

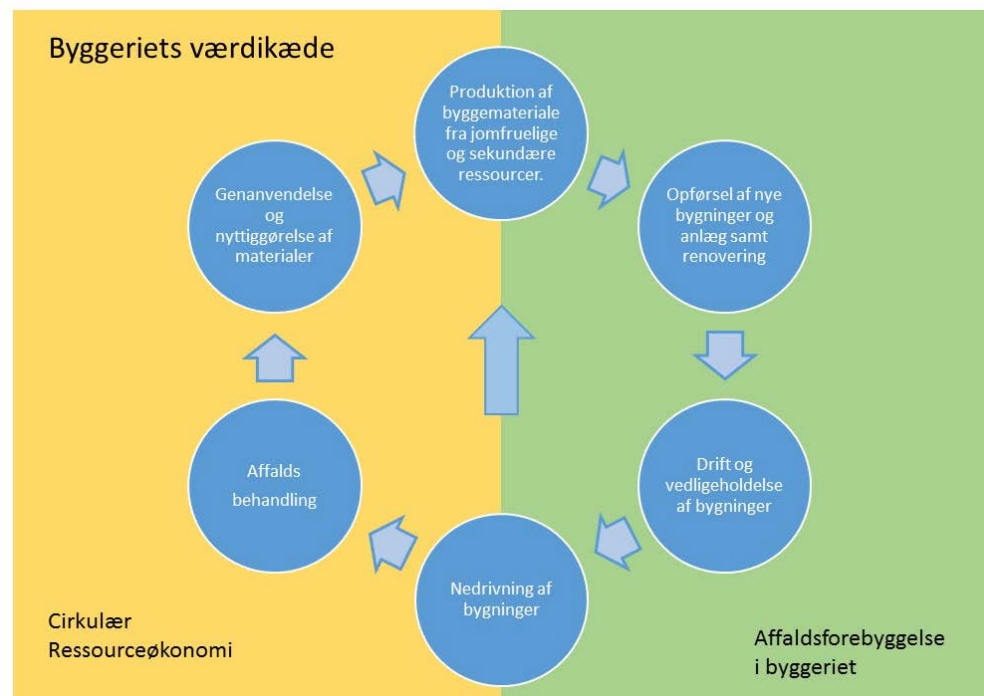
| Ansøgning om supplerende GTS-indsats 2017-2018: Affaldsforebyggelse | | | |
|--|---|----------------------------|-----------|
| Aktivitetsplan (titel): | Affaldsforebyggelse inden for byggeri | Aktivitetsplan nr.: | E4 |
| Resumé | <p>Bygge og anlægsbranchen er et centralt indsatsområde i Regeringens strategi for affaldsforebyggelse 'Danmark uden affald II' (april 2015). Byggeriet bruger mere end 1/3 af alle ressourcer i verden, og samtidig udgør bygge- og anlægsaffald 1/3 af alt affald i Danmark. Branchen tilhører desuden en af de sektorer med det højeste potentiale for cirkulær økonomi i Danmark og i Europa-kommissionens handlingsplan for cirkulær økonomi er byggeri og nedrivning et prioriteret område (se afsnit 1 og 2 for referencer).</p> <p>Hovedformålet med "Affaldsforebyggelse inden for byggeri", er at forebygge affald i byggeriet ved at udvikle og demonstrere metoder til at mindske tab af ressourcer og til at undgå kemikalier i byggeriet.</p> <p>Aktivitetsplanen vil udvikle Teknologisk Instituts tilbud af serviceydelser med ydelser upstreams i værdikæden, fx rådgivning om at undgå affald på byggepladsen, karakterisering og prøvning af materialer/produkter, der kan indgå i et affaldsforebyggende design, værktøjer til at vælge og spore materialer, så uønskede stoffer i byggeriet undgås, samt dokumentation af affaldsforebyggende tiltag.</p> <p>Fokus er således rettet upstream i værdikæden, hvorimod aktivitetsplan 'G1 Cirkulær ressourceøkonomi' (2016-2018), som fokuserer på nye teknologier til at udnytte affaldsstrømme, har et downstream fokus i værdikæden (se også afsnit 3).</p> <p>Målgruppen er fremstillingsvirksomheder, bygherrer, arkitekter, håndværkere og nedrivningsvirksomheder, som er de virksomheder, der kan få gavn af tiltag om affaldsforebyggelse i byggeriet. Uddannelsesinstitutioner er også en vigtig del af målgruppen for at få spredt viden om affaldsforebyggelse i byggeriet.</p> <p>Planens 5 hovedaktiviteter er 1) Nul-spilds-byggeplads, 2) Forebyggelse af affald ved brug af design, 3) Sporbarhed af materialer, 4) Dokumentation samt 5) Formidling. Aktiviteterne støtter alle op om regeringens målsætning i "Danmark uden affald II" om at gøre det lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt, at problematiske stoffer skal kunne håndteres sundheds- og miljømæssigt forsvarligt samt at sikre en bedre videndeling på tværs af sektoren.</p> <p>Formidling af aktiviteterne udføres i samarbejde med Innovationsnetværket Inno-BYG: Via en koordineret netværksindsats fx i form af fælles konferencer eller inddragelse af aktører i aktiviteterne, vil resultaterne fra aktiviteterne nå ud til en bred kreds af aktører. I nogle aktiviteter vil der - gennem Teknologisk Instituts plads i styregruppen for netværkenes CØHUB - afsøges samarbejde med andre brancher, fx om emballage fra byggepladsen eller biobaserede byggematerialer i et affaldsforebyggende design.</p> | | |
| 1) Relation til national strategi på området | <p>Regeringens strategi 'Danmark uden affald II' har fokus på at mindske spild, reducere affaldsmængderne og undgå problematiske stoffer i produkter i fremtiden. Potentialet for affaldsforebyggelse i bygge- og anlægsbranchen understøttes af en analyse fra Ellen MacArthur Foundation, der vurderer, at bygge- og anlægsbranchen tilhører en af de sektorer med det højeste potentiale for cirkulær økonomi i Danmark. [Ellen MacArthur Foundation, 2015]. I Europa-kommissionens handlingsplan for cirkulær økonomi er byggeri og nedrivning et prioriteret område [EU, 2015]. Et ud af fem indsatsområder nævnt i affaldsforebyggelsesstrategien er byggeri og anlæg. Regeringens målsætning for byggeri og anlæg i 'Danmark uden affald II' er:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ at gøre det lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt, | | |

| | |
|------------------------------|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ at problematiske stoffer skal kunne håndteres sundheds- og miljømæssigt forsvarligt samt ▪ at sikre en bedre videndeling på tværs af sektoren. <p>Denne aktivitetsplan om affaldsforebyggelse i byggeriet vil netop understøtte disse tre elementer med en fokuseret indsats upstream i værdikæden og ved at videndele på tværs af aktører i bygge- og anlægsbranchen. Dette er uddybet under de konkrete serviceydelser og aktiviteter (Se afsnit 3 og 4).</p> |
| 2) Målgruppe og behov | <p>Samfundsmæssigt rationale: Byggeriet bruger mere end 1/3 af alle ressourcer i verden [UN environmental programme], og bygge- og anlægsaffald udgør 1/3 af alt affald i Danmark [Danmark uden affald, 2015], hvilket gør affaldsforebyggelse i byggeriet til et vigtigt samfundsmæssigt område, hvor der kan spares mange ressourcer.</p> <p>Erhvervsmæssigt rationale: Inden for byggesektoren er der beskæftiget mange SMV i form af arkitekt-, entreprenør-, håndværker-, fremstillings- og miljøvirksomheder, der vil få gavn af affaldsforebyggende tiltag. Dette er uddybet nedenfor.</p> <p>Målgruppen er:</p> <p>Offentlige og private bygherrer, ejendomsjere har høj indflydelse på udformning af fremtidens byggeri. Gevinster ved affaldsforebyggelse i byggeriet skal synliggøres over for denne del af målgruppen, som vil få besparelser på materialer og få indtægter ved salg af materialer fra nedrivning. Mindre spild af materialer på byggepladsen vil give en umiddelbar besparelse, mens nye måder at designe og registrere materialer på vil give en gevinst ved både drift, renovering og nedrivning. Bæredygtigheds-certificering af bygninger kan synliggøre effekten af affaldsforebyggelse, hvis dette aspekt inkluderes, og bruges som forretningsparameter. Teknologisk Institut forventer at sælge de nye serviceydelser til 40-50 bygherrer og ejendomsjere over de næste 5 år.</p> <p>Arkitekter er i dag ofte firstmovers på området omkring design, og vil kunne tilbyde løsninger med affaldsforebyggende design, hvor fx bygninger og bygningsdele bliver nemmere at skille ad og samle igen. Teknologisk Institut forventer at sælge de nye serviceydelser til 20-30 arkitekter over de næste 5 år.</p> <p>Entreprenører og håndværkere, dvs. store byggefirmaer og mindre håndværkere, der udfører byggeri, vil kunne tilbyde nye løsninger, hvor affaldsforebyggelse er tænkt ind, og som giver besparelser for bygherrer. Teknologisk Institut forventer at sælge de nye serviceydelser til 20-30 entreprenører og håndværkere over de næste 5 år.</p> <p>Fremstillingsvirksomheder: Der er mere end 700 SMV, der er fremstillingsvirksomheder i byggesektoren. Disse virksomheder får gavn af besparelser på materialer, hvilket giver en højere konkurrenceevne og en robusthed over for svingende råvarepriser. Virksomhederne vil konkurrere på nye produkttyper, der fx kan adskilles og samles samt konkurrere på produkttyper uden skadelig kemi. Fremstillingsvirksomhederne vil yderligere få gavn af at gøre deres produkter sporbare i byggeriet, så de nemmere kan repareres eller opgraderes. Teknologisk Institut forventer at sælge de nye serviceydelser til 30-40 fremstillingsvirksomheder over de næste 5 år.</p> <p>Miljøvirksomheder: Miljøsaneringsvirksomheder, nedrivningsvirksomheder, genanvendelsesvirksomheder, oparbejdningvirksomheder, affaldsselskaber Der er ca. 300 SMV, der oparbejder og behandler affald, som kan sælge løsninger, der sikrer genbrug fra nedrivninger. Nedrivningsvirksomhederne er centrale, idet de skal ændre forretningsgange ift. at skille bygninger ad og sælge materialer videre. Teknologisk Institut forventer at sælge de nye serviceydelser til 10-20 nedrivningsvirksomheder over de næste 5 år.</p> <p>Uddannelsesinstitutioner: Erhvervsuddannelser, professionshøjskoler, universiteter, designskoler, ingeniøruddannelser. For at sikre effektiv affaldsforebyggelse i byggeriet er det afgørende, at uddannelsesinstitutionerne inddrages og efterfølgende udnytter den viden, der genereres, i deres uddannelsesstilbud.</p> <p>Inddragelse af målgruppen: Aktivitetsplanen arbejder ud fra strategiens anbefalinger om, at samarbejde mellem de mange forskellige aktører inden for byggeriet er</p> |

essentielt, og at affald i byggeriet med den rette dialog og viden kan forebygges. Der vil derfor blive samarbejdet med målgruppen, som skal inddrages allerede i startfasen via en følgegruppe og via de konkrete aktiviteter (se afsnit 4, 6 og 8). Innovationsnetværket InnoBYG beskæftiger sig med bæredygtigt byggeri og har over 400 medlemmer inden for branchen. Derfor inddrages InnoBYG og andre relevante netværk, som fx InnoMT i forhold til samarbejde og formidling til målgruppen (se afsnit 6). Teknologisk Institut har identificeret målgruppen og aktiviteter i aktivitetsplanen ud fra Institutets store kendskab til branchen. Et eksempel på dette kendskab er, at Teknologisk Institut har afholdt et seminar om design for disassembly sammen med InnoBYG, hvor muligheder for design blev berørt. Et andet eksempel er åbningskonferencen for det nye videntcenter for håndtering og genanvendelse af byggeaffald (VHGB), som Teknologisk Institut har arrangeret, og hvor indtænkning af affald i startfasen af et byggeri blev diskuteret.

3) Den nye teknologiske serviceydelse

Byggeriets værdikæde ses i nedenstående figur (forenklet udgave af figur fra affaldsforebyggelsesstrategien, side 31). I aktivitetsplan 'G1 Cirkulær ressourceøkonomi' retter ydelserne sig især mod behandling og genanvendelse af affald (gult område). Nærværende aktivitet 'Affaldsforebyggelse i byggeriet' sikrer, at disse serviceydelser suppleres med viden og ydelser inden for cirkulær økonomi, der i værdikæden især retter sig mod opførsel og drift/vedligehold af nye bygninger (grønt område).



Teknologisk Institut oplever gennem sit store netværk og kundekreds dels et behov for at mindske affald i byggeriet fx via design dels for at undgå uønskede stoffer i nye bygninger. Dele af branchen er i gang med initiativer, der skal mindske affald i byggeriet. Behovet for affaldsforebyggelse i byggeriet fremgår også af 'Danmark uden affald II', der bygger på en omfattende interessentinddragelse, og som fremhæver, at der er potentiale i at skabe klarhed over, hvilke muligheder virkshederne har for grønne løsninger i byggeriet.

De nye teknologiske serviceydelser understøtter regeringens målsætning for byggeri og anlæg i Danmark uden affald II (angivet i parentes efter hver ydelse), samt den interesse Institutet oplever fra sit netværk/kundekreds:

1. Rådgivning og dokumentation til bygherrer og entreprenører/håndværkere om metoder til at reducere affald på byggepladsen, fx rådgivning om indretning af byggepladsen, sortering på byggepladsen, mængdeopgørelser og afsætningsmuligheder (*det bliver lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt*).
2. Karakterisering og prøvning af materialer/produkter i byggeriet i forhold til

| | |
|------------------------------|---|
| | <p>at indgå i et affaldsforebyggende design, fx opstilling af måleparametre til brug ved karakterisering af et materiale/produkt, samt prøvning af materiale/produktet med henblik på at efterleve disse parametre (fx karakterisering og prøvning af materialer/produkters evne til at blive skilt ad, materialer/produkters holdbarhed etc.) <i>(det bliver lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt).</i></p> <p>3. Rådgivning til fremstillingsvirksomheder, bygherrer, håndværkere og nedrivningsvirksomheder om at vælge mellem materialer uden uønskede stoffer i et byggeri. Desuden rådgivning om at registrere, opbevare og bruge data om bygningens materialer, herunder kortlægge genanvendelsespotentiale i en bygning og lave en affaldshåndteringsplan <i>(det bliver lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt og problematiske stoffer håndteres sundheds- og miljømæssigt forsvarligt).</i></p> <p>4. Dokumentation af affaldsforebyggende tiltag i byggeri, fx udarbejdelse af uddannelsesmateriale om håndtering og dokumentation af affaldsforebyggelse, opstilling af målbare parametre for affaldsforebyggelse, vurdering af certificeringsordninger for personer <i>(sikre en bedre videndeling på tværs af sektoren).</i></p> <p>Teknologisk Institut vil styrke sin position ved at tilbyde ydelser i den cirkulære økonomi, som ligger højere oppe i affaldshierarkiet, og ved at de samlede ydelser rammer bredt i hele værdikæden for byggeri. Der er ikke andre rådgivere, der kan stille et lignende samlet tilbud til rådighed, hvor der samtidig er laboratoriefaciliteter til prøvning og dokumentation. Markedet vil have svært ved at frembringe løsninger selv, idet mange gevinster ved affaldsforebyggelse først kommer senere i drift- eller nedrivningsfasen.</p> |
| <p>4) Aktiviteter</p> | <p>De nye teknologiske serviceydelser udvikles gennem følgende aktiviteter:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nul-spilds-byggeplads: Under byggeprocessen går 10-15 % af materialerne til spilde [Ellen MacArthur Foundation, 2015]. Denne aktivitet vil reducere affald fra byggepladser ved at udvikle guidelines, der reducerer spild af materialer på byggepladsen på baggrund af type af materialespild (fx salg af overskydende materialer til byggemarkeder eller virksomheder, metoder til opbevaring og sortering, indsamling af emballage, nudging-kampagner). Aktivitetens mål er at gøre det lettere at undgå spild på byggepladsen og skal dermed understøtte strategiens målsætning om, at <i>det bliver lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt.</i> 2. Forebyggelse af byggeaffald ved brug af design: Denne aktivitet vil reducere affald fra fremtidens byggeri ved at bruge design til at øge graden af genbrug og reparation, undgå uønskede stoffer samt optimere materialeudnyttelsen. Fokus vil være på design af materialer og produkter. Betragtninger omkring hvordan affaldsforebyggende materialer/produkter kan indgå i byggeriet som helhed vil indgå i aktiviteten. Der udvikles og laves afprøvninger med forskellige typer af design, der skal forebygge affald i et byggeri. Forskellige typer af disse design kan være: design for disassembly, der muliggør adskillelse og genbrug af bygningsdele; design for less chemicals, der forebygger skadelig kemi; design for less materials, der optimerer materialeanvendelsen; design der muliggør reparation eller opgradering af et produkt; eller design, der forlænger levetiden af materialer/produkter. Der kan fx være tale om design af murstensmørtel, der medfører, at mursten let kan skilles ad, teknologi til at skille tilslag fra cementpasta i beton eller adskillelse af vinduer i mindre dele (rude, karm mm). Aktivitetens mål er at gøre det lettere at undgå spild og skal dermed understøtte regeringens målsætning om, at <i>det bliver lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt.</i> 3. Sporbarhed af materialer: Denne aktivitet vil gøre det nemmere at vælge og spore ressourceeffektive materialer uden uønskede stoffer gennem byggeriets levetid. <ul style="list-style-type: none"> - Der arbejdes med et bygningspas (som er en samling af data om materiale og |

kemikalier anvendt i bygningen) på byggerier, så data senere kan bruges til at undgå affald ved reovering og nedrivning. Der udvikles løsninger for, hvordan data gemmes og registreres gennem bygningens levetid (herunder digitale løsninger) og løsninger for, hvordan bygningspasset kan kobles sammen med en affaldshåndteringsplan, der giver værdi ved reovering/nedrivning. Det undersøges, hvad der eksisterer af digitale systemer, som kan udvides, fx Building Information Modeling (BIM). Der laves afprøvninger, som har til formål at optimere bygningspasset.

- Der vil blive lavet en metode, der skal gøre det nemt at vælge mellem materialer, der kan være egnet til genbrug/genanvendelse og til at vælge uønskede stoffer i byggeriet fra. Om muligt laves en digital løsning. Der laves en systematisering af oplysninger om kemikalier i forskellige materialer i nutidens byggeri.
- Der udvikles en håndbog til at bestemme hvilke genanvendelsespotentialer, der er i materialerne i en bygning. Om muligt laves en digital løsning. Aktiviteternes mål er at gøre det lettere at undgå spild og forebygge problematiske stoffer i byggeriet, og skal dermed understøtte regeringens målsætning om, at *det bliver lettere for bygge- og anlægsbranchen at agere mere ressourceeffektivt, samt at problematiske stoffer håndteres sundheds- og miljømæssigt forsvarligt*

4. Dokumentation: Denne aktivitet vil synliggøre gevinsterne ved affaldsforebyggelse ved at opstille målbare parametre for, hvordan affaldsforebyggelse, herunder reduktion af brug af uønskede stoffer, kan bruges i mærknings og certificeringsordninger for byggevarer, bygninger og personer i branchen. Desuden vil aktiviteten fokusere på uddannelse af branchen via dokumentation ved at lave uddannelsesmateriale om dokumentation af affaldsforebyggelse i byggeriet. Dette kræver en tæt involvering af aktører inden for standardisering, mærkningsordninger og certificering samt uddannelsesinstitutioner (se afsnit 5). Aktivitetens mål er at gøre det lettere at undgå spild og forebygge uønskede stoffer i byggeriet, og aktiviteten skal vha. dokumentation understøtte regeringens målsætning om *en bedre videndeling på tværs af sektoren*.

5. Formidling og videnspredning: Resultaterne vil blive formidlet til branchen i samarbejde med InnoBYG. Formidling foregår løbende i form af indlæg på konferencer, workshops, hjemmesider og tidsskrifter. Se også afsnit 6. Aktiviteten skal understøtte regeringens målsætning om *en bedre videndeling på tværs af sektoren*.

Barrierer og risici: Aktivitetsplanen vil involvere mange forskellige aktører fra byggebranchen. Da byggesektoren er fragmenteret og består af mange små aktører, er der ofte manglende kommunikation mellem de forskellige led i værdikæden. Der er risiko for, at resultaterne fra en aktivitet ikke bliver brugt af andre aktører. Denne barriere vil imødekommes ved, at Teknologisk Institut etablerer en følgegruppe for aktivitetsplanen, hvor målgruppen inddrages (se afsnit 6) og hvor resultater formidles til målgruppen. Desuden bliver InnoBYG benyttet til at involvere og formidle resultaterne til målgruppen. Teknologisk Institut vil desuden bruge sit eksisterende store netværk inden for branchen i forbindelse med involvering og formidling.

Teknologisk Institut oplever en stigende interesse og behov blandt aktørerne for at undgå skadelige stoffer og affald i byggeriet, men en risiko er, at de løsninger, der udvikles rammer en mindre del af målgruppen, og at de økonomiske fordele ved affaldsforebyggelse ikke er synlige. Dette løses ved, at der i aktiviteterne bliver gjort systematiske overvejelser omkring skalerbarhed og replikerbarhed af de løsninger, der fremkommer. Det økonomiske incitament kan mobiliseres ved at synliggøre gevinsterne ved affaldsforebyggelse med både teknisk og økonomisk dokumentation og med formidling af disse resultater, hvilket er en del af aktiviteterne.

Synergi: Aktiviteten bygger videre på følgende resultater og kompetencer, der op-

| | | |
|--|---|---|
| | bygges i 'G1 Cirkulær Ressourceøkonomi'. | |
| | Resultater fra G1 Cirkulær ressourceøkonomi, der vil blive brugt i denne aktivitetsplan | Aktivitet i aktivitetsplan om affaldsforebyggelse i byggeriet, hvor resultaterne vil blive brugt |
| | Resultater fra kortlægning af ressourcestrømme | Guidelines for reducere af spild på byggepladser |
| | Resultater fra cases om udvikling af et cirkulært produkt og ressourceeffektive bygningsdele | Karakterisering og prøvning af design, der er affaldsforebyggende |
| | Resultater om koncept af bygningspas | Metoder til at registrere data i bygningsspas samt kobling til en affaldshåndteringsplan |
| | Resultater fra cirkulært nedrivningsforsøg | Håndbog til at bestemme genanvendelsespotentialer i bygninger |
| | Resultater om skadelige stoffer i oparbejdede materialer | Metoder til at fravælge skadelige stoffer i nyt byggeri |
| | Resultater fra opsamling om certificering og genbrugsmærker | Metoder til at måle affaldsforebyggelse Uddannelsesmateriale |
| 5) Viden-samarbejde og -hjemtagning | <p>Relevans: Aktiviteten bygger på strategiens anbefalinger om et bredt samarbejde mellem de mange typer af aktører i byggebranchen. Et bredt samarbejde er relevant, da der er risiko for, at viden fra de forskellige aktører ikke når hinanden. De mange typer af aktører er i denne aktivitetsplan repræsenteret i målgruppen, som inddrages i aktiviteterne (se afsnit 6 om inddragelse og afsnit 8 og 9 om milepæle). Hjemtagning af viden fra Danmark og udland er relevant for at bygge videre på eksisterende viden (se nedenfor om eksisterende projekter).</p> <p>Netværk: Aktiviteterne bliver udført i tæt samarbejde med innovationsnetværket for bæredygtigt byggeri, InnoBYG og andre relevante innovationsnetværk fra CØHUB, fx InnoMT (se også afsnit 6). Der vil desuden blive samarbejdet med Miljøstyrelsens nye partnerskab for affaldsforebyggelse og bæredygtigt byggeri (initiativ i affaldsforebyggelsesstrategien med opstart i 2016) og VHGB, som er det nye videnscenter for byggeaffald. Teknologisk Institut har en udførende rolle i både InnoBYG, Miljøstyrelsens partnerskab og VHGB. Effekten vil være, at en stor kreds af aktører vil blive inddraget i aktiviteterne, samt at resultater bliver formidlet bredt.</p> <p>Vidensinstitutioner: Eksisterende samarbejder med universiteter, professionshøjskoler, erhvervsakademier, ingeniøruddannelser, arkitektskoler og designskoler fortsættes og udvikles, fx DTU, SBI, Københavns Universitet, CINARK, VIA university college, Kea, Learnmark Horsens. Desuden vil eksisterende samarbejde med udenlandske vidensinstitutioner videreudvikles og viden fra udlandet hjemtages, fx VTT (Finland), ECN (Holland), IVL (Sverige), SGI (Sverige), SINTEF (Norge) som alle arbejder med byggeri og byggeaffald. Effekten er, at den nyeste viden på området hjemtages, og at uddannelsesmateriale kan målrettes eksisterende uddannelsesstilbud.</p> <p>Organisationer: Der vil blive samarbejdet med brancheorganisationer, fx Dansk Byggeri, og samarbejdet med centrale, regionale og lokale myndigheder videreudvikles. Samarbejde med organisationer i andre lande vil også videreudvikles, fx VCB (den flamske byggeforening) i Belgien omkring certificering og sporing af byggematerialer. Effekten er, at barrierer kan afdækkes og imødegås i aktiviteterne.</p> <p>Certificering og mærkningsordninger: Samarbejde med eksisterende certificering- og mærkningsordninger/selskaber, fx Dancert, Dansk Standard, Green Building Council og Miljømærkning Danmark fortsættes og udvikles. Der hjemtages viden fra udlandet, fx Sundahus og Byggvarebedömningen (Sverige), WRAP (England), BREEAM (England) og LEED (USA). Effekten er, at affaldsforebyggende tiltag kan dokumenteres og synliggøres (jf. aktivitet 4 om dokumentation)</p> <p>Resultatkontraktaktiviteter: Der vil være et tæt samarbejde med 'G1 Cirkulær ressourceøkonomi' for at udnytte synergier. Dette er beskrevet i afsnit 4. Fortsat samarbejde, vidensudveksling og koordinering med FORCE Technology og DHI udføres, fx omkring "Fremtidens produktdesign er cirkulær" (DHI) og "Ressour-</p> | |

| | |
|--|---|
| | <p>ceLAB-industriell anvendelse af bio- og affaldsbaserede råvarer" (FORCE).</p> <p>Eksisterende projekter: Der bygges videre på erfaringer fra eksisterende projekter (inkl. initiativer fra affaldsforebyggelsesstrategien) fx "Materialeatlas" (InnoBYG), "Idekatalog over nye designstrategier for genanvendelse" (InnoBYG), afholdt konference om design for disassembly (InnoBYG), "Genanvendelse af knust beton og tegl i nye betonkonstruktioner" (MUDP), "udredning af teknologier til identifikation og fjernelse af miljøfremmede stoffer" (Miljøstyrelsen), "Udredning af teknologiske muligheder for at genbruge og genanvende beton (Miljøstyrelsen)", "Delivering the circular economy – a toolkit for policymakers" (The Ellen MacArthur Foundation), "Bæredygtighedskriterier for affaldsforebyggelse & ressourceforbrug i det bæredygtige byggeri" (Miljøstyrelsen), "Foranalyse og behovsopgørelse til substitutionsdatabase for bygge-materialer" (Miljøstyrelsen), "Building af circular future" (MUDP), værktøjer om LCA og LCC for bygninger (Trafik og Byggestyrelsen), "Genbrug af byggevarer, forprojekt om identifikation af barrierer" (SBI). Desuden inkluderes resultater fra "Nordic guide to sustainable materials" (Nordisk samarbejde under Nordic Built), samfundsøkonomisk analyse af genbrug af mursten (Miljøstyrelsen) og "Uønsket kemi og bæredygtigt byggeri" (Miljøstyrelsen), når disse foreligger. Arbejdet med udvikling af frivillig bæredygtighedsklasse og task force for bæredygtige byggematerialer følges så vidt muligt (Trafik og Byggestyrelsen). Resultater fra Miljøstyrelsens partnerskab om substitution af farlig kemi og fra mange eksisterende MUDP-projekter om bæredygtigt byggeri og cirkulær økonomi (fx det biologiske hus) anvendes. Erfaringer fra konkrete projekter som fx "Green Solution Houses", "Upcycle House", "Ressource city", "Katrinedalskolen" og "Genbyg Skive" anvendes. Der vil blive samarbejdet med CLEAN Cluster ift. at inddrage projekt om bedre genanvendelse af byggeaffald.</p> <p>EU: Kommissionen vedtog i december 2015 en handlingsplan for den cirkulære økonomi, hvor byggeri og nedrivning er et prioriteret område. Kommissionens arbejde med bygge og anlægsaffald og med kortlægning af spillet mellem affalds, produkt og kemikalielovgivningen vil blive fulgt og inkluderet i arbejdet. Der bliver lavet en ansøgning til EU, Innovationsfonden eller andre relevante fonde inden for emnet, såfremt dette er muligt inden for tidsperioden.</p> |
| <p>6) Inddragelse og videnspredning</p> | <p>Teknologisk Institut har løbende mange udviklingsprojekter med aktører i byggebranchen inden for cirkulær økonomi, fx affaldsselskaber, arkitekter, nedrivningsvirksomheder, fremstillingsvirksomheder m.m., og dette forventes at fortsætte i 2017-18. Vigtige projekter som "Materialeatlas" og "Idekatalog over nye designstrategier for genanvendelse" samt "Videncenter for håndtering og genanvendelse af byggeaffald, VHGB" vil blive brugt som springbræt.</p> <p>Inddragelse og samarbejde med innovationsnetværk fra National CØHUB: Der vil blive udført en koordineret indsats mellem Teknologisk Institut og netværkene bag ansøgningen National CØ HUB. Via TIs plads i styregruppen for CØHUB og via innovationsnetværkenes plads i følgegruppen vil der blive koordineret med både de tværgående aktiviteter og de dybdegående aktiviteter i CØHUB. Særligt vil der blive samarbejdet med de 2 innovationsnetværk, der har aktiviteter under emnet "byggeri", InnoBYG og InnoMT.</p> <p>InnoBYG har en særlig rolle for byggeriet, da det er innovationsnetværket for bæredygtigt byggeri Teknologisk Institut vil samarbejde med InnoBYG om en fælles konference og fælles workshops.</p> <p>Workshops afholdes i forbindelse med aktiverne for at inddrage målgruppen, og der gennemføres en konference om temaet inden for aktivitetsplanens periode. Målgruppen involveres også i forbindelse med afprøvninger under delaktiviteterne - om muligt kan der afholdes en workshop på en byggeplads, hvor der er synlige resultater. Der vil desuden samarbejdes med InnoMT omkring videnspredningsaktiviteten om cirkulære udbud i byggeriet, som vil afdække erfaringer med innovative udbud. Erfaringer omkring udbud, der indeholder krav til både nedrivning og nybyggeri vil så vidt muligt blive anvendt i aktiviteterne omkring sporbarhed af materialer og dokumentation af affaldsforebyggelse samt uddannelsesmateriale.</p> <p>Der er gode muligheder for synergi mellem denne ansøgning om affaldsforebyggelse</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>i byggeri og både tværgående aktiviteter og dybdegående aktiviteter i CØHUB. Eksempelvis kan nævnes den tværgående aktivitet, Design2disassembly, hvor TI via aktivitet 2 kan komme med input om design af byggematerialer til et seminar. Et andet eksempel, hvor der er god synergi, er den dybdegående aktivitet om plast, da TI i arbejdet med aktivitet 1, om en nulspildbyggeplads vil have fokus på at arbejde med overskydende plast og emballage fra byggepladsen. Resultaterne fra denne aktivitet kan bidrage til aktiviteten i CØHUB om at udpege plast-affaldsfraktioner.</p> <p>De øvrige innovationsnetværk i CØHUB, fx INBIOM, Lifestyle & Design Cluster og InnoMT, vil blive benyttet til at formidle resultater til andre brancher og om muligt opnå synenergi med aktiviteter inden for andre brancher.. Teknologisk Institut vil desuden bidrage med, at kendskabet til projektpuljerne i CØHUB ansøgningen udvides til virksomhederne og give input til emner..</p> <p>Videnspredning: Formidling vil ske sammen med InnoBYG, og resultater vil fx blive formidlet via deres nyhedsbrev til over 700 følgere. Formidling vil også ske gennem digitale medier, fx LinkedIn, hvor InnoBYG har over 2000 følgere eller twitter, hvor InnoBYG har 700 følgere. Resultater formidles til målgrupperne fx via indlæg på danske og internationale konferencer (fx Building Green), hjemmesider (fx Teknologisk Institut, InnoBYG, VHGB samt virksomheder og brancheorganisationers hjemmesider) og tidsskrifter (fx Arkitekten, Dagens Byggeri, Licitationen, Building Supply og Ingeniøren). Der vil laves minimum 12 indlæg. Publicering af relevante resultater i videnskabelige tidsskrifter og patentering af nye teknologier overvejes, hvor det er relevant. Via Teknologisk Instituts plads i styregruppen i CØHUB vil det blive vurderet om der er andre fagområder end byggeriet, hvor det er relevant at lave videnspredning.</p> <p>Følgegruppe: Der etableres en følgegruppe med repræsentanter fra målgruppen til at følge arbejdet. Følgegruppen vil blive etableret i samarbejde med InnoBYG og vil fx bestå af en repræsentant fra innovationsnetværkene, bygherrer, arkitekter, rådgivere, entreprenører, nedrivningsvirksomheder, uddannelsesinstitutioner samt interesseorganisationer. Følgegruppen vil give input til faglige problemstillinger i aktivitetsplanen, støtte formidlingsaktiviteterne samt sikre sammenhæng med andre aktiviteter inden for cirkulær økonomi. Følgegruppen inddrages fra start.</p> |
| <p>7) Sammenhæng med institutstrategi</p> | <p>Byggeri og Anlæg samt Cirkulær Ressourceøkonomi er centrale indsatsområder i Teknologisk Instituts strategi 2016-18. Institutet har spidskompetencer inden for ressourcer, affald og genanvendelse i bygge- og anlægssektoren, miljøskadelige stoffer samt stærke materialefaglige centre inden for træ, murværk, glas og vinduer samt beton. Med nærværende aktivitetsplan kan kompetencer om affaldsforebyggelse i byggeriet og inden for de forskellige materialegrupper blive videreudviklet.</p> |
| <p>8) Milepæle 2017</p> | <p>Aktivitet 1: Nul-spilds-byggeplads MP1.1 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning). Registrering af materialespild (materialetype, opbevaringsmetode m.m.) på minimum 5 eksisterende danske byggepladser er gennemført for at afdække typen af spild (fortsættes i MP 1.1 2018 og MP1.2 2018).</p> <p>Aktivitet 2: Forebyggelse af byggeaffald ved brug af design MP2.1 (udvikling af teknologisk service). Designkoncepter og deres impact på affaldsforebyggelse for forskellige materialer/produkter er opstillet sammen med tekniske og økonomiske data i samarbejde med minimum 2 arkitekter (fortsættes i MP 2.1 2018 og MP2.2 2018).</p> <p>Aktivitet 3: Sporbarhed af materialer MP3.1 (udvikling af teknologisk service). Løsning for registrering af data i bygningsspas og for sammenkobling af bygningsspas og affaldshåndteringsplan er skitseret i samarbejde med minimum 1 arkitekt og 1 nedrivningsvirksomheder (fortsættes i MP3.1 2018).</p> <p>MP3.2 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning). En oversigt over materialer og indhold af uønskede stoffer brugt i nuværende byggeri er etableret (fortsættes i MP3.2 2018).</p> <p>MP3.3 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning). Minimum 2 forskellige bygningers genanvendelsespotentialer er dokumenteret i samarbejde med</p> |

| | |
|-----------------------------|--|
| | <p>bygningsejer, bygherre og entreprenør (fortsættes i MP3.3 2018).</p> <p>Aktivitet 4: Dokumentation MP4.1 (udvikling af teknologisk service). Udviklingsbehov ift. at inkludere affaldsforebyggelse i certificerings/mærkningsordninger er skitseret (fortsættes i MP4.1 2018). MP4.2 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning). Koncept for uddannelsesmateriale er skitseret (fortsættes i MP4.2 2018).</p> <p>Aktivitet 5: Videnformidling MP5.1 (inddragelse og videnspredning). Der er udarbejdet 5 indlæg til tidsskrifter (fx dagens byggeri) eller hjemmesider/nyhedsbreve (fx InnoBYG, InnoMT, VHGB) om resultaterne fra aktiviteterne i samarbejde med InnoBYG (viden fra MP1.1, MP2.1, MP3.1-3.3 eller MP4.1 2017). MP5.2 (inddragelse og videnspredning). Der er afholdt 1-2 workshops om aktiviteterne i samarbejde med InnoBYG (viden fra MP1.1, MP2.1, MP3.1- MP3.3 eller MP4.1 2017).</p> |
| <p>Milepæle 2018</p> | <p>Aktivitet 1: Nul spild byggeplads MP1.1 (Udvikling af teknologisk service). Guidelines med tiltag, fx forretningsmodeller, opbevaringsmetoder, nudging-kampagner, der kan reducere spild på byggepladser, er udarbejdet (fortsat fra MP1.1 2017). MP1.2 (Udvikling af teknologisk service). I samarbejde med en entreprenør er 2 forskellige metoder til at reducere spild afprøvet på 1-3 byggepladser (fortsat fra MP1.1 2017).</p> <p>2 Forebyggelse af byggeaffald ved brug af design MP2.1 (udvikling af teknologisk service). I samarbejde med en arkitekt er en håndbog for affaldsforebyggende design, som indeholder tekniske og økonomiske specifikationer udarbejdet til brug for karakterisering af materialer/produkter (fortsat fra MP2.1 2017). MP2.2 (udvikling af teknologisk service). I samarbejde med en arkitekt, en bygherre og en entreprenør er minimum et designkoncept prøvet og dokumenteret (fortsat fra MP2.1 2017).</p> <p>3 Sporbarhed af materialer MP3.1 (udvikling af teknologisk service). Bygningspas inkl. registrering af data og sammenkobling med affaldshåndteringsplan er afprøvet på minimum 2 bygninger i samarbejde med en arkitekt, en bygherre, en entreprenør og en nedriver (fortsat fra MP 3.1 2017). MP3.2 (udvikling af teknologisk service). Løsning til at vælge mellem materialer i byggeri ift. genanvendelsespotentiale og indhold af farlige stoffer er udarbejdet og afprøvet i samarbejde med en bygherre og en entreprenør (fortsat fra MP3.2 2017). MP3.3 (udvikling af teknologisk service). Håndbog til at registrere genanvendelsespotentiale i en bygning er udarbejdet (fortsat fra MP3.3 2017).</p> <p>4 Dokumentation MP4.1 (udvikling af teknologisk service). Konkrete forslag til at måle affaldsforebyggelse er opstillet (fortsat fra MP4.1 2017). MP4.2 (udvikling af teknologisk service). Uddannelsesmateriale for affaldsforebyggelse i byggeriet er udarbejdet i samarbejde med 1-3 uddannelsesinstitutioner (fortsat fra MP4.2 2017).</p> <p>5 Videnformidling MP5.1 (inddragelse og videnspredning). Der er udarbejdet 7-10 indlæg til tidsskrifter (fx dagens byggeri) eller hjemmesider/nyhedsbreve (fx InnoBYG, InnoMT, VHGB) om resultaterne fra aktiviteterne i samarbejde med InnoBYG. MP5.2 (inddragelse og videnspredning). Der er afholdt 1-2 workshops om aktiviteterne i samarbejde med InnoBYG. MP5.3 (inddragelse og videnspredning). Der er afholdt 1 konference om aktiviteterne i samarbejde med InnoBYG og evt. andre relevante samarbejdspartnere MP5.4 (Vidensamarbejde, -hjemtagning- og kompetenceopbygning): Der er ansøgt et EU-finansieret projekt (medfinansieres af aktivitetsplanen).</p> |

