeri har en stor betydning for fællesskabet mellem beboerne – og at et stærkt fællesskab har en stor betydning for vores livskvalitet, er der desto mere grund til at se med friske øjne på netop udearealerne.

I et samarbejde mellem Høje-Taastrup Kommune, Det Kongelige Akademi, Arkitektskolen og Domea.dk og med sparring fra KAB, FAB og Odense Kommune/Erhvervshus Fyn har vi sat fokus på landskabs- og byudviklingsmæssige tiltag og vist eksempler, der er både inspirerende og nemme at oversætte til egne forhold.

Publikationen er herudover blevet til ved stor hjælp fra bl.a. Tine Langsted Krogstrup fra SLA Architects, Rikke Gram fra Schønherr, Thomas Nybo Rasmussen fra Vandkunsten, Christian Wittrup fra A:Gain, Flemming Rafn fra Tredje Natur, Karen Marie Fisker og Henrik Dixen Dausell fra LYTT, Lars Alva-Jørgensen fra OPLAND, Anders Lonka fra ADEPT, Martin Hedevang Andersen fra Danske Landskabsarkitekter. Tak til de firmaer, der beredvilligt har stillet materiale og viden til rådighed og tak for den støtte vi har fået af AlmenNet til at gøre arbejdet muligt og til realisering af denne pjece.

På parternes vegne



Det Kongelige Danske Kunstakademis Skoler
for Arkitektur, Design og Konservering



Høje-Taastrup
Kommune

domea.dk

Udgivelsesår: 2022
Udarbejdet for: AlmenNet
Udarbejdet af: Angéline Molinaro, Domea.dk
Mette Mogensen, Domea.dk
Redaktionsgruppe: Mette Mogensen, Domea.dk, Jonna Majgaard Krarup, Det Kongelige Akademi, Camilla Hedegaard Møller, Det Kongelige Akademi, Laura Heron Jessen, Høje-Taastrup Kommune
Foto forside: Niklas Winther-Have
Rettigheder: Eftertryk i uddrag tilladt, men kun med kildeangivelsen: Hvordan overskudsjord og byggeaffald kan genanvendes i landskabet/AlmenNet
Støtte: Nykredits Fond
Layout: Angéline Molinaro, Domea.dk
Tak til: Vi vil gerne takke alle bidragsyderer for jers tid, input, gode foreslag og vilje til at dele jeres erfaringer. Det er kun sammen med jer, at vi sammen kan udvikle den almene sektor.

Indhold

Indledning	6
Barrierer	10
Projekter	12
Overskudjord og CO2 besparelse	30
Mere Viden?	32

Indledning

Hvorfor overhovedet genbrug?

Med projektet "Vild med vilje" blev der sat fokus på den vigende biodiversitet i vores nære udearealer. Her blev der skabt opmærksomhed på et klima- og miljøskabt problem og givet forslag til, hvordan der kunne skabes bedre miljøer for dyr og planter. Projektet har også givet anledning til en del debat, for der arbejdes med en anden æstetik, hvor planter får lov at gå i forfald, græsser får lov at vokse osv.

Når dette eksempel nævnes her indledningsvist, er det både fordi det kan sammenlignes med den mindre udbredte brug i landskabsprojekter af genbrugte byggematerialer: Også her kaldes der på en anden æstetisk opfattelse, for er det i orden, at bænken er lavet af brugte spær fra en tagkonstruktion? Er det i orden at støttemuren er lavet af stampet jord, i stedet for at være støbt af beton? Kan vi leve med at vi også i vores landskabsprojekter "høster" ny beton for at lave nye fliser, bare fordi de gamle er slidte at se på?



Forandring kræver et nyt syn og gentænkning

Et nyt syn på udearealerne

Gennem mange år har man genanvendt nedknuste byggematerialer, særligt beton i opbygning af veje og gennem mange år har man brugt overskudsjord m.v. til anlæg af kælkebakker og støjvolde. Det lader til at udviklingen og nytænkningen af anvendelsesområder ikke har rykket sig på niveau med, hvad man ellers ser indenfor genanvendelse. Betonen genanvendes fortsat primært som fyld i vejopbygning. Der savnes eksempler på anden anvendelse.

Der er stort fokus på genanvendelse af byggematerialer i forbindelse med nyt byggeri, boliger, udhuse mv., men underligt nok knap så meget opmærksomhed når det kommer til vores udearealer. Udearealerne rummer et enormt potentiale i forhold til vores livskvalitet. Undersøgelser fra Realdania (Danskerne i det byggede miljø 2021 – Realdania) viser, at boligområder med gode fællesarealer i højere grad end ellers understøtter et godt fællesskab – og at gode fællesskaber har stor betydning for vores livskvalitet.

Og udearealer kan – som de viste eksempler illustrere – i høj grad få nyt liv ved genanvendelse af netop genanvendte byggematerialer. Når man samtidigt kan være med til at begrænse høsten af ikke-fornybare ressourcer og medvirke til at spare CO2 giver det særlig god mening at lade sig inspirere til at se med

fornye øjne på de materialer der bruges og den formgivning der muliggøres ved brug af genbrugsmaterialer og overskudsjord. Vi har fundet nogle smukke, velfungerende projekter, som vi håber kan være til inspiration, når nye udearealer skal planlægges eller eksisterende omlægges.

Hver reference er forsynet med navn på ejer, stedet, adresse samt på rådgivere og udførende, så de er nemme at finde og besøge – og så det er nemt at tage den videre kontakt for mere information.

Beboerinddragelse

Efter de 8 eksempler, er en kort beskrivelse af erfaringer fra en brugerproces med et landskabsprojekt. Byggeven.dk rummer herud-

over en række egnede spørgeskemaer og god systemiseret viden, som vi vil anbefale at bruge når nye projekter startes op. Målet med vores projekt har været at gøre det nemmere for almene boligafdelinger og -organisationer allerede tidligt i planlægningen af nedrivningsprojekter at få med- og indtænkt de mulige CO2 reducerende tiltag i form af bl.a. transportreduktion til bortkørsel af overskudsjord og -affald, tilkørsel af indbygningsmateriale, samt ikke mindst de landskabelige kvaliteter, der kan opnås.

Relevante links

Til sidst i publikationen er en oversigt over nogle af de undersøgelser, projekter og organisationer, der kan være gode at kende til, når man skal i gang med genanvendelse af byggematerialer og overskudsjord i udearealerne.

Barrierer

- Få eksempler i Danmark på genbrug i landskabet

Vidensindsamling

Da vi igangsatte arbejdet til denne publikation, var det med forventningen, at vi skulle vælge de bedste eksempler blandt en meget lang række realiserede projekter.

I stedet oplevede vi, at der kun var et ret begrænset antal realiserede projekter i Danmark. Det store fokus lå på genbrug af byggematerialer i bygninger mere end i landskabet.

I forbindelse med forarbejdet har vi via interviews med bl.a. Tredje Natur, Opland, SLA, Lendager, LYTT og Vandkunsten søgt eksempler, men også blevet klogere på nogle af de barrierer der er for at øge genanvendelsen af byggematerialer i landskabsprojekter.

Barriere-Matrix

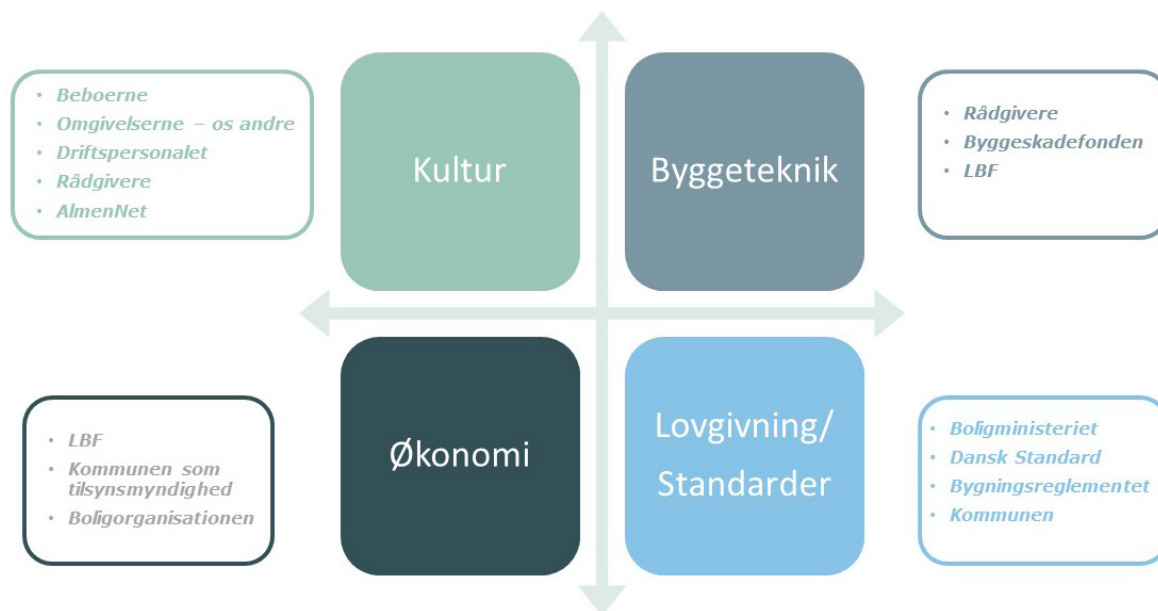
Nedenfor har vi identificeret de barrierer vi vurderer har størst indflydelse på genanvendelse af byggematerialer: Kultur, Byggeteknik, Økonomi, og Lovgivning/ standarder.

De enkelte problematikker

Kultur: Genbrug af byggeaffald kræver en indtænkning af materialet før designløsningen og den gængse beslutningskronologi udfordres. Samtidigt opleves genbrug som 2. sortering, med en anden – ringere – æstetisk kvalitet.

Økonomi: Bygherrer forventer ofte at genbrugte materialer er billigere end 'nye' materialer. Arbejdet med genbrugte materialer sparer typisk en del CO₂, men den ekstra bearbejdning kan kræve manuel tilpasning, hvilket fordyrer processen sammenlignet med gængse materialer.

Barriere-Matrix

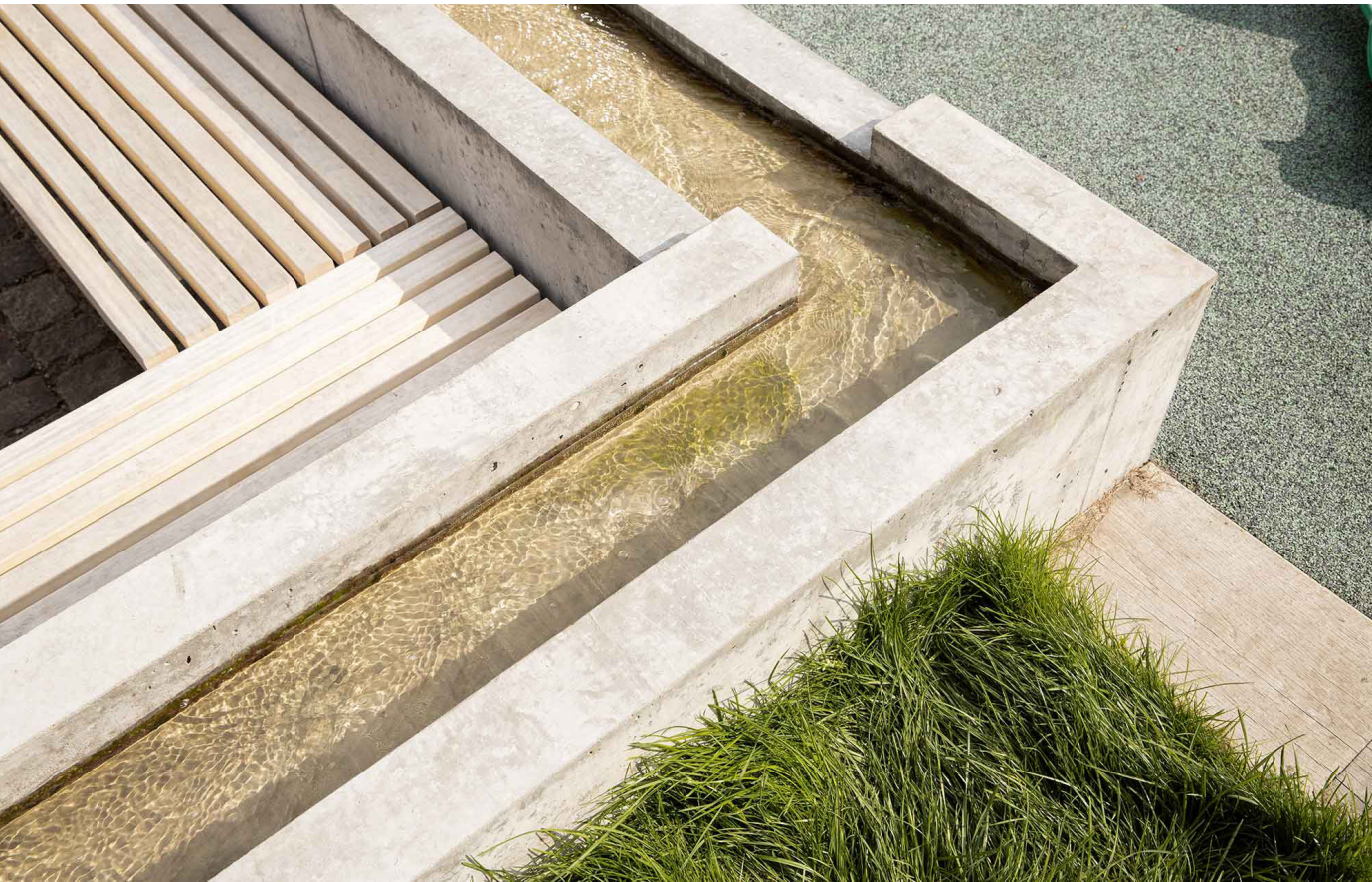


Diagramtekst: Dette barrierer-Matrix illustrerer de identificerede aktører man kan henvende sig til eller påvirke for at få lavet en ændring, når man skal genbruge i landskabet.

Byggeteknik: Almene boliger skal benytte 'afprøvede' løsninger – et forhold, der kan være svært at leve op til, når anden anvendelse af brugte materialer kræver nye teknikker. Erfaringsopsamlingen på genanvendelse af byggematerialer og levetid på materialer anvendt på anden vis end den, de oprindeligt blev produceret til, er endnu i sin vorden.

Lovgivning/standarder: Projekter der anvender genbrugte materialer, mødes af lovgivningsmæssige krav om dokumentation for f.eks. holdbarhed, en ansvarspåtagelse, som branchen har svært ved at placere.

Fremtidens gårdhave



Billede af // Mikkel Eye

Bygherre // Københavns Kommune.

Landskab// BOGL

Opførelsesår// 2021

Andre rådgiverer// Lendager Group, Sloth Møller, wsp danmark,

Adresse// Straussvej, 2450 København SV

Genbrug af beton og træ

Fremtidens gårdhave demonstrerer først og fremmest, hvordan det er lykkedes at vende klima- og nedslivningsudfordringen i Sydhavnen til noget værdifuldt for beboere. Regnvand opmagasineres og tilbageholdes til synlige blå og grønne regnvandsløsninger, der tilsammen danner et smukt og stemningsfuldt haverum med en sø og en klimakant med en vandrende, som både er gårdhavens gennemgående møbel og vandlegselement. Gårdhaven er herudover fra begyndelsen designet til at blive opført i genanvendte byggematerialer og med fokus på at minimere CO₂-udledningen og reducere brugen af knappe råstoffer og byggematerialer.

I alt er der sparet 115 tons affald ved genbrug af materialer, som f.eks. genbrug af ruder, spildtræ, beton og natursten. Der er således anvendt ca. 200 m³ beton med genbrugstilslag og genbrugt 112 genbrugsruder og ca. 39 m³ spildtræ. I alt har der været en CO₂ besparelse på 40,4 tons, svarende til at køre 8,8 gange rundt om jorden. (Oplysningerne er hentet fra Klimakvarteret.dk)

Byrumsinventar



Billede af // Rasmus Hjortshøj



Bygherre // Bygningsstyrelsen

Totalrådgiver// ADEPT

Opførelsesår// 2021

Andre rådgiverer// Lendager Arkitekter ApS, Steensen Varming ApS, Tri-Consult A/S, Etos Ingeniører, A2, Nord.

Adresse// Exners Plads 7, 8000 Aarhus

Genbrug af overskuds-betonelement

I forbindelse med opførelsen af den nye Arkitektskole i Århus, NEW AARCH, kan man opleve den kreative brug af en række overskudsmaterialer fra byggeprocessen f.eks. til at skabe siddepladser på de nærtliggende arealer omkring Arkitektskolen. På stedet kan man også finde andre spændende cirkulære tiltag omkring bl.a. biodiversitet. Landskabet er anlagt med genbrug af overskydende byggematerialer fra bygning til landskab, afprøvning af nye klimatilpasningsløsninger og regnvandshåndtering samt flytning af lokale biotoper.

Siddepladserne af overskuds-betonelementer *“...passer godt ind i de nærtliggende urbane og rå godsbanearer og er med deres bidrag med til at videreudvikle på det sprudlende og autentiske miljø, som allerede findes på stedet.”* citat Martin Krogh, Partner ADEPT.

Morænenemur



Billede af // ©SLA

Bygherre// Københavns Kommune

Landskab// SLA

Andre rådgiverer// NIRAS

Opførelsesår// 2022

Adresse// Hovmestervej / Tomsgårdsvej / Frederiksborgvej, 2400 København NV.

Genbrug af jord og nedknust byggeaffald

Til Fremtidens Gårdhave i en stor boligkarre på Tomsgårdsvej i København har SLA udarbejdet en helt ny type morænemur og vandtrappe, der tilsammen løser en række klimatilpasningsproblemer.

Til at håndtere skybrud og ekstrem nedbør i gårdrummet, slynger en lang terrænmur sig i hele gårdhavens længde. Muren skærmer for ekstremregn samtidig med at den opdeler det store gårdrum og skaber nicher til ophold. Langs morænemuren i gårdhavens vestlige ende cirkuleres regnvandet på en vandtrappe med et rislende vandløb, som børn og voksne kan lege med og som samtidig formindsker lydforureningen fra biltrafikken udenfor karreen.

Selve morænemuren er lavet af moræneler og nedknust byggeaffald. Tomsgårdsvej ligger på en morænekant, der er dannet under sidste istid. Det har inspireret til den slyngede terrænmur. Morænemuren er lavet af stampet moræneler og byggeaffald og genbruger således både lokale materialer og restprodukter i en gammel, velafprøvet (men også stort set glemt) byggeteknik.

Hjortegården



Billede af // Melissa Ørnstrup



Bygherre// Boligforeningen 3B

Landskab// Vandkunsten

Opførelsesår// 2019

Andre rådgiverer// Vandkunsten og Møllen Arkitekter, Wissenberg, Kuben Management.

Adresse// Anishaven nr. 1-33, Dildhaven nr. 1-37, Ettehavevej nr. 29-93, Malurthaven nr. 1-18, Melissehaven nr. 1-68, Perikumhaven nr. 1-175

Genbrug af beton

Hjortegården er en boligforening i Herlev med næsten 1.000 boliger opført i 1976 som lejlighedsblokke og rækkehuse. I forbindelse med en større renovering af såvel bygninger som landskab er der arbejdet med fællesskabsfremmende tiltag i landskabet.

En ny legeplads og fælles nyttehaver er etableret inden mange års renoveringer gik i gang. Tidligere golde græsplæner blev omdannet til legeplads og fælles haver, hvor beboerne samles om at dyrke grøntsager og blomster.

Som noget særligt er de tidligere altanforplader af beton, genanvendt som støtemure og siddekanter omkring plantebede langs bebyggelsens hovedstrøg, og giver der en reference til det oprindelige byggeri samtidigt med at der spares på ressourcerne.

GreenFootprintPark



Billede af // ©SLA

Bygherre// Green Solution House

Landskab// SLA

Opførelsesår// 2015

Andre rådgiverer// Rambøll, GXN, STEENBERGs Tegnestue

Adresse// Strandvejen 79, DK-3700 Rønne

Genbrug af lokalt affaldsprodukt/glas

Strategien for landskabet ved Hotel GSH er at vise et anlæg, som kan inspirere andre i byggebranchen til at tænke bæredygtigt. Såvel bygningerne som det omkringliggende landskab er baseret på den nyeste forskning inden for bæredygtig arkitektur, og viser således at bæredygtighed handler om mere end at opnå en grøn certificering.

Projektet indeholder en ambitiøs strategi for lokal afledning af regnvand (LAR) i et spændende landskabsprojekt, der er indtænkt som et tæt samspil mellem byggeri og landskab - blandt andet for at skabe optimal biodiversitet.

I stibelægningen indgår slebet affaldsglas fra Bornholms glaspusterier. Det er en klar reference til de lokale kunstnertraditioner på øen og er samtidigt et yndet udflugtsmål for områdets børnehaver på jagt efter 'diamanter'. Belægningen består samlet af en blanding af et 100% plantebaseret bindemiddel der ikke forurener grundvandet, genbrugsglasset og granitskærver fra øen.

Mur af stampet jord



Billede af // Bjørn Nørgaard 2017



Billede af // Mette Mogensen 2022

Kunstner// Bjørn Nørgaard

Opførelsesår// 2017

Adresse// Fanefjordgade 44, 4792 Askeby

Genbrug af jord

Der er både miljømæssige og økonomiske gevinster ved at anvende overskudsjord som byggemateriale. Sammenholdt med konventionelt byggeri opført i f.eks. tegl eller i beton, der først skal brændes, så er stampet ler en byggemetode, der udleder meget lidt CO₂. Det skyldes, at overskudsjorden ofte kan findes lokalt, så man kan undgå lang transport. Lerjorden kræver ingen forarbejdning og energiforbruget er derfor betydeligt lavere. Endeligt bruger en bygherre erfaringsmæssigt omkring 1 – 2 procent af anlægssummen på bortskaffelse af overskudsjord. Der er derfor også en økonomisk gevinst ved at finde anvendelse af jorden.” (citater 20. maj 2022, region H Brug af jord som byggemateriale kan spare råstoffer og CO₂ (regionh.dk). Det viste kunstværk er udført af Bjørn Nørgård og er oprindeligt tænkt som en reference til særligt Trump’s murønsker i forhold til Mexico.

Her på Mon står den stampe jordmur lige så meget som et smukt eksempel, på hvordan man kan bruge overskudsjord med en minimal påvirkning på miljøet. Bjørn Nørgaards installation i Kunsthal44 Moen illustrerer samtidigt, hvordan muren eroderer og at materialet fra muren kan bruges på ny, da der ikke er tilføjet hverken cement eller lignende. Projektet er også en reminder for omgivelserne på tiden og hvordan tiden kan afspejles i vores omgivelser. Muren kan når den eroderer også være et hjem for insekter og dyr. For beboere kan en mur skabe en naturlig afskærmning og opdeling fra det omkringliggende landskab.

Genbrugsflise



Billede af // Mette Mogensen

Bygherre// HimmerLand Golf & Spa Resort

Producent// IBF

Design// Schønherr a/s

Opførelsesår// 2022

Adresse// Himmerland, Lars Larsens Vej 1, Gatten, 9640 Farsø

Genbrug af beton

PIECES – en bæredygtig betonbelægning.

Schønherr har designet en sekskantet belægningsflise i genbrugsbeton som et bæredygtigt alternativ til granitbelægninger.

Flisen er designet med udgangspunkt i Schønherrs tilgang 'smuk fornuft', og derfor udformet med inspiration i naturens geometriske former, hvor 6-kanten understøtter flisebelægningens 'selvlåsende' robusthed. Når de lægges, danner fliserne tilsammen en levende og retningsløs flade, modsat almindelige firkantede som vi alle kender. Den nye, bæredygtige betonflise er produceret af genanvendte materialer og den genanvendte beton træder tydeligt frem i flisens struktur og design.

Et nytænkende partnerskab

Flisen er udviklet i et frugtbart samarbejde med AffaldVarme Aarhus, der leverer betonaffald af professionel kvalitet, og IBF der er producent og kvalitetsgarant med mange års erfaring. Via sine genbrugsstationer indsamler AffaldVarme aarhusianernes 20.000 tons brugte betonaffald i en ren fraktion, og borgerne giver dermed deres bidrag til den nye, bæredygtige flise.

Plantehotel



Billede af // Michael Delin

Bygherre// Pension Danmark

Landskab// Vandkunsten

Opførelsesår// 2022

Adresse// Lundtoftevej 160, Lyngby. Betzy Meyers Høj, ved DTU Ballerup

Genbrug af planter

I forbindelse med nye studieboliger ved Sømosen i Ballerup, var ønsket at bevare så stor en del af den eksisterende bevoksning som muligt.

Udover at bebyggelsesplanen i videst muligt omfang tog hensyn til de eksisterende træer, blev der indrettet et midlertidigt plantehotel til opbevaring af mindre træer og buske.

På den måde lykkedes det at bevare og genskabe en god del af den eksisterende vegetation i den nye bebyggelse.

Beboerinvolvering

Proces, erfaringer og overvejelser ifm. beboerkommunikationen vedr. "Vild med Vilje" og biodiversitet. I landskabsprojekter, der arbejder med at øge biodiversitet eller at genbruge materialer kan nogle beboere stille sig skeptiske overfor valget: er det grundet manglende økonomi til drift mm., at området ser ud som det gør, at der er valgt genbrugte materialer eller at græsset ikke slås hyppigere? Ambitiøse planer på klimaets vegne, som f.eks. et "vild med vilje" projekt kræver en anden form for drift. Med ambitioner om mere biodiversitet er det vigtigt allerede tidligt at få talt og fortalt om ideen med projektet.

Et vild med vilje projekt i Kolding

I forbindelse med udviklingen af et nyetableret boligområde i Kolding blev der udarbejdet et formidlings- og kommunikationsmateriale til de kommende beboere. Ambitionen for området var, at få designet et landskab med både plads til græsplæner og stauder og at få høj biodiversitet omkring bygningerne, hvilket kan være en svær ambition at formidle. Den æstetiske opfattelse af "vild-med-vilje" deler vandene, og kræver for nogle tilvænning og ikke mindst viden om hvorfor.

For at sikre en forståelse og accept af biodiversitetsprojektet allerede inden beboerne flyttede ind i boligområdet, blev der udarbejdet en folder. Materialet blev udarbejdet, som en form for "brugermanual", så det var nemmere at se udearealerne med nye, tidssvarende øjne. Folderen informerede samtidigt de kommende beboere om, at de bosatte sig i et naturskønt område, hvor naturen, bogstavelig talt, ville blive trukket helt ind til havelågen. Folderen forklarer i tekst og illustrationer de forskellige tiltag ift. biodiversitet. Folderen var på 7 sider og indeholdt bl.a. beplantningsdiagrammer og signaturforklaringer med angivelse af områder med beplant-

Beborerinvolvering// LYTT Architecture



Billede af // LYTT Architecture

ning såvel som driftsfrie naturarealer. Beboere med egen have fik at vide, hvordan deres eget jordstykke kunne tilplantes med enten pryd beplantning eller bruges til dyrkning af afgrøder. Beboere uden egen have, men med lyst til have, fik adgang til højbede, hvortil der ligeledes hørte planteanvisninger og eksempler. For et stykke landskab, et §3-område midt imellem bebyggelsen, forklarede folderen hvorfor og hvordan landskabet i det område, skal have lov til at udvikle sig på naturens egne præmisser.

Samarbejde med driftspersonalet

I forhold til kommunikation om projektet er driftspersonalet en vigtig samarbejdspartner, da de møder beboerne til daglig, hvor de kan blive mødt af spørgsmål, undren og endda kritik over udearealernes vilde udseende. I det konkrete projekt i Kolding blev driftspersonalet klædt godt på til dialogen med beboerne omkring driften af området, og hvorfor området blev udformet "vildt med vilje".

Genanvendelse af jord

- CO2 reduktion ved håndtering af overskudsjord lokalt i landskabet

Tekst af Laura Heron Jessen

I Hovedstadsområdet og på Sjælland har vi kun primære råstoffer, som sand sten og grus, nok til de næste 10 års forbrug.

I bygge- og anlægsprojekter genereres enorme mængder affald. Affald fra byggeri og anlæg udgør 1/3 af den samlede affaldsmængde i Danmark. Samtidig bidrager bygge- og anlægssektoren massivt til Danmarks samlede CO2 udledning.

Materialer, affald og jord transporteres på lastbiler, som både forurener med støj og partikler, øger usikkerheden i trafikken, skaber trængsel, slider på vejene og udleder store mængder CO2. Desuden er det omkostningstungt

at transportere og bortskaffe affald og jord. Bygge- og anlægsaffaldet og jorden udnyttes heller ikke altid optimalt.

Derfor er det vigtigt at huske, at overskudsjord såvel som bygge- og anlægsaffald er en ressource og forsøge i videst muligt omfang at reducere mængden af affald og overskudsjord - og at genanvende mest muligt - gerne lokalt. På den måde kan vi reducere transport af affald og jord, og samtidig nedbringe forbruget af primære råstoffer. Med andre ord skal vi blive bedre til at udnytte de råstoffer, som vi allerede har i kredsløbet og som opstår ved bygge- og anlægsarbejder, på en bedre måde, end vi gør i dag.

Når man genanvender bygge- og anlægsaffald og jord er det vigtigt at forsøge at beholde materialerne højst muligt oppe i affaldshieraket og undgå at blande materialer og fraktioner. Fx kan man bibeholde sands egenskaber og dermed genanvende det mere optimalt, hvis



man undlader at blande det med eksempelvis moræneler. Det er på samme måde mest optimalt – men ikke altid muligt – at genanvende beton som tilslag til ny beton frem for som fyldmateriale.

Eksempel fra Høje-Taastrup:

I boligområdet Taastrupgård er der revet 8 boligblokke ned, svarende til ca. 190 lejligheder. Der er stort potentiale for genanvendelse af materialer fra nedrivninger som denne. Eksempelvis har denne nedrivning genereret 35.000 tons beton (svarende til ca. 1000 lastbillæs), hvoraf 1/3 var egnet til genbrug som tilslag til ny beton. En del af dette er brugt i fundamentet til det nye rådhus.

Knust beton har været genanvendt som fyldmateriale i mange år. Når man genanvender beton – til såvel ny beton som til fyld og elementer i landskabet, er det vigtigt at holde sig for øje, at en stor del af CO2 besparelensespo-

tientialet ligger i at nedknuse betonen lokalt frem for at køre den væk til nedknusning.

En stor del af overskudsjorden fra opførelsen af kommunens nye rådhus er genanvendt til at modellere terrænet i Taastrupgård, hvor der bliver bygget et børne- og kulturhus. På den måde har ca. 500 lastbiler hver kun har kørt omkring 3 km frem for 25 km.

Dermed er der både sparet CO2 udledning, affaldsmængder og primære råstoffer.

Mere viden?

- henvisninger til relevante instanser og indsatser

Circle Bank

"Circle Bank adresserer klimaforandringer og ressourceudtømmning på samfundsniveau ved at udkonkurrere den lineære byggesektor på markedsvilkår.

Det er dog stadig mere effektivt, billigere og hurtigere at bygge ved hjælp af en traditionel lineær tilgang, hvilket er en stor systemisk udfordring for den cirkulære omstilling. Derfor har vi lanceret Circle Bank-projektet.

Circle Bank ønsker at skabe en integreret, skalerbar og omkostningseffektiv cirkulær værdikæde, der kan udkonkurrere den lineære byggepraksis på markedsvilkår ved at løse de eksisterende forsknings- og markedsudfordringer". – <https://circlebank.dk/>

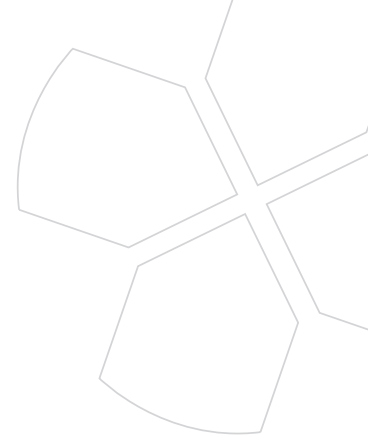
Cirkulær økonomi i byudvikling (2017)

AplusB og Samsø Energiakademi har i samarbejde med Aarhus Kommune, Boligforeningen Ringgården og Region Midt udarbejdet et katalog.

Publikationen tager fokus på at beskrive hvad Cirkulær Økonomi er og at give inspiration via eksempler på cirkulære tiltag, primært inden for det byggede miljø.

Innobyg 2020

Sammen med GHB Landskabsarkitekter a/s, Malmos A/S, Norrecco A/S og Out of Office Architecture, har Teknologisk Institut sat fokus på, hvordan nogle af de volumenmæssigt største affaldsstrømme fra byggebranchen kan recirkuleres i anlægs- og landskabsarbejder, i et samarbejdsprojekt støttet af Inno-BYG. PL: Thilde Fruergaard Astrup (2020-)



Jordhåndtering.dk

"En hjemmeside med en række eksempler og projektbeskrivelser på bæredygtig jordhåndtering. Problemstillingen går ud på at synliggøre og give eksempler på projekter der med succes har udnyttet de såvel økonomiske som miljømæssige ressourcer, der ligger i at håndtere jorden lokalt og rigtigt. Hjemmesiden er udarbejdet med teknisk bistand fra SWECO og Niras for Realdania; Bygherreforeningen og Region H" - <http://jordhaendtering.dk/bygherre> (2014-2016)

MATERIALEATLAS over byggematerialers genbrugs- og genanvendelses potentialer

Teknologisk Institut har i samarbejde med dele af det Kgl. Akademi, Arkitektskolen i København, Vandkunsten og Lendager Group udarbejdet et materialeatlas. Materialeatlas set tilvejebringer en oversigt over materialers

genanvendelighed. - <https://kglakademi.dk/case/materialeatlas> (InnoByg 2016)

Miljøskadelige stoffer og genanvendelse af byggematerialer (2016)

"MG:LAB er et laboratorium af viden om Håndtering af Miljøskadelige stoffer og Genanvendelse af byggematerialer. Bidragsyder Grundejernes Investeringsfond." - <https://bibliotek.kea.dk/images/resources/files/e-books/mg-lab.pdf>

Videnscenter for Cirkulær Økonomi i Byggeriet

"VCØB Community har til formål at udvikle markedet for cirkulært byggeri ved at samle branchen om løsninger" – <https://vcob.dk>
Byggeven - Spørgeskema https://almennet.dk/media/882808/spoergeskema-byggeven_2019.pdf

Mere viden?

- henvisninger til relevante instanser og indsatser

Teknologisk Institut - VIDENCENTER FOR HÅNDTERING OG GENANVENDELSE AF BYGGEAFFALD

TI tilbyder: via prøvetagning, karakterisering og testning samt håndtering af bygge- og anlægsaffald kan vi sikre en effektiv resourceudnyttelse samt at miljø- og sundhedsskadelige stoffer som bly, PCB, asbest m.m. ikke bliver spredt unødigt via bygge- og anlægsaffald, når affaldet genanvendes. Vi er bl.a. involveret i projekter, der har til formål at afdække mulighederne for direkte genbrug, genanvendelse samt re-/upcycling af materialer i byggeriet.

Vi kan desuden hjælpe med at gennemføre risikovurderinger i forbindelse med genanvendelse af bygge- og anlægsaffald, dvs. vurdere skadelige stoffers miljøpåvirkning i luft, jord samt overflade- og grundvand.

Ved hjælp af livcyklusvurdering (LCA) kan vi sammenligne forskellige muligheder for håndtering af bygge- og anlægsaffald, samt vurdere hvilke håndteringsmuligheder, der vil give de største resourcebesparelser og laveste miljøpåvirkninger fx fra spredning af miljøskadelige stoffer.



