



# Regeringens klimapartnerskaber

Affald og vand, cirkulær økonomi

AFRAPPORTERING, 16. MARTS 2020

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Præambel: Vi står sammen om klimamål gennem grøn vækst

Vi 13 klimapartnerskaber har arbejdet intensivt på at løse en både svær og vigtig opgave: Nemlig på en og samme tid at udvikle konkrete forslag til regeringen om, hvilke indsatser som vil kunne bidrage til at nå målet om at reducere Danmarks CO<sub>2</sub>-udledninger med 70 procent i 2030 og gøre Danmark til et foregangsland for resten af verden.

Vi er gået til opgaven med det udgangspunkt, at vi på samme tid skal gøre Danmark og danskerne rigere - og verden mere bæredygtig. Hvis vi skal nå målet, vil det kræve store investeringer. Derfor skal bæredygtighed og vækst følges ad. Og derfor skal vi som samfund være klar til at prioritere investeringer i klima. I dansk erhvervsliv er vi klar til at løfte vores del af opgaven i et tæt partnerskab med regeringen og Folketinget – og resten af samfundet.

Fremtidig økonomisk vækst er forudsætningen for, at vi har råd til at løse klimaudfordringerne på en måde, hvor vi samtidig har et godt og velfungerende samfund. Det kræver, at vi sikrer Danmarks konkurrenceevne og skaber vækst og nye job samtidig med, at vi omsætter klimaambition til handling.

Klimaudfordringen er global. Vi skal nå vores nationale mål uden at skubbe aktiviteter ud af landet. Vi skal lave en reel grøn omstilling af vores samfund, som målbart reducerer udledningen af klimagasser globalt set – og det skal ske ved udvikling og ikke afvikling. Med vores indsats som inspiration til handling skal vi arbejde internationalt i regi af blandt andet FN og EU for at sikre fald i de globale emissioner og for at øge udviklingen af grønne danske løsninger, som vi kan eksportere til resten af verden.

I de 13 klimapartnerskaber står vi sammen om at bidrage til, at Danmark lever op til de politiske målsætninger.

Vi ser frem til, at forslagene bæres videre over i en konkret samlet klimahandlingsplan, der skal indeholde to klare mål. At bidrage til at løse klimaudfordringen herhjemme og globalt og samtidig sikre et stærkt erhvervsliv, flere danske arbejdspladser og et mere velstående samfund.

Forslagene fra de 13 klimapartnerskaber er af gode grunde ikke tænkt sammen, og mange forslag går på tværs af sektorer og brancher. Næste skridt er derfor en samlet klimaplan. Her er det helt afgørende, at den samlede klimaplan redegør for konsekvenserne af hvert enkelt initiativ - og at planen som helhed sikrer, at den grønne omstilling går hånd i hånd med fortsat vækst og velstand i Danmark.

Vi håber, at alle vores forslag læses i den ånd og sammenhæng, som vi her har beskrevet.

# Forord

Vi drømmer om en verden uden affald. En verden hvor knappe ressourcer hverken spildes eller går tabt. Nogle vil mene, at det kun kan forblive en drøm. Vi kalder det er en ambitiøs vision, der skal sikre et ansvarligt forbrug af ressourcer i Danmark i fremtiden. Det koster ikke noget at drømme. Men det skaber heller ikke store forandringer til gavn for klimaet. Det er først, når drømme og visioner udmøntes i den virkelige verden, at forandringer finder sted og bliver til nye forpligtelser, fællesskaber og - allerhelst - følgeskab.

## **Vores vision er, at Danmark i 2030 er verdens førende cirkulære økonomi, der viser vejen til klimaneutralitet i 2050.**

Anbefalingerne fra klimapartnerskabet for affald, vand og cirkulær økonomi viser et stort reduktionspotentiale i direkte CO<sub>2</sub>e-udledninger fra affalds- og vandsektorerne og i indirekte CO<sub>2</sub>e-udledninger gennem øget cirkularitet af materialer og ressourcer. Det kræver nye måder at designe, producere og forbruge på. Omstilling til cirkulær økonomi er et samfundsøkonomisk paradigmeskifte, der involverer alt og alle. Vores samfund, byer og virksomheder, energikilder, materialer og produkter. Vores forbrug og produktion. CO<sub>2</sub>e-reduktionspotentialet i cirkulær økonomi er enormt – og meget større end i de to sektorer samlet set.

Omstilling fra den lineære økonomi, som er grundlaget for hele Vestens industrialisering, kan selvfølgelig ikke finde sted på få år eller i løbet af et årti. Det kan tage en hel generation eller mere. Derfor sigter partnerskabets vision også mod 2050 og har 2025 og 2030 som delmål. Vi skal i gang allerede i dag. Visionen skal guide beslutninger og investeringer i den enkelte virksomhed og i samfundet, individuelt og kollektivt, privat og offentligt.

Fremtidens ressourceøkonomi er cirkulær. Der er ganske enkelt ikke nok ressourcer i verden til at fortsætte ud ad den lige vej, som vi kender i dag. Den viden skal vi handle på. Det kræver langsigtede, strategiske beslutninger og investeringer, som i sidste ende kan sikre ansvarlig produktion i virksomhederne og muliggøre ansvarligt forbrug hos borgerne. Dette fokus er kernen i FN's Verdensmål 12, som Danmark allerede har forpligtet sig til. Derfor opfordrer vi til at søge de store, systemiske ændringer samtidig med, at den enkelte virksomhed og borger ændrer adfærd.

Med stor tak til alle bidragsydere i første fase af klimapartnerskabets arbejde,

Camilla Haustrup Hermansen (formand)  
Direktør, Plus Pack A/S

Lars Schrøder (næstformand)  
Adm. direktør, Aarhus Vand A/S

Henrik Grand Petersen (næstformand)  
Adm. direktør, RGS Nordic A/S

# Introduktion til afrapporteringens parter

Denne rapport er udarbejdet af klimapartnerskabet for affald, vand og cirkulær økonomi med følgende overordnede rollefordeling:

- **Formandskabet** (Camilla Hastrup Hermansen, Plus Pack; Lars Schrøder, Aarhus Vand og Henrik Grand Petersen, RGS Nordic) har haft til rolle at sikre en overordnet retning for rapporten. Formandskabet understøtter rapportens indhold og hovedbudskaber.
- **Dansk Industri** har været hovedsekretariat for partnerskabet og har styret processen mellem de forskellige interessenter. DI har udarbejdet indholdet på baggrund af indkomne forslag og har givet fagligt indspark på hele afrapporteringen, inkl. effekt af de politiske anbefalinger.
- **Boston Consulting Group** (BCG) har bistået DI med analyser, international ekspertise og fagligt indspark til baseline, reduktionspotentialer og fortrængningsomkostninger. BCG har ikke udarbejdet politiske anbefalinger.
- **Andre deltagende organisationer og virksomheder:** Adskillige organisationer, virksomheder, videninstitutioner og eksperter har givet input i form af workshops, møder, e-mails og ad hoc diskussioner. Organisationerne har modtaget udvalgte dele af afrapporteringen undervejs til orientering.

# Indholds- fortegnelse

	Side
➤ Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Opsummering

## Verdens førende cirkulære økonomi i 2030

Cirkulær økonomi er et samfundsøkonomisk paradigme, som Danmark skal omstille sig til, for at indfri ambitionerne om at blive klimaneutral i 2050. Affalds- og vandsektorerne består af både kommunale og private aktører, der kan understøtte den grønne omstilling gennem øget genbrug af produkter og genanvendelse af affald, materialer og spildevand.

Partnerskabet har en ambitiøs vision om, at Danmark i 2030 er verdens førende cirkulære økonomi, der viser vejen til klimaneutralitet i 2050. Herudover er visionen, at genanvende 90 % af alt affald i 2030 og skabe en energi- og klimaneutral vandsektor i 2030.

## 67 % reduktion mulig i 2030 – 70% er mulig i 2035

De direkte udledninger i scope 1 er på i alt 1,1 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2017 fordelt på 1 mio. tons fra affald og 0,1 mio. tons fra vand. Størstedelen skyldes afgasning fra deponier i affaldssektoren. Scope 1-udledningerne er fra 1990-2017 reduceret med 36 %, primært gennem afgasning fra deponier.

Formandskabet vurderer, at affaldssektoren og vandsektoren kan reducere udledningerne i scope 1 med ca. 67 % i 2030 i forhold til 1990 samt scope 2 udledninger med ca. 93 %. En reduktion på 70 % er ikke praktisk mulig i 2030, da udledningerne primært skyldes historisk deponi, som ikke kan reduceres yderligere, da der i dag er byer og anlæg oven på deponierne. Dog vil den naturlige afgasning i sig selv gøre, at sektoren kan opnå en reduktion på 70 % i 2035.

## En energi- og klimaneutral vandsektor

Vandsektoren kan blive energi- og klimaneutral ved at reducere energiforbruget og bidrage positivt til CO<sub>2</sub>e-reduktionen i Danmark gennem bæredygtig energiproduktion og skovrejsning. Vandsektoren kan øge eksporten af dansk vandteknologi og rådgivning. Det vurderes, at eksport af vandteknologi til Europa kan reducere europæiske udledninger med 1,7 mio. tons CO<sub>2</sub>e gennem et lavere energiforbrug. Den globale effekt kan være helt op til 30 mio. tons CO<sub>2</sub>e.

## Cirkulær økonomi kan reducere 7-9 mio. tons CO<sub>2</sub>e

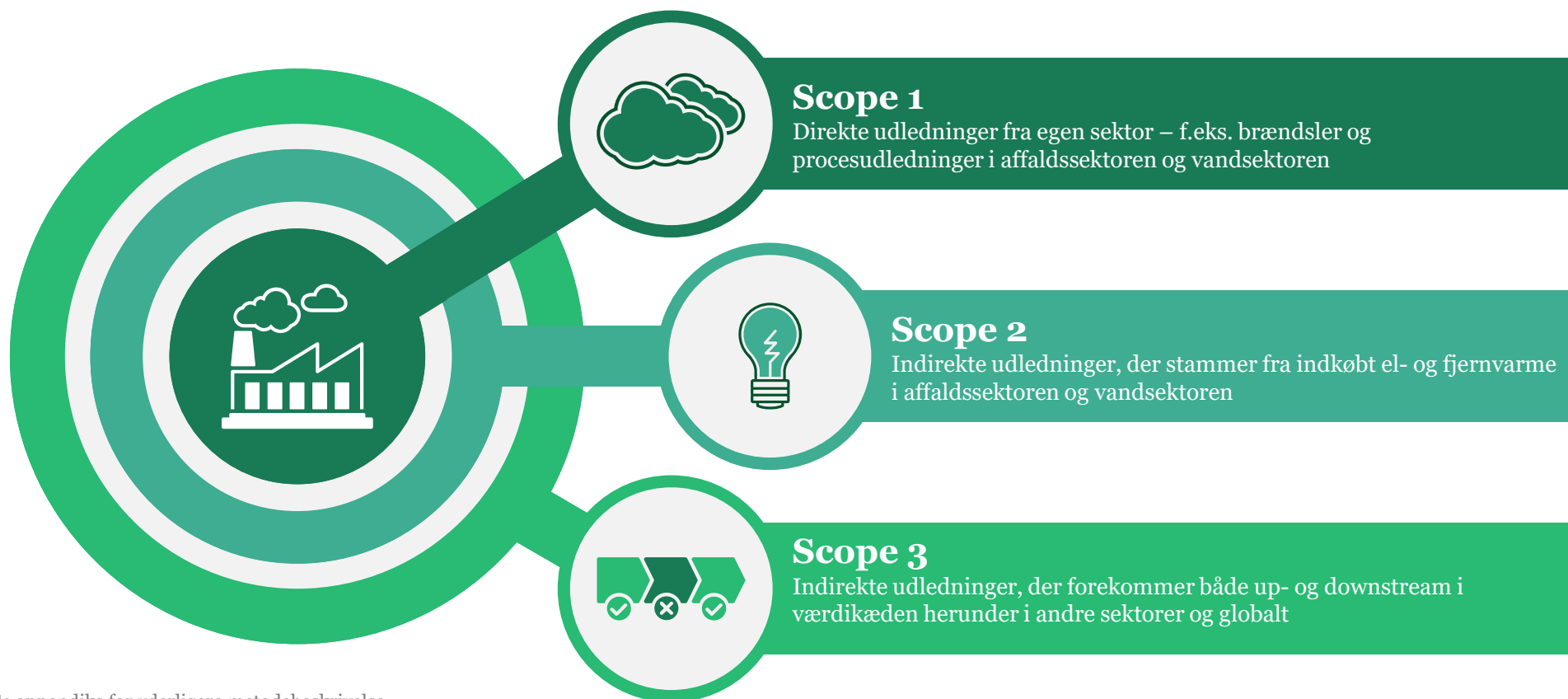
Cirkulær økonomi kræver et paradigmeskifte i forbrug og produktion i hele værdikæden, hvilket vil medføre store CO<sub>2</sub>e-reduktioner. Reduktionerne kommer primært fra et mindre behov for udvinding og produktion af nye materialer, færre emissioner fra affaldsforbrænding og et ændret forbrug. Formandskabet vurderer, at Danmark gennem cirkulær økonomi i 2030 kan reducere CO<sub>2</sub>e-udledningen med i alt 7-9 mio. tons i 2030, hvoraf omtrent 70 % vil være globale reduktioner. Potentialet i 2050 estimeres til omkring 12-16 mio. tons CO<sub>2</sub>e. Det vil kræve væsentlige adfærds- og forbrugsændringer hos alle, herunder det offentlige, virksomhederne og forbrugere.

## Tre politiske anbefalinger kan skabe skala

Vi har identificeret 14 indsatsområder og estimeret CO<sub>2</sub>e-effekterne for hvert indsatsområde. For at nå det fulde potentiale, er der behov for særligt tre politiske beslutninger, som kan skabe skala:

- Vi skal have en ny rollefordeling i affaldssektoren, hvor producentansvar bliver omdrejningspunkt for nye måder at arbejde med affald på i Danmark. Affald bliver fremtidens råvare, og de genanvendte materialer skal matche efterspørgslen på markedet, så de kan indgå i nye produkter.
- Vi skal sikre et effektivt marked for genanvendte materialer, hvor bl.a. standarder og grønne indkøb er afgørende værktøjer. Både offentlige og private institutioner, virksomheder og forbrugere skal være med til at drive efterspørgslen efter cirkulære og mere klimavenlige løsninger.
- Vi skal etablere en markant vækstmotor for dansk vandteknologi, så vi får større nationale muskler, større overblik samt bedre muligheder for at implementere grønne løsninger og øge eksporten, der kan reducere globale CO<sub>2</sub>e-udledninger.

Metode: CO2e-udledningerne klassificeres i henhold til international nomenklatur

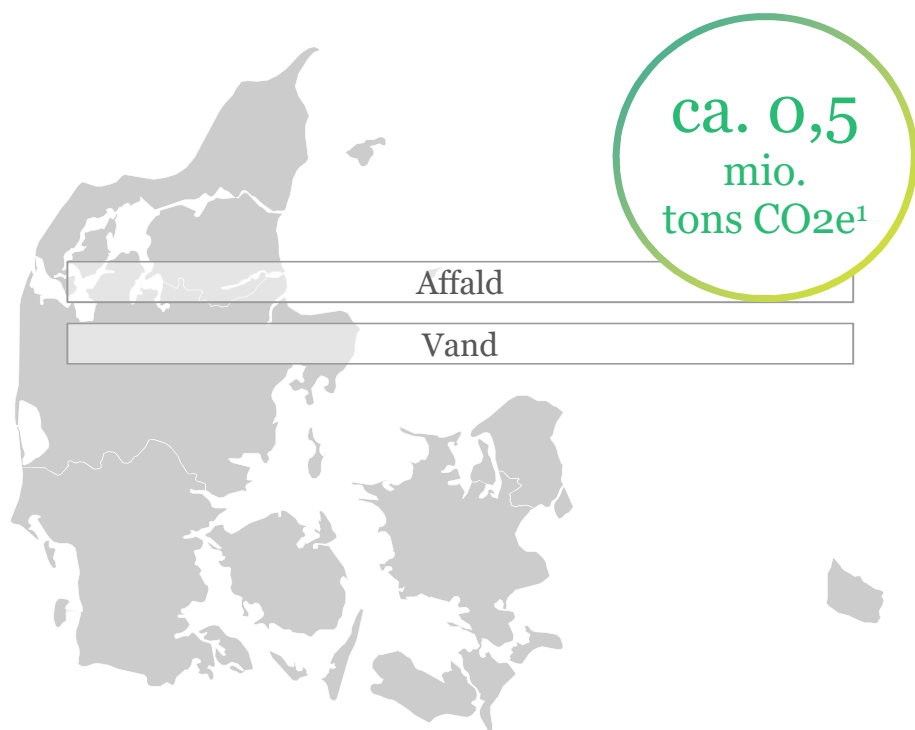


Note: Se appendiks for yderligere metodebeskrivelse  
Kilde: The Greenhouse Gas Protocol



## Partnerskabet har identificeret det største reduktionspotentiale gennem cirkulær økonomi – potentialet rækker ud over de nationale CO2e-udledninger

Affaldssektoren og vandsektoren kan reducere de direkte udledninger med 67 %



... Potentialet er dog større for cirkulær økonomi, som går på tværs af sektorer og landegrænser



1. Reduktion angivet ift. 2017 baseline - det svarer til ca. 67 % reduktion i 2030 i forhold til 1990  
Kilde: Klimapartnerskabets analyser

# Klimapartnerskabet har formuleret ambitiøse visioner

## ○ Cirkulær økonomi

Vision: I 2030 er Danmark verdens førende cirkulære økonomi, der viser vejen til klimaneutralitet i 2050



### Affald

Vision: 90 % genanvendelse af alt affald i 2030

Den danske affaldssektor skal være bindeled mellem forbrug og produktion ved at bevare materialer i et kredsløb. Det kræver høj kvalitet i genanvendelsen, transparente ressourcestrømme og et effektivt marked.



### Vand

Vision: Vandsektoren skal være energi- og klimaneutral i 2030

Danmark skal være verdensførende i at levere intelligente, bæredygtige og effektive vandløsninger. Den danske vandteknologiekseport fordobles til 40 mia. kr. i 2030.

Nye roller i affaldssektoren via producentansvar

Ændrede indkøb

Vækstmotor på vandområdet

Politiske indsatser, der kan skabe skala

# Visionerne skal realiseres gennem 14 indsatsområder

## Cirkulær økonomi

Længere produktlevetider og øget genbrug

Øget brug af genanvendte materialer

Cirkulære forretningsmodeller

Skift til nye materialer

Mindsket spild

Scope 3  
ca. 5-8<sup>1</sup>



### Affald

Scope 1

ca. 0,5

Scope 3

ca. 1,5

Udbedring af afgang fra deponier

CO<sub>2</sub>e reduktion fra biogasanlæg

Udfasning af kompostering

Øget og bedre genanvendelse af affald



### Vand

Scope 1

ca. 0,04

Scope 2

ca. 0,1

Scope 3

op til 30

Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren

Øget energieffektivitet i vandsektoren

Lokal afledning af regnvand og uvedkommende vand

Eksport af vandteknologi

Vandsektorens bidrag til øvrige emissionsreduktioner

○ Mio. tons CO<sub>2</sub>e-reduktion i 2030

1. Samlet effekt ved cirkulær økonomi er 7-9 mio. tons CO<sub>2</sub>e, da det inkluderer scope 3 for affald på ca. 1,5 mio. tons CO<sub>2</sub>e  
 Note: Scope 1 og 2 reduktion vist ift. 2017 baseline; Scope 3 potentiale vist ift. 2030 fremskrivning; De 30 mio. tons CO<sub>2</sub>e reduktion for vandsektoren er indirekte scope 3, da det er downstream fortrængning ved salg af vandteknologi globalt.  
 Kilde: Klimapartnerskabets analyser

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
➤ Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Opsummering

Beskrivelse af sektoren

## Nøgletal

Antal virksomheder i affaldssektoren og vandsektoren	ca. 6.000
Ansatte i DK Inkl. følgeindustri	ca. 11.000

Note: Brancher følger Erhvervsministeriets definitioner (360000, 370000 og 383900)  
Kilder: Danmarks Statistik (primært 2017-data) og Kommissorium for klimapartnerskaber

## Affaldssektoren og vandsektoren rummer både kommunale og private aktører. Cirkulær økonomi går på tværs af samfundet, alle sektorer og økonomien

### Samlet set omfatter affalds- og vandsektoren ca. 6.000 virksomheder og ca. 11.000 ansatte samt en lang række private virksomheder og rådgivere, der leverer til området

- Af branche- og interesseorganisationer findes særligt Dansk Industri, DI Vand, ARI, DAKOFA, Dansk Affaldsforening, Dansk Erhverv, Dansk Miljøteknologi, Danske Vandværker, DANVA, Dansk Byggeri, KL, Plastindustrien samt Landbrug & Fødevarer.

### Hovedaktiviteterne inden for vand og spildevandsrensning

- Den danske drikkevandssektor er decentralt opbygget og består af ca. 2.600 almene vandværker, hvoraf ca. 87 er kommunalt ejede drikkevandsselskaber med ca. 340 vandværker. Resten af vandværkerne er oftest ejet af forbrugerne i andelsselskaber.
- Den danske spildevandssektor består af ca. 110 kommunalt ejede spildevandsselskaber. Der er i alt 773 renseanlæg.
- Herudover indgår en række private virksomheder, som leverer rådgivning og teknologiske løsninger til vandbranchen.

### Hovedaktiviteterne inden for affald og affaldshåndtering

- Affaldssektoren består primært af kommunale affaldsselskaber og privatejede affaldsbehandlingsanlæg. Den største branche er renovation og genbrug, som har ca. 70 % af de ansatte og står for 50 % af omsætningen.
- Affaldssektoren skal være bindeled mellem forbrug og produktion ved at bevare materialer i et kredsløb. Sektoren skal fremadrettet være gearret til at recirkulere ressourcer som fremtidens råvareleverandør.

### Cirkulær økonomi kan bidrage til en reduktion af emissioner på tværs af den danske økonomi

- Cirkulær økonomi er et uundværligt værktøj til at ændre den måde, hvorpå vi designer, producerer og forbruger – så vi kan reducere CO<sub>2</sub>e-udledningen forbundet med produktion og forbrug af produkter og materialer.
- Vand, affald og cirkulær økonomi rummer nøglen til at reducere klimaaftrykket fra forbrug – og til at forhindre, at de ressourcer, vi allerede har taget i brug, forsvinder eller spildes.
- Cirkulær økonomi omfatter alt lige fra materialer til mad, vand og energi. Partnerskabet fokuserer i denne rapport på cirkulære tiltag rettet mod materialer.

Note: Erhvervsministeriets sektortal er anvendt, da de er mest retvisende.  
Kilder: Danmarks Statistik (primært 2017-data), Erhvervsministeriet og Kommissorium for klimapartnerskaber

# Klimapartnerskabet består af tre områder

– to sektorer og et paradigmeskifte på tværs af alle sektorer og aktører

Paradigme

## Cirkulær økonomi

Vision: I 2030 skal Danmark være verdens førende cirkulære økonomi, der viser vejen til klimaneutralitet i 2050

Cirkulær økonomi dækker bredt over en række danske industrier og servicesektoren – faktisk hele samfundet – og har til formål at **udfase affald gennem design og nye forretningsmodeller** samt **fastholde materialer og produkter i et kredsløb**.

En omstilling til cirkulær økonomi i Danmark vil have et stort potentiale for at reducere udledningen i scope 3 både nationalt og globalt.

Sektorer



## Affald

Vision: 90 % af alt affald skal genanvendes i 2030

Affaldsområdet dækker over deponier, biogasproduktion og kompostering (samt brande) og udleder i 2017 **ca. 1 mio. tons CO<sub>2</sub>e** i scope 1.

Affaldssektorens energiforbrug (scope 2) forventes i 2030 kun at være ca. 3 kiloton CO<sub>2</sub>e som følge af omlægning til grøn energi.

Herudover dækker affaldsområdet over aktører inden for indsamling og genanvendelse af affald, hvor udledningerne ligger i scope 3.



## Vand

Vision: Vandsektoren er energi- og klimaneutral i 2030

Vandsektoren dækker over vandforsyning og rensningsanlæg og udleder i 2017 **ca. 0,1 mio. tons CO<sub>2</sub>e** i scope 1.

Herudover dækker vandsektoren over 0,1 mio. tons scope 2-udledninger fra energiforbruget.

Vandsektoren har et stort potentiale for at reducere udledninger fra scope 3 på nationalt plan og et meget stort potentiale på internationalt plan.

## Introduktion til affalds- og vandsektoren



### Affald

**3.200 virksomheder**  
inden for renovation og genbrug



**Sektoren**  
består af både kommunale og private affaldsselskaber



**8.300 ansatte**



**Omsætning på ca. 20 mia. kr.**  
– ca. 0,5 % af dansk økonomi målt ved BNP



**4 mia. kr.**  
dvs. ca. 0,6 % af Danmarks samlede vareeksport

---

### Vand

**2.800 forsyninger**  
som består af 2.600 private almene anlæg, 87 kommunalt ejede drikkevandselskaber og 110 spildevandsselskaber

**Reguleret sektor**  
er underlagt vandsektorlovens prisloftregulering og "hvile i sig selv" og 100 % takstfinansieret

**2.500 ansatte**

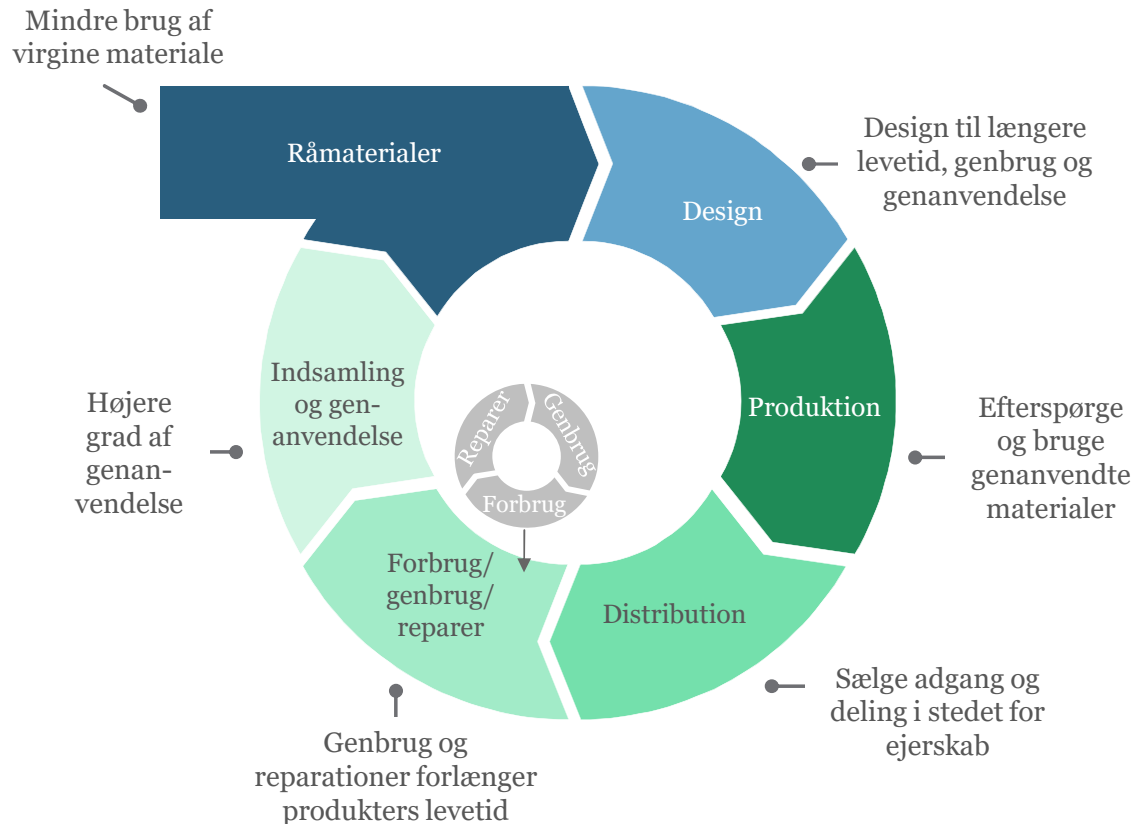
**Omsætning på 17 mia. kr.**  
– ca. 0,5 % af dansk økonomi målt ved BNP

**Samfundsmæssig betydning**  
Vandsektoren og dens leverandører<sup>1</sup> har en omsætning på 85 mia., en eksport på 20 mia. og 28.500 job

Note: Brancher følger Erhvervsministeriets definitioner (380000)

Kilder: Danmarks Statistik (primært 2017-data), Kommissorium for klimapartnerskaber, Energistyrelsen og Miljøstyrelsen

# Cirkulær økonomi omfatter hele forbrugskæden og går på tværs af sektorer og aktører



På tværs af klimapartnerskabet er det **ressourcer**, som binder de tre områder affald, vand og cirkulær økonomi sammen.

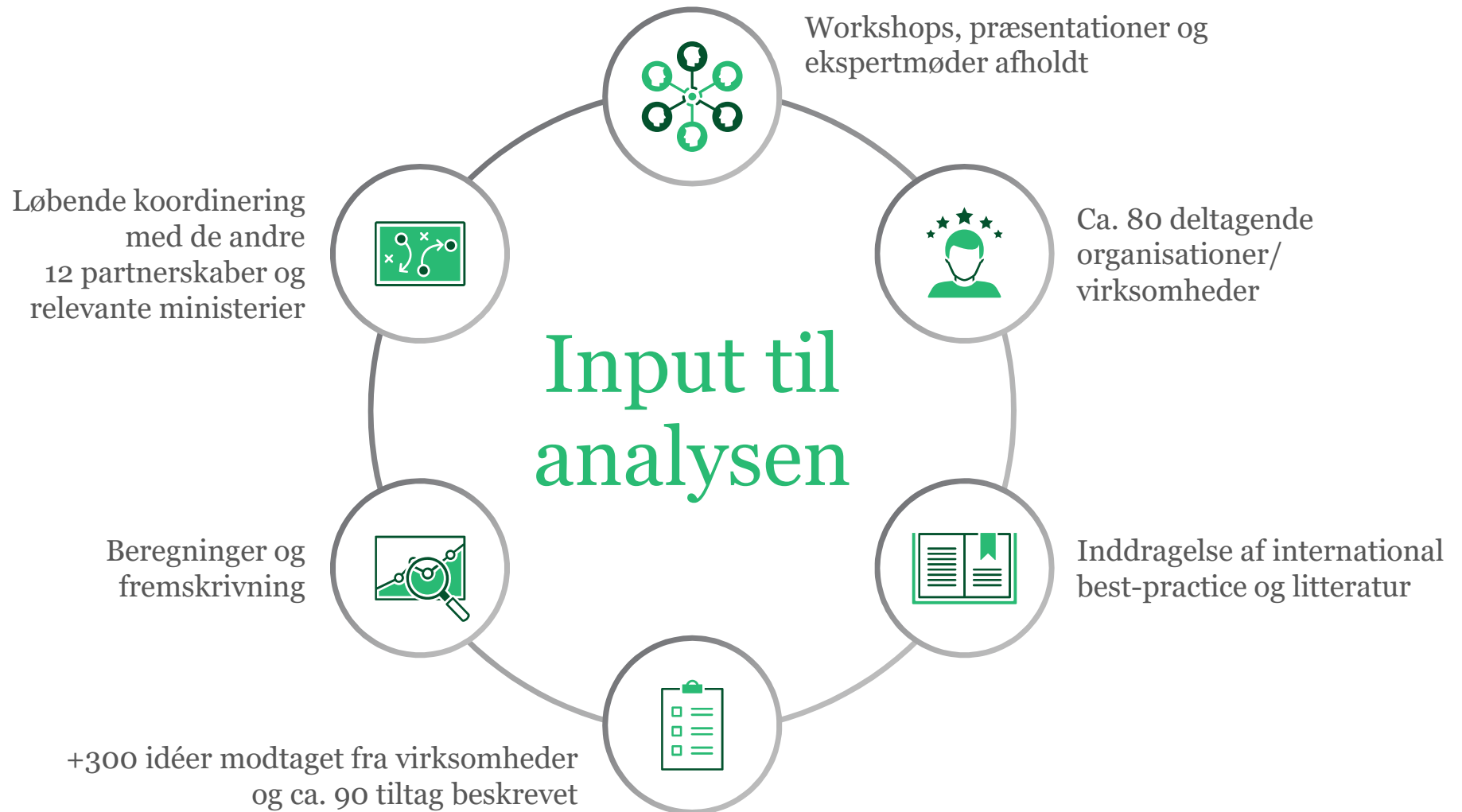
Ved at bevare ressourcerne i et kredsløb reduceres **CO<sub>2</sub>e-udledningen forbundet med udvinding, produktion og brug** af ressourcer, hvad enten det handler om produkter, materialer eller vand.

Med **cirkulære forretningsmodeller** bevares materialer i et kredsløb, og behovet for nye råmaterialer mindskes. Resultatet er store CO<sub>2</sub>e-besparelser.

**Private og offentlige virksomheder har ansvar for at muliggøre et bæredygtigt forbrug.**

Partnerskabet peger på en række tiltag, som både den offentlige sektor, virksomheder og forbrugere kan agere på.





# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
➤ Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
➤ Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Opsummering

Baseline og historisk udvikling for vandsektoren og affaldssektoren Scope 1 og 2

## Nøgletal

Emissioner 2017 (scope 1)	<b>1,1 mio. tons</b>
Andel af DK's udledning	<b>3 %</b>
Udvikling siden 1990	<b>-36 %</b>
Basisfremskrivning 2030 vs. 1990	<b>-52 %</b>
Emissioner 2017 (scope 2)	<b>0,1 mio. tons</b>

## Nationale udledninger fra affaldssektoren og vandsektoren

### Scope 1-udledninger er reduceret med ca. 36 % fra 1990-2017 – primært drevet af naturlig afgang fra affaldsdeponier

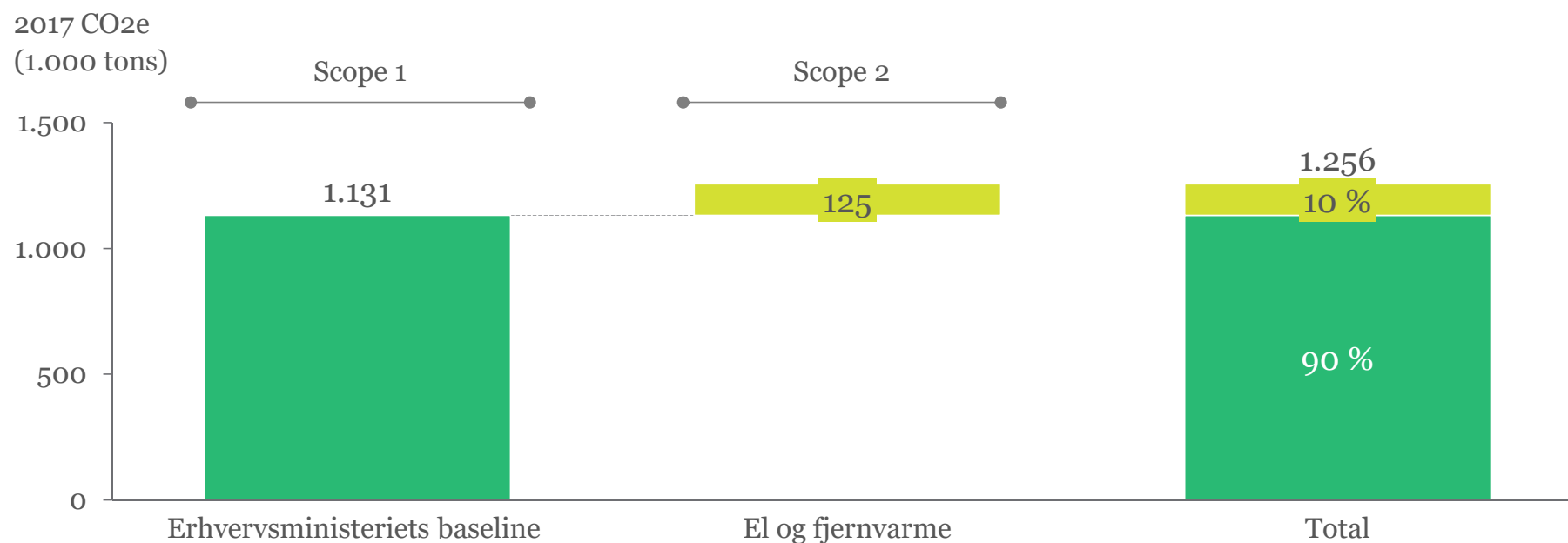
- 2017-baselinen består af 90 % affaldsrelaterede udledninger og 10 % spildevandsrelaterede udledninger.
- Reduktionen fra 1990-2017 tilskrives primært en 60 % reduktion af emissionerne fra deponier grundet naturlig afgang samt mindsket brug af deponi.
- Emissioner fra biologisk affald er steget fra ca. 0,1 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 1990 til ca. 0,4 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2017, hvilket skyldes, at en øget mængde bioaffald sendes til kompostering og biogasanlæg, samt øget måling af emissioner.
- Emissioner fra spildevand er faldet i mindre grad (15 %) – primært drevet af reduceret vandforbrug og kloakering i det åbne land, hvor der er nedlagt septiktanke.

### Scope 2-udledninger stammer hovedsageligt fra energiforbrug fra vand- og spildevandsforsyning. Udledningerne forventes at være næsten neutraliseret i 2030

- Scope 2-udledninger udgør kun 1/10 af de direkte udledninger af klimagasser fra partnerskabet.
- Ca. 80 % af scope 2-udledningerne kommer fra energiforbruget i spildevandsrensningen.
- Scope 2-udledninger fra affaldssektoren forventes helt neutraliserede i 2030 ved skift til grøn energi og er derfor ikke yderligere behandlet.

Note: Partnerskabets udledninger følger de tildelte branchekoder og definitioner fra Energistyrelsen (360000, 370000 samt 383900)  
Kilde: Klimapartnerskabets analyser

# Affaldssektoren og vandsektoren udledte tilsammen ca. 1,3 mio. tons CO2e i scope 1 og 2 i 2017



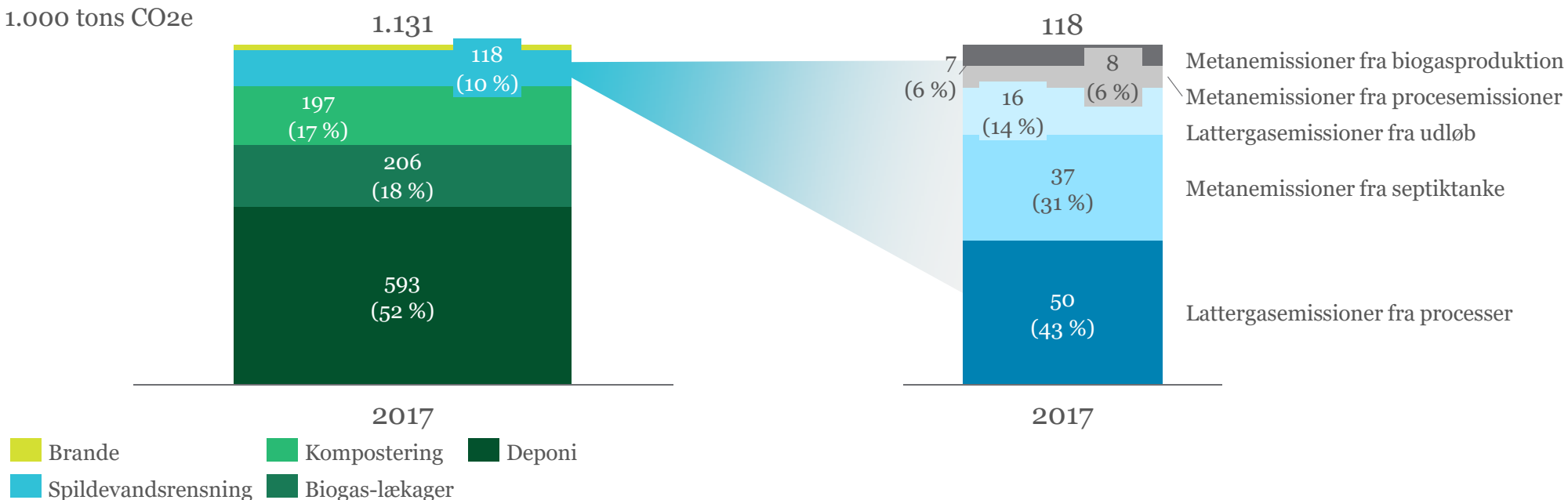
Note: Proces og non-CO2 fordelt på baggrund af data fra DCE  
Kilde: Input fra DCE på baggrund af energistatistikken 2018

# Kilder til scope 1-udledninger fra affald og vand

Deponi er den primære kilde til udledninger

Udledninger fra spildevand er overvejende procesrelaterede

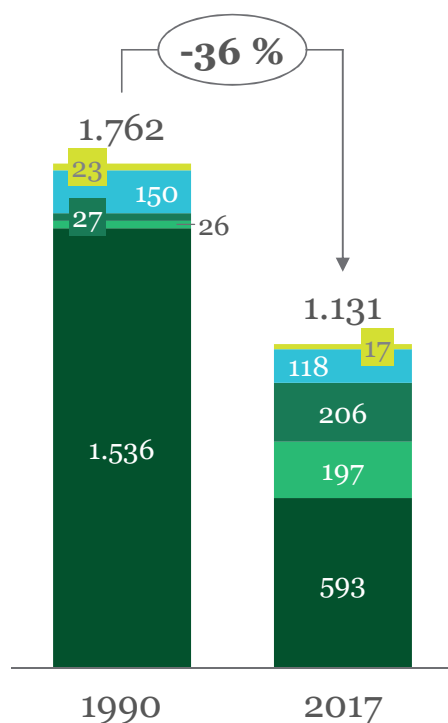
1.000 tons CO<sub>2</sub>e



Note: Proces og non-CO<sub>2</sub>e fordelt på baggrund af data fra DCE  
Kilde: Input fra DCE på baggrund af energistatistikken 2018

# Scope 1-udledningen er reduceret med ca. 36 % siden 1990

1.000 tons CO<sub>2</sub>e



Udledningskilder	Beskrivelser	Reduktion 1990-2017
Brande	Ikke relevant.	6
Spildevandsrensning	Effektivisering af vandbehandling har mindsket emissioner fra spildevandsrensning.	32
Biogaslækager	Øget brug af bioforgasning og måling af biogaslækager har øget mængden af registrerede emissioner.	-179
Kompostering	Øget brug af kompostering har øget mængden af emissioner fra kompost.	-171
Deponi	Betydeligt fald i CO <sub>2</sub> e-udledningen fra deponi, som er et resultat af afgasning og mindre brug af deponi.	943

Noter: Basisfremskrivning oprundet; Inklusiv uforudsete brande (20.000 tons CO<sub>2</sub>e)  
 Kilde: Basisfremskrivningen 2019; DI

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
➤ <b>Reduktion: Potentiale og omkostninger</b>	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljerings af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	



# Opsummering

Reduktionspotentiale i vandsektoren og affaldssektoren Scope 1 og 2

## Nøgletal

Rentabelt (reduktionspotentiale scope 1)	55 %
Potentielt rentabelt (reduktionspotentiale scope 1)	65 %
Ikke rentabelt (reduktionspotentiale scope 1)	67 %
Reduktionspotentiale scope 2	93 %

**Det vurderes, at affaldssektoren og vandsektoren samlet kan reducere scope 1-udledninger med ca. 67 % i 2030 i forhold til 1990 – og med 70 % i 2035**

**De primære effekter frem mod 2030 vil være naturlige effekter eller allerede implementerede tiltag, mens enkelte nye forslag anbefales.**

- Udledningen fra deponier vil kunne reduceres med ca. 270 kilotons CO<sub>2</sub>e – primært drevet af en naturlig afgangning.
- Udledningen fra biogasanlæg vil kunne reduceres med ca. 65 kilotons CO<sub>2</sub>e – primært drevet af måling og udbedring af lækager, som allerede er i proces.
- Udledningen fra åben kompostering vil kunne reduceres med ca. 180 kilotons CO<sub>2</sub>e, såfremt man udfaser kompostering. Alternativ anvendelse vil hovedsageligt være kompostering i lukkede faciliteter.
- Udledningen fra spildevandssektoren kan mindskes ved at reducere lattergasemissionerne med ca. 30 kilotons CO<sub>2</sub>e og emissionerne fra septiktanke med ca. 15 kilotons CO<sub>2</sub>e.
- Scope 2-udledningerne reduceres med 93 % gennem energieffektiviseringer i vandsektoren og et strukturelt skift til grøn energi.

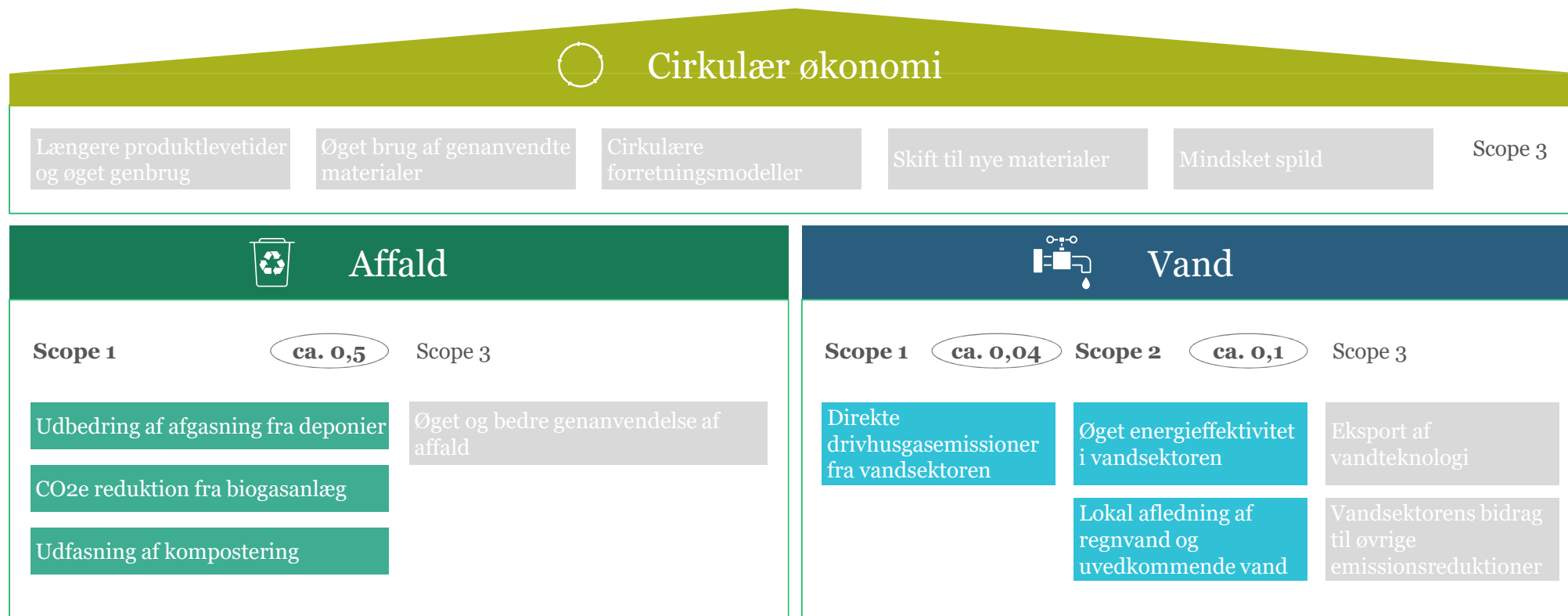
**En reduktion på 55 % er omkostningsneutralt, en reduktion på ca. 65 % er potentielt rentabelt, mens en reduktion på yderligere ca. 2 % vil være urentabelt.**

- Naturligt afgangning fra deponier, biocover på deponier samt løbende kloakering medfører ingen yderligere omkostninger, da de allerede er implementeret eller planlagt.
- Udfasning af kompostering må forventes at være marginalt dyrere end den eksisterende komposteringsløsning, men giver omvendt også biogas til transportformål.
- Nogle foreslåede initiativer er ikke rentable, herunder opgravning af shredderaffald og tillukning af renseanlæg, da de påkrævede investeringer er for høje i forhold til emissionsreduktionen.

**Partnerskabet forventer, at en 70 % reduktion i 2035 vil kunne opnås i takt med, at udledningerne fra deponi aftager.**

- Udledningerne fra deponi og biogaslækager står for 80 % af de tilbageværende udledninger i 2030.
- Der er ingen praktiske eller omkostningseffektive måder til aktivt at reducere udledningerne fra deponier yderligere – dog vil udledningerne fra deponier gradvist aftage.
- Det forventes, at udledninger fra deponier i 2035 er aftaget i et omfang, der realiserer en reduktion på 70 %.
- Lækager fra biogasanlæg reduceres i fremskrivningen, men i takt med at biogasproduktionen vil stige, vil lækager stige tilsvarende.

# Indsatsområder inden for affald og vand, der retter sig mod scope 1 og 2



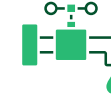
○ Mio. tons CO<sub>2</sub>e-reduktion i 2030 vs. 2017

## Ti tiltag målrettet scope 1 frem mod 2030



### Affald

- ☆ Gradvis afgangning fra deponi
- ☆ Biocover på deponier
- Opgravning og udvinding af shredderaffald fra deponi
- ☆ Måling og udbedring af biogaslækager
- Udfasning af kompostering



### Vand

- ☆ Kloakering og nedlæggelse af septiktanke
- Installation af biofiltre på nye septiktanke
- Måling og styring af lattergasemission
- Overdækning af renseanlæg
- Reduktion af drivhusgas gennem centralisering

#### Indsatsområder

- ☆ Tiltag, der allerede er implementeret eller planlagt
- Udbedring af afgangning fra deponi
- CO<sub>2</sub>e reduktion fra biogasanlæg
- Udfasning af kompostering
- Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren

# Reduktionspotentialiet ved de foreslåede tiltag forventes at kunne medføre en reduktion på ca. 67 % i scope 1-udledningerne

Reduktionstiltag	Baseline (kilotons CO2e 2017)	Forventet reduktion (kilotons CO2e vs. 2017)
☆ ● Gradvis afgasning fra deponi	593	ca. 215
☆ ● Biocover på deponier		ca. 30
● Opgravning og udvinding af shredderaffald fra deponier		ca. 25
☆ ● Måling og udbedring af biogaslækager	206	ca. 65
● Udfasning af kompostering	197	ca. 180
☆ ● Kloakering og nedlæggelse af septiktanke	37	ca. 10
● Installation af biofiltre på nye septiktanke		ca. 5
● Måling og styring af lattergasemission <sup>1</sup>	65	ca. 15
● Opfangelse af lattergas fra renseanlæg		ca. 10
● Reduktion af drivhusgas gennem centralisering		ca. 5
<b>Total</b>		<b>Ca. 560 (Mål: ca. 600)</b>

## Indsatsområder

- ☆ Tiltag, der allerede er implementeret eller planlagt
- Udbedring af afgasning fra deponi
- CO2e reduktion fra biogasanlæg
- Udfasning af kompostering
- Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren

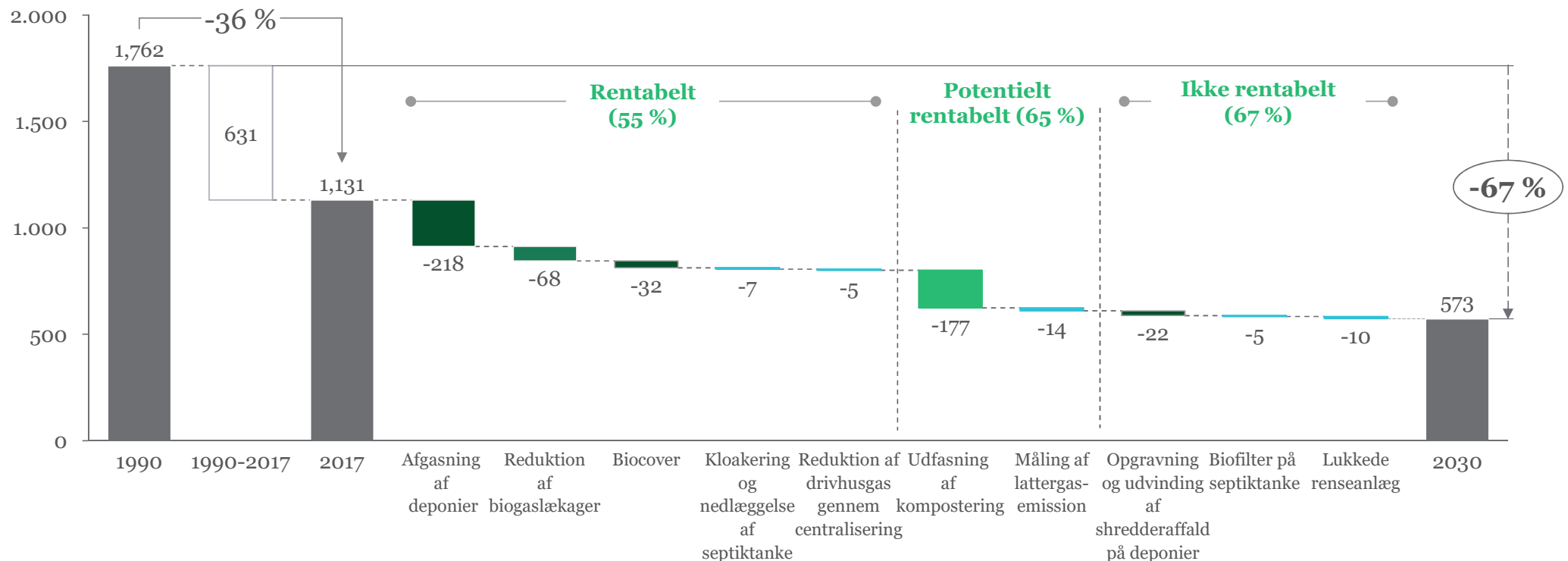
1. Baseline er en smule mindre, da tiltaget kun retter sig mod lattergasudledninger (50 lattergas + 15 metan).

Kilde: Klimapartnerskabets analyse

# Det er muligt at reducere udledningen med 67 % ift. 1990

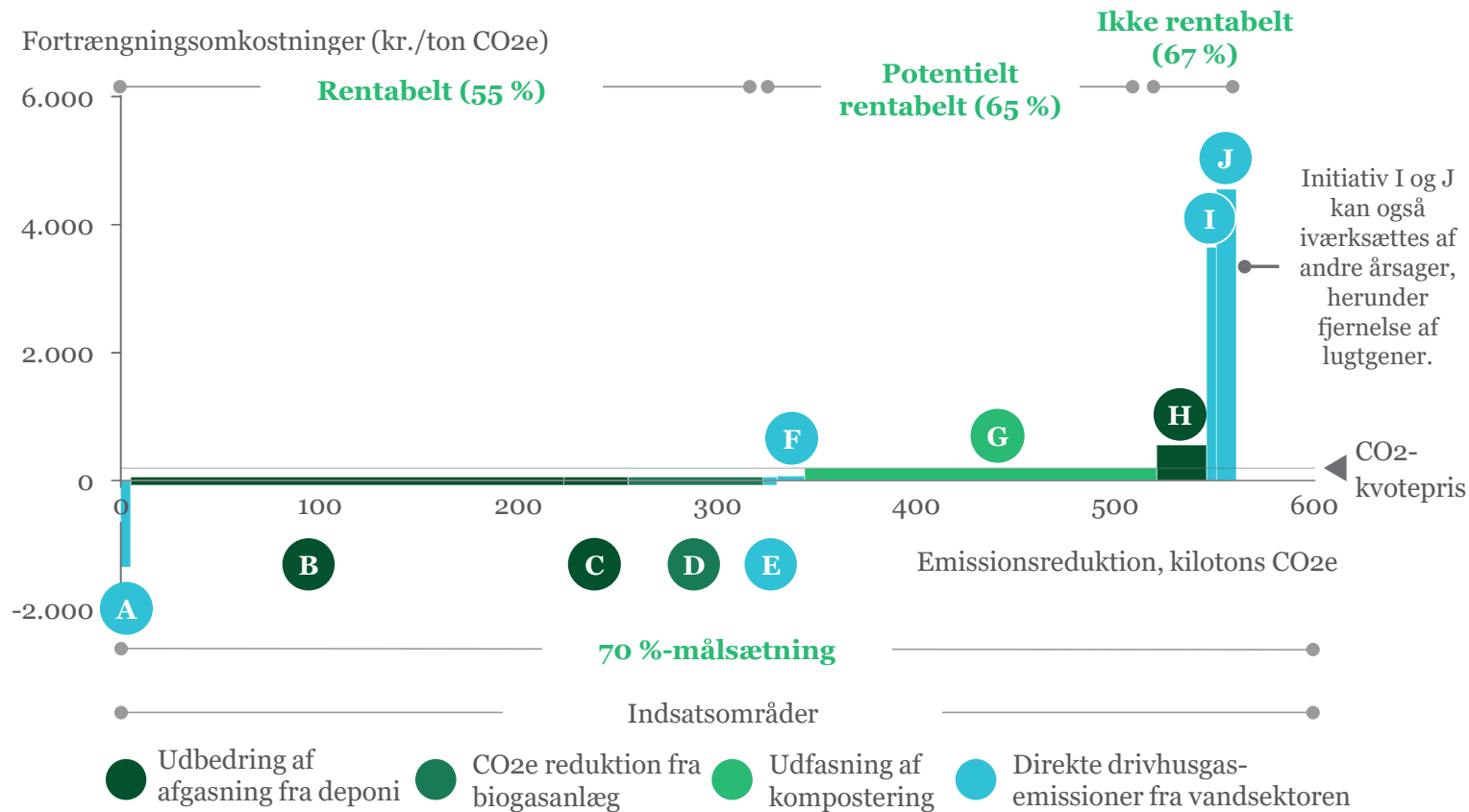
CO<sub>2</sub>e-reduktion pr. udledningskilde  
(1.000 tons CO<sub>2</sub>e)

■ Udbedring af afgangning fra deponi    ■ Udfasning af kompostering  
■ CO<sub>2</sub>e reduktion fra biogasanlæg    ■ Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren



Note: En vurdering af om tiltag er rentable, beror på en sammenligning med niveauet for den nuværende kvotepris i marts 2020  
Kilde: Klimapartnerskabets analyse

# Omkostningseffektive tiltag kan medføre en reduktion på 65 % ift. 1990



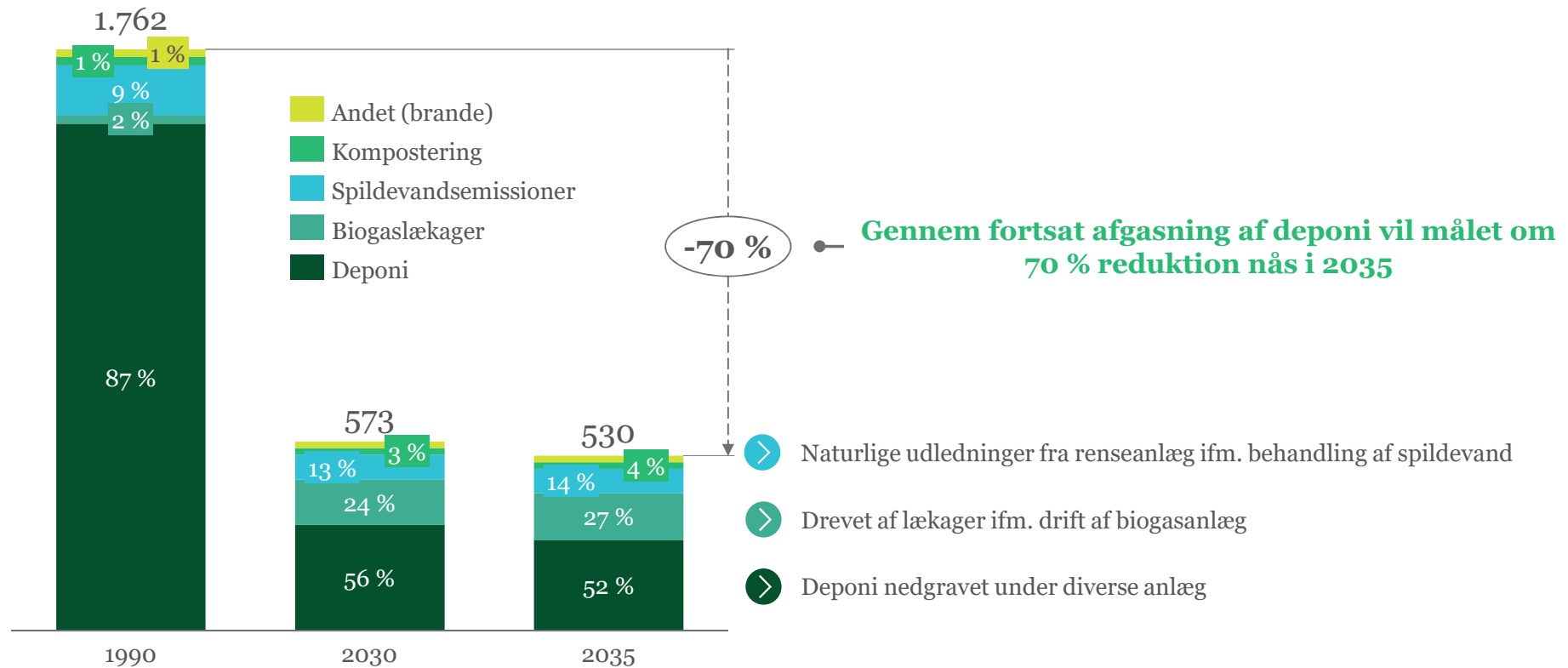
- A** Reduktion af drivhusgas gennem centralisering
- B** Gradvis afgasning fra deponi
- C** Biocover på deponier
- D** Måling af biogaslækager
- E** Kloakering og nedlæggelse af septiktanke
- F** Måling af lattergasemission
- G** Udfasning af kompostering
- H** Opgravning og udvinding af shredderaffald på deponi
- I** Biofilter på septiktanke
- J** Opfangelse af lattergas fra renseanlæg

Initiativ B til E er allerede implementerede tiltag, som der dermed ikke er meromkostninger til.

Note: En vurdering af om tiltag er rentable, beror på en sammenligning med niveauet for den nuværende kvoteprijs i marts 2020  
 Kilde: Klimapartnerskabets analyse

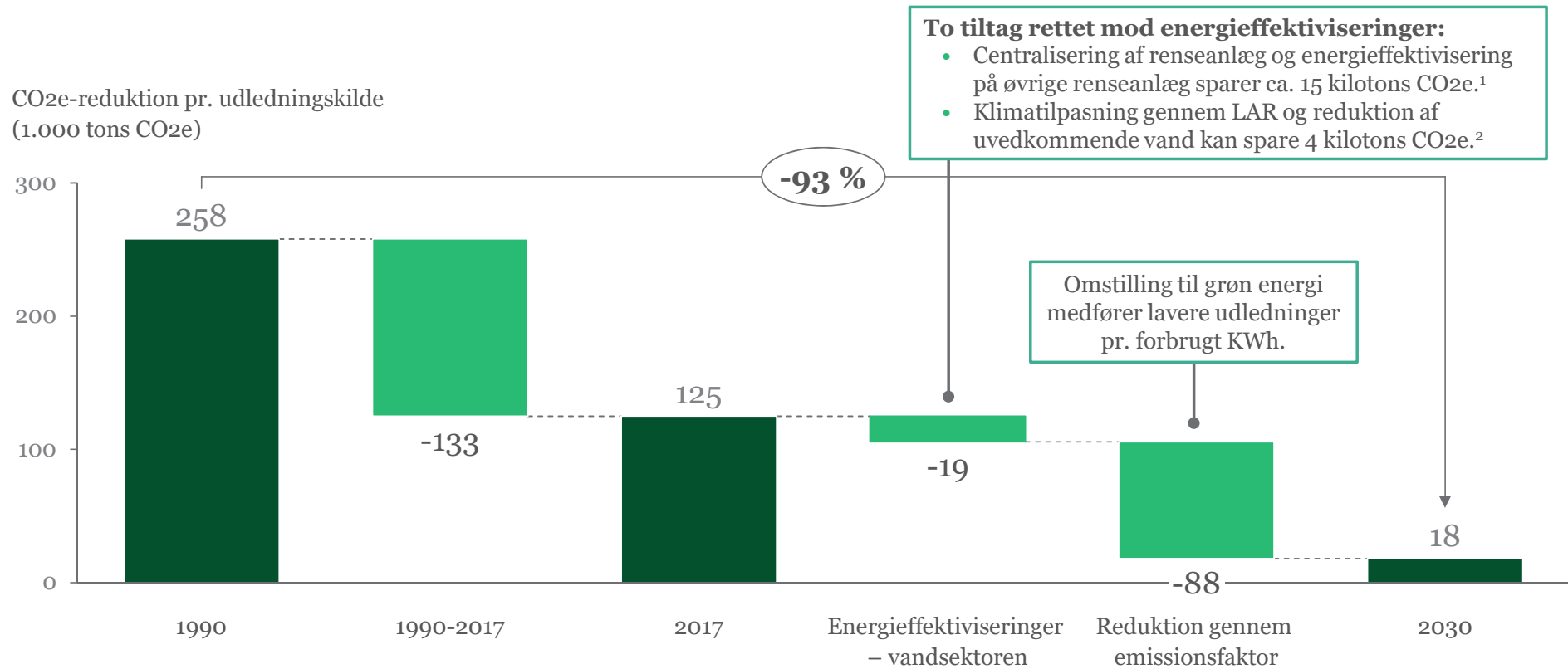
# En reduktion på 70 % vil blive realiseret i 2035 pga. naturlig afgasning fra affaldsdeponi

Kilotons CO<sub>2</sub>e (%)



Kilde: Klimapartnerskabets analyser

## Scope 2-emissioner reduceres med 93 % ift. 1990



1. Det antages, at konsoliderede anlæg opnår en energibesparelse på 25 % ift. udgangspunktet, og at 20 % af emissionerne er på anlæg, der konsolideres. Det antages, at ikke-konsoliderede anlæg (80 %) fortsat energioptimeres med en samlet effekt på 15 %

2. Det antages, at kloakering forbedres for at reducere uvedkommende vand, ligesom LAR reducerer den indkommende mængde regnvand, hvilket vil reducere energiforbruget

Note: Det anslås, at vandsektoren udgør ca. 80 % af scope 2 udledningerne, mens affaldssektoren udgør 20 %. I 2030 vil affaldssektorens scope 2 udledninger således være ca. 3 kiloton CO<sub>2</sub>e. Derfor har partnerskabet ikke fokuseret på indsatser målrettet scope 2 i affaldssektoren

Kilde: Klimapartnerskabets analyser



# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
> Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Opsummering

Energi- og klimaneutral vandsektor  
Scope 1, 2 og 3

## En energi- og klimaneutral vandsektor har potentiale til at gøre vandsektoren klimapositiv og øge eksporten af dansk vandteknologi og rådgivning

### Vandsektoren har et mål om at blive energi- og klimaneutral i 2030

- Energinutralitet skal opnås ved, at energiforbruget modsvares af en energiproduktion. Der fokuseres således på udledningerne fra energiforbrug.
- Klimaneutralitet skal opnås ved, at de samlede udledninger fra vandsektoren, herunder procesrelaterede udledninger, modsvares af CO<sub>2</sub>e-reducerende tiltag.

### Der er behov for scope 3-reduktioner for at få en energi- og klimaneutral vandsektor

- Scope 1- og 2-initiativerne, som er præsenteret i forrige afsnit, kan reducere scope 1- og 2-emissionerne i vandsektoren fra 218 til 88 kilotons CO<sub>2</sub>e i 2030.
- For at blive energi- og klimaneutral skal der opnås scope 3-reduktioner. Her sætter vandsektoren fokus på tre områder:
  - Øget biogasproduktion på renseanlæg, som kan fortrænge energi, der produceres fra fossile kilder
  - Varmeproduktion baseret på spildevand og drikkevand, som kan producere energi og fortrænge fossile kilder
  - Skovrejsning, som beskytter grundvandet, og bidrager til øget binding af CO<sub>2</sub>e.

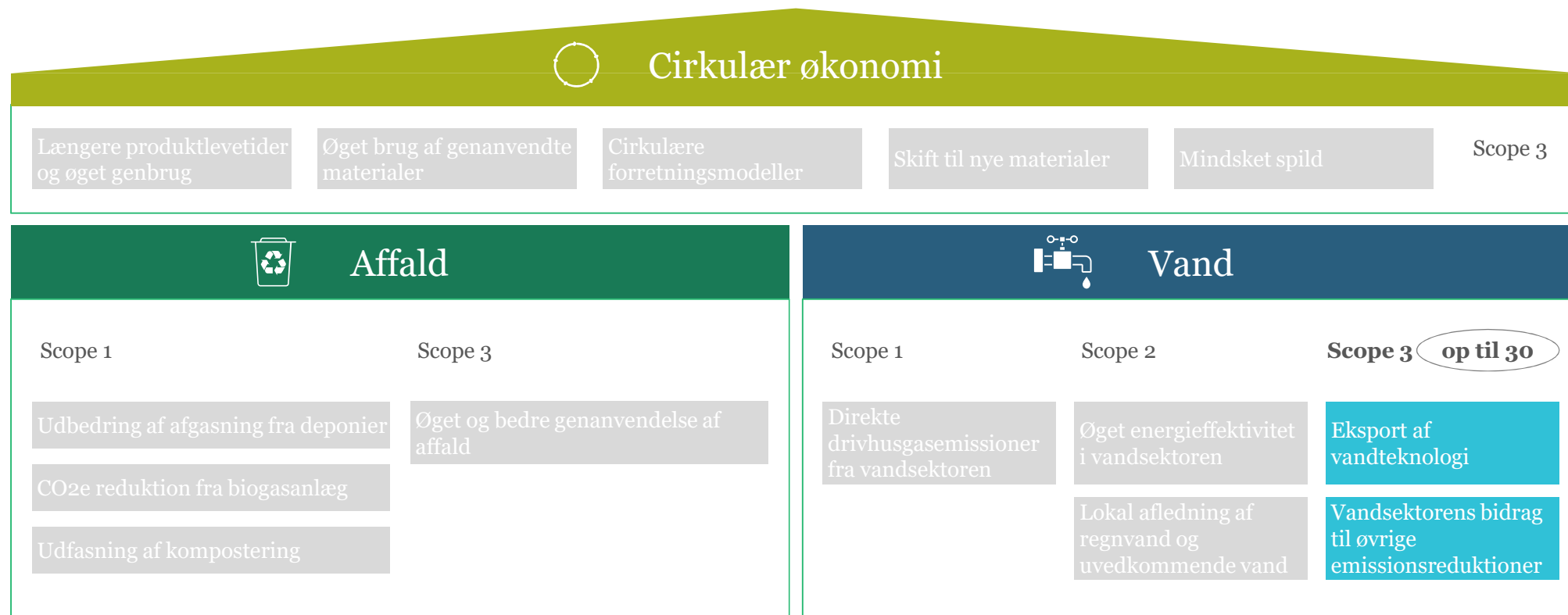
### Der er et markant eksportpotentiale for dansk energieffektiv vandteknologi og rådgivning

- Vandsektoren i Danmark er mere energieffektiv, end den er i Europa. Den danske vandsektor bruger cirka halvt så meget energi pr. m<sup>3</sup> vand som gennemsnittet i EU.
- Hvis Danmark gennem eksport af vandteknologi kan gøre Europa lige så energieffektiv som Danmark, vil det føre til en CO<sub>2</sub>e-reduktion på 1,7 mio. tons i 2030. På verdensplan er potentialet op mod 30 mio. tons baseret på en antagelse om samme strukturelle forhold på globalt plan.

Note: Opgørelse af sektorens energieffektivitet som en procentdel af det samlede elektricitetsforbrug anvendes af EU, IWA og FN i forskellige rapporter og anvendes derfor her. Eksempel: Evalueringen af byspildevandsdirektivet (2019.12.16)

Kilde: Klimapartnerskabets analyser

# Vandsektoren bidrager med to indsatsområder målrettet scope 3



○ Mio. tons CO<sub>2</sub>e-reduktion i 2030

Note: 30 mio. tons CO<sub>2</sub>e reduktion for vandsektoren er indirekte scope 3, da det er downstream fortrængning ved salg af vandteknologi globalt  
 Kilde: Klimapartnerkabets analyser

# Den danske vandsektor skal være **energi- og klimaneutral i 2030**

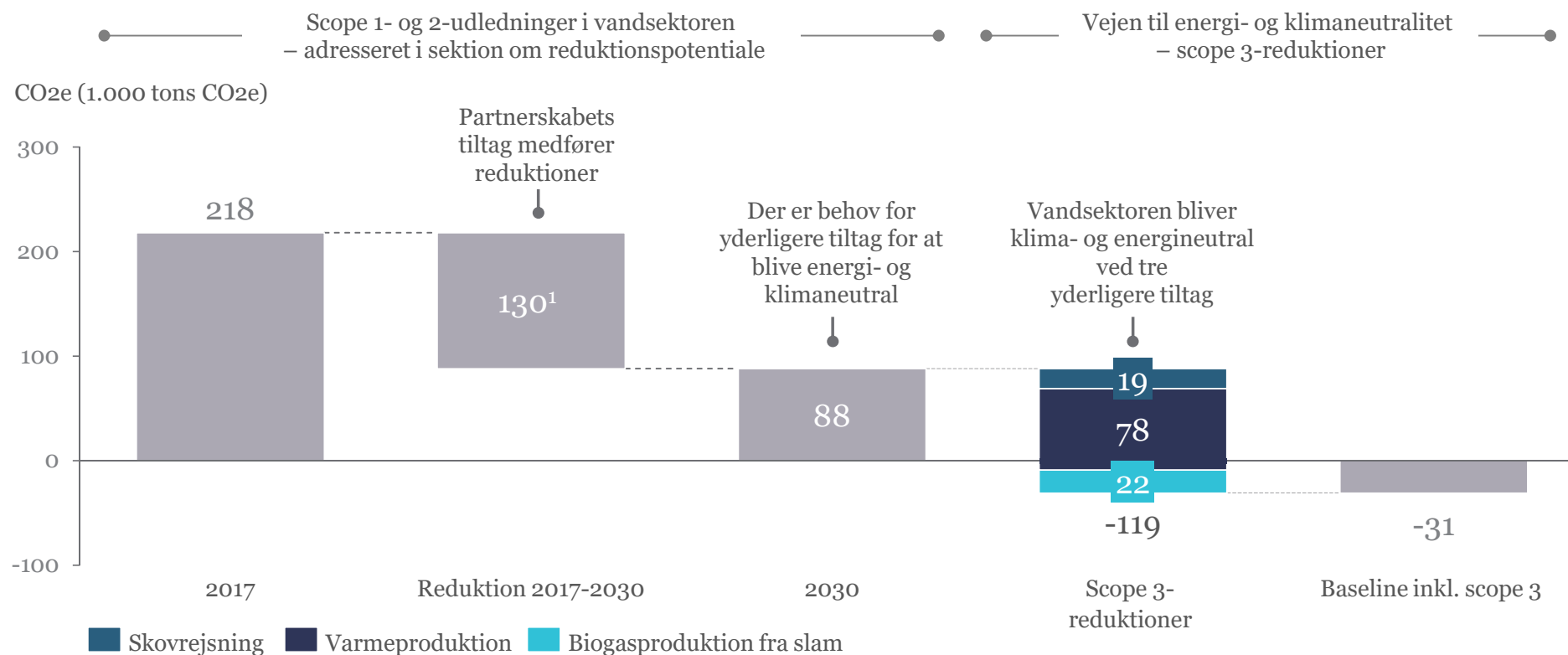
## Det kræver fokus på fem hovedområder:

1. Reduktion af sektorens egne udledninger (scope 1)
2. Reduktion af sektorens energiforbrug (scope 2)
3. Reduktion gennem øget produktion af biogas fra renseanlæg (scope 3)
4. Reduktion gennem varmeproduktion baseret på spildevand og drikkevand (scope 3)
5. Reduktion gennem skovrejsning (scope 3)

Herudover har partnerskabet et mål om, at den danske vandteknologiekseport fordobles til 40 mia. kr. i 2030.



# Reduktion af udledning fra scope 1, 2 og 3 vil gøre vandsektoren energi- og klimaneutral i 2030



1. Vandsektoren står for ca. 80 % af den samlede scope 2-udledninger. En reduktion på 130 i scope 1 og 2 er således scope 1-reduktioner på 41 og scope 2-reduktioner på 19 (energieffektivisering) + 80 % af 88 (den samlede reduktion gennem emissionsfaktor)

Note: Kun udledninger fra vandsektoren er vist i dette slide | Energieneutralitet er i denne henseende defineret som udledninger forbundet med energiforbrug

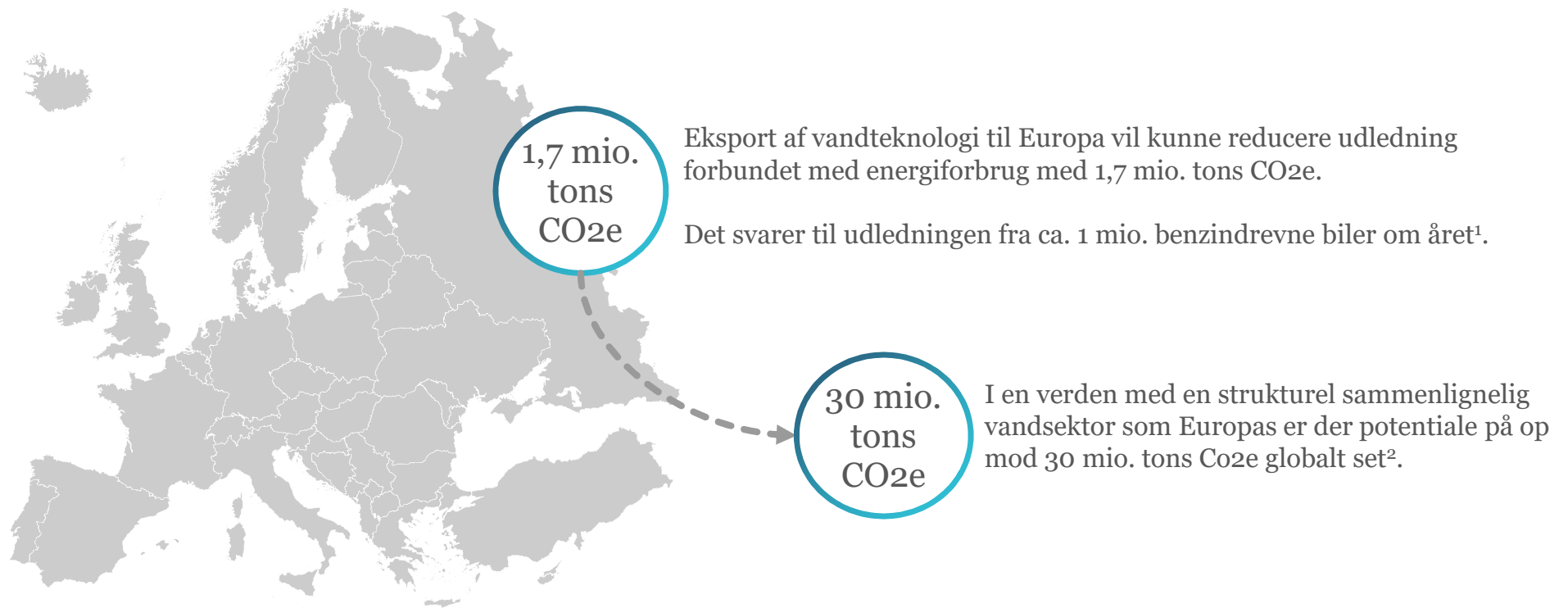
Kilde: Klimapartnerskabets analyser

# Tre tiltag i vandsektoren bidrager til at reducere scope 3-udledninger og sikre klimaneutralitet

Tiltag	Beskrivelse	Emissionsreduktion
<b>Energiproduktion i vandsektoren</b>	Miljøstyrelsen forventer, at man ved brug af varmepumper i vandsektoren kan producere ca. 1.800 GWh, hvilket vil fortrænge fossil varmeproduktion.	<b>ca. 78</b> kilotons CO <sub>2</sub> e
<b>Øget biogasproduktion fra slam</b>	Det antages, at bl.a. en centralisering samt øget fokus på biogasproduktion vil resultere i en øget biogasproduktion fra slam på 10 %, hvilket kan fortrænge naturgas <sup>1</sup> .	<b>ca. 22</b> kilotons CO <sub>2</sub> e
<b>Skovrejsning</b>	Vandsektoren betaler for rejsningen af træer til grundvandsbeskyttelse, hvilket vil bidrage til øget binding af CO <sub>2</sub> e. Der antages en årlig skovrejsning på 250 hektar.	<b>ca. 19</b> kilotons CO <sub>2</sub> e

1. Potentialet er således angivet for en øget biogasproduktion på 10 %  
 Kilde: Energistyrelsen, Miljøstyrelsen, Naturstyrelsen og klimapartnerskabets analyser

## Eksport af energieffektiv vandteknologi kan medføre en CO<sub>2</sub>e-reduktion på 1,7 mio. tons i Europa i 2030



1. Baseret på en udledning af 120,4 kg/1.000 km og gennemsnitlig kørsel pr. bil på 16.000 km/år; 2. Den globale effekt er beregnet baseret på en hypotetisk verden, hvor vandproduktionsapparatet er identisk med Europas, og hvor der kan opnås samme effektiviseringer som på europæisk plan. Det er således et groft estimat.

Note: Estimaterne er baseret på energiforbrug pr. kubikmeter vand solgt i hhv. EU og Danmark. Kilder: Eurostat, EEA, IEA, Miljøministeriet og klimapartnerskabets analyser

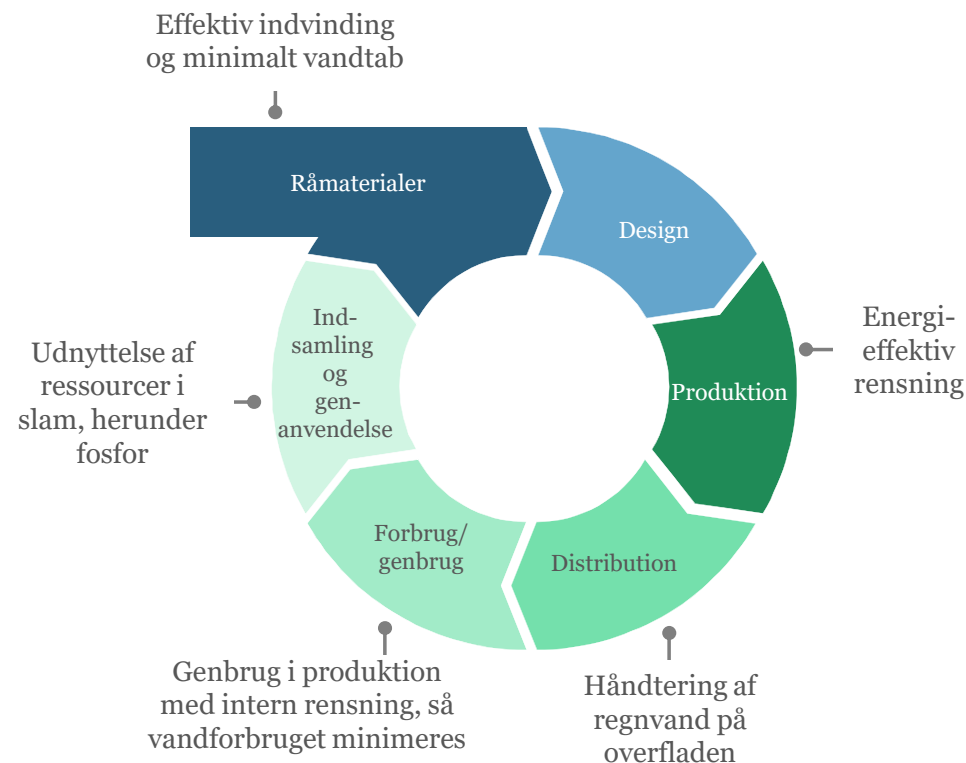
## Vand i en cirkulær økonomi

**Vand er en ressource, der cirkulerer igen og igen.** Der er klimateffekter af vandhåndtering i hele økosystemet.

Derfor er der fokus på effektiv udnyttelse af vandressourcerne og rensning af spildevand, inden det udledes til vandmiljøet igen.

**Spildevandsslam indeholder bl.a. fosfor, der skal udnyttes.** Det er energikrævende at udvinde virgint fosfor, som desuden er en begrænset ressource.

Industrien anvender store mængder vand, og **genbrug af vandet er vigtig** for at skabe en energieffektiv sektor.





# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
<b>&gt; Cirkulær økonomi</b>	<b>41</b>
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljerings af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Opsummering

## Cirkulær økonomi

### 2030-estimer (CO<sub>2</sub>e)

(den globale del af udledningerne er ca. 85 %)

2030 CO <sub>2</sub> e baseline	ca. 27,5 mio. tons
Samlet reduktionspotentiale	ca. 7-9 mio. tons
1. Øget og bedre genanvendelse af affald <sup>1</sup>	ca. 1,5 mio. tons
2. Længere produktlevetider og øget genbrug <sup>2</sup>	ca. 1,5 mio. tons
3. Øget brug af genanvendte materialer	ca. 3,0 mio. tons
4. Cirkulære forretningsmodeller <sup>3</sup>	ca. 0,5 mio. tons
5. Skift til nye materialer	ca. 0,5 mio. tons
6. Mindsket spild	ca. 1 mio. tons

1. Estimatet illustrerer partnerskabets vision om 90 % genanvendelse, men vejen dertil skal udvikles yderligere og kræver gentænkning af det nuværende affaldssystem.
2. Produktlevetider vil først opnå fuld effekt efter 2030, da f.eks. bygninger holder i mere end 40 år.
3. Estimatet viser et eksempel på brug af delebiler, hvor 60 % af bilerne i 2030 er delebiler med øget samkørsel. Andre effekter af dette indsatsområde går på tværs af indsatsområderne.

**CO<sub>2</sub>e-reduktioner ved cirkulær økonomi består primært af længere produktlevetider, mindre behov for udvinding og produktion af nye materialer, færre emissioner fra affaldsforbrænding og et ændret forbrug.**

**Samlet giver det en estimeret CO<sub>2</sub>e-reduktion på ca. 7 til 9 mio. tons i 2030 og ca. 12-16 mio. tons i 2050.**

### Cirkulær økonomi kan realiseres inden for seks primære områder i hele værdikæden

1. Øget og bedre genanvendelse af affald kan sikre det cirkulære flow af materialer tilbage til produktionen, sikre færre udledninger fra forbrænding samt produktion af biogas.
2. Længere produktlevetider gennem cirkulært design, øget genbrug og reparationer mindsker behovet for materialer.
3. Større brug af genanvendte materialer i produktionen kan nedbringe behovet for udvinding af råmaterialer.
4. Cirkulære forretningsmodeller, såsom deleøkonomi og salg af produkter som en service, skaber ny adfærd og bedre udnyttelse af materialerne.
5. Skift til nye materialer gennem afvikling af uønsket kemi og brug af biobaserede materialer.
6. Mindsket spild i produktionen kan bidrage ved at effektivisere brugen af materialer.

### Brug af genanvendte materialer har det største potentiale for CO<sub>2</sub>e-reduktioner

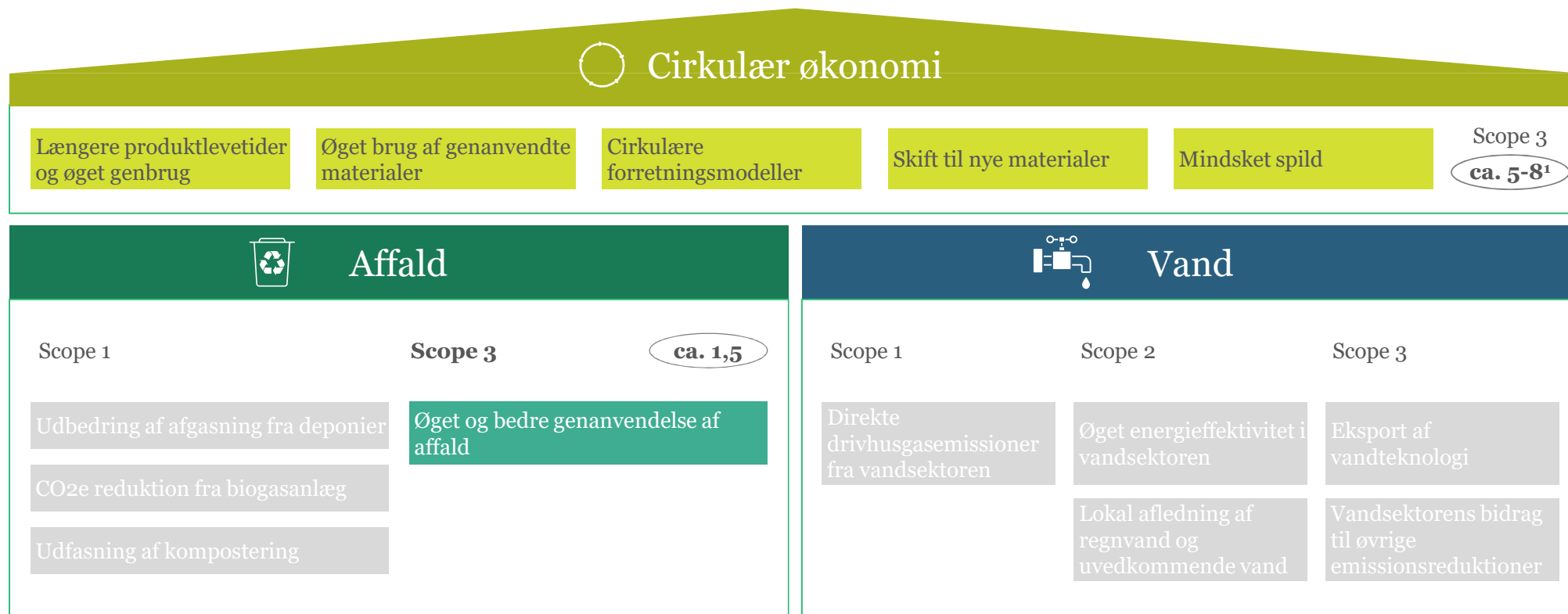
- Brug af genanvendte materialer i produktionen vil kunne reducere CO<sub>2</sub>e-udledningerne med ca. 3 mio. tons.
- Udvinding af stål er den primære kilde til udledninger fra produktion med virgint stål. En fokuseret indsats rettet mod brug af genanvendt stål i produktionen vil i sig selv kunne bidrage med ca. 1,5 mio. tons CO<sub>2</sub>e.
- Øget brug af genanvendt plast indeholder også et stort reduktionspotentiale på ca. 0,5 mio. tons CO<sub>2</sub>e. Ved ikke at brænde dansk plastaffald af, er der samtidig et reduktionspotentiale på ca. 1 mio. tons CO<sub>2</sub>e.

### Affaldssektoren har en vision om, at 90 % af alt affald skal genanvendes. Det mål kan kun opnås gennem et paradigmeskifte i den danske affaldssektor og ikke blot justeringer af det eksisterende

- Den danske affaldssektor skal være bindeled mellem forbrug og produktion ved at bevare materialer i et kredsløb. Det kræver høj kvalitet i genanvendelsen, transparente ressourcestrømme og et effektivt marked for genanvendte materialer.
- Ensartet indsamling af affaldsmængder, nye roller og snitflader i affaldssektoren med indførelse af producentansvar for emballage samt styrket håndhævelse er nogle af de elementer, der er nødvendige.
- For at indfri målet om 90 % genanvendelse reduceres mængden af affald til forbrænding, og der produceres biogas af affald (svarende til 5,9 PJ), hvilket samlet set vil bidrage til en reduktion på ca. 1,5 mio. tons CO<sub>2</sub>e.

Note: Viser estimer fra eget potentialestudie. Kilder: Danmarks Statistik (2017), Material Economics (2018, 2019), Ellen MacArthur Foundation (2015, 2018, 2019) m.fl.

# Indsatser i en cirkulær økonomi målrettet scope 3 – primært med globale reduktionspotentialer



○ Mio. tons CO<sub>2</sub>e-reduktion i 2030

1. Samlet effekt ved cirkulær økonomi er 7-9 mio. tons CO<sub>2</sub>e, da det inkluderer scope 3 for affald på ca. 1,5 mio. tons CO<sub>2</sub>e  
 Kilde: Klimapartnerskabets analyser

I 2030 er Danmark  
verdens førende  
cirkulære økonomi, der  
viser vejen til  
klimaneutralitet i 2050

På affaldsområdet er visionen, at 90 % af al affald skal  
genanvendes i 2030



# Cirkulær økonomi er et nødvendigt globalt paradigmeskifte – både i et ressource- og klimaperspektiv

## Betydningen af cirkulær økonomi ifm. klimaindsatsen



### Cirkulær økonomi tilstræber at afkoble økonomisk vækst og ressourceforbrug:

- ved at bevare produkter og materialer i kredsløb
- ved gennem design at udfase affald
- ved at implementere cirkulære forretningsmodeller.

På globalt plan kan en omstilling til vedvarende energikilder håndtere 55 % af de globale drivhusgasudledninger. Cirkulær økonomi kan bidrage til at reducere de resterende 45 % udledninger fra materialer.<sup>1</sup>

For at nå målet om nulemissioner i 2050 – og dermed Paris-aftalens mål – skal CO<sub>2</sub>e-udledning, som er forbundet med produkter og materialer, reduceres.

Potentialerne i cirkulær økonomi er store og derfor er et paradigmeskifte i samfundet afgørende for at reducere udledning, som er forbundet med produktion og forbrug.

## Går på tværs af alle klimapartnerskaber



Sektorerne er afhængige af hinandens in- og output og samarbejde på tværs af værdikæderne for at bevare materialer i et kredsløb.

Gennem cirkulær økonomi kommer både forbrugere, virksomheder og det offentlige i spil. Det er nødvendigt at skabe ændret adfærd gennem nye forbrugs- og forretningsmodeller og finde nye måder at designe produkter og systemer på herunder håndtering affald.

## Omfatter globale udledninger



Ca. 85 % af udledningerne, som er relateret til produktion af materialer som f.eks. stål, aluminium, plast m.m., sker uden for vores grænser. Ca. 15 % sker i Danmark.<sup>2</sup>

1. Ellen MacArthur Foundation (2019): Completing the Picture – How the Circular Economy Tackles Climate Change

2. Danmarks Statistik (2017) og klimapartnerskabets analyser

# Cirkulær omstilling kræver bredt samarbejde, nye partnerskaber og øget sektorkobling

Offentlige  
rammebetingelser



- Skabe rammebetingelser og økonomiske incitamerter for udvikling af bæredygtige og cirkulære løsninger
- Sikre en effektiv affaldssektor og afklaring af roller
- Grønne offentlige indkøb

Forbrugere



- Indgå i nye forbrugsmodeller
- Acceptere ny produktæstetik og nye materialer
- Øge genbrug og reparation af produkter
- Sortere affald

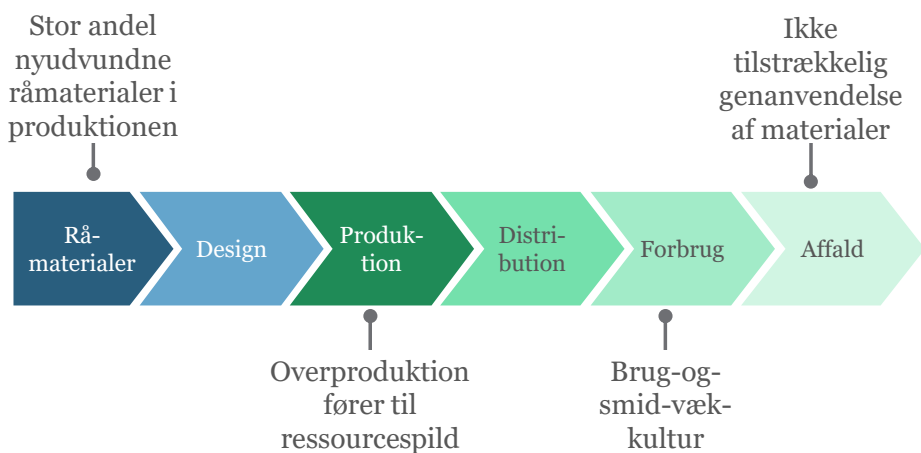
Virksomheder



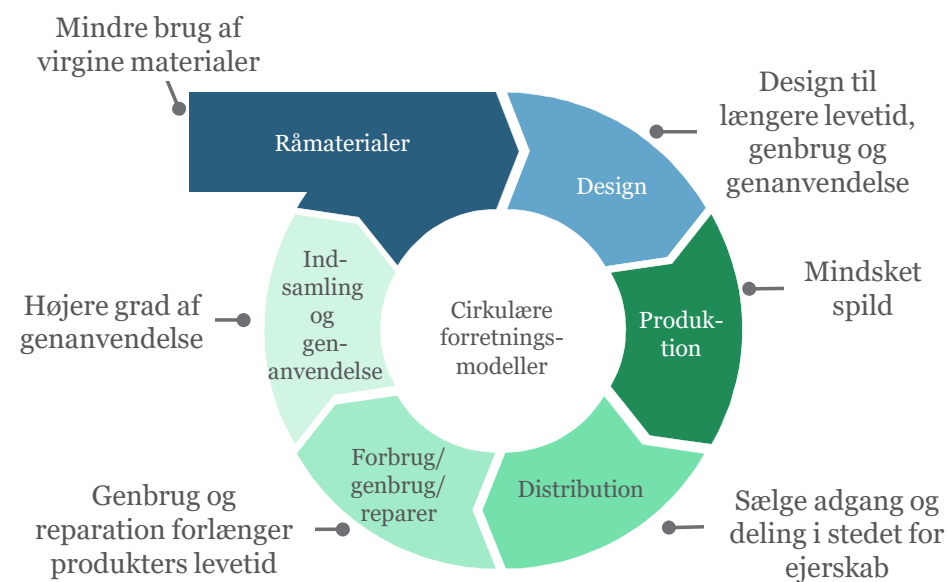
- Designe cirkulære produkter
- Implementere cirkulære forretningsmodeller
- Efterspørge og bruge genanvendte materialer
- Bevare ressourcerne i et kredsløb
- Reducere egen CO<sub>2</sub>e-udledning
- Sortere affald

# Fra brug-og-smid-væk til cirkulær økonomi

## Lineær økonomi udnytter ikke ressourcer optimalt



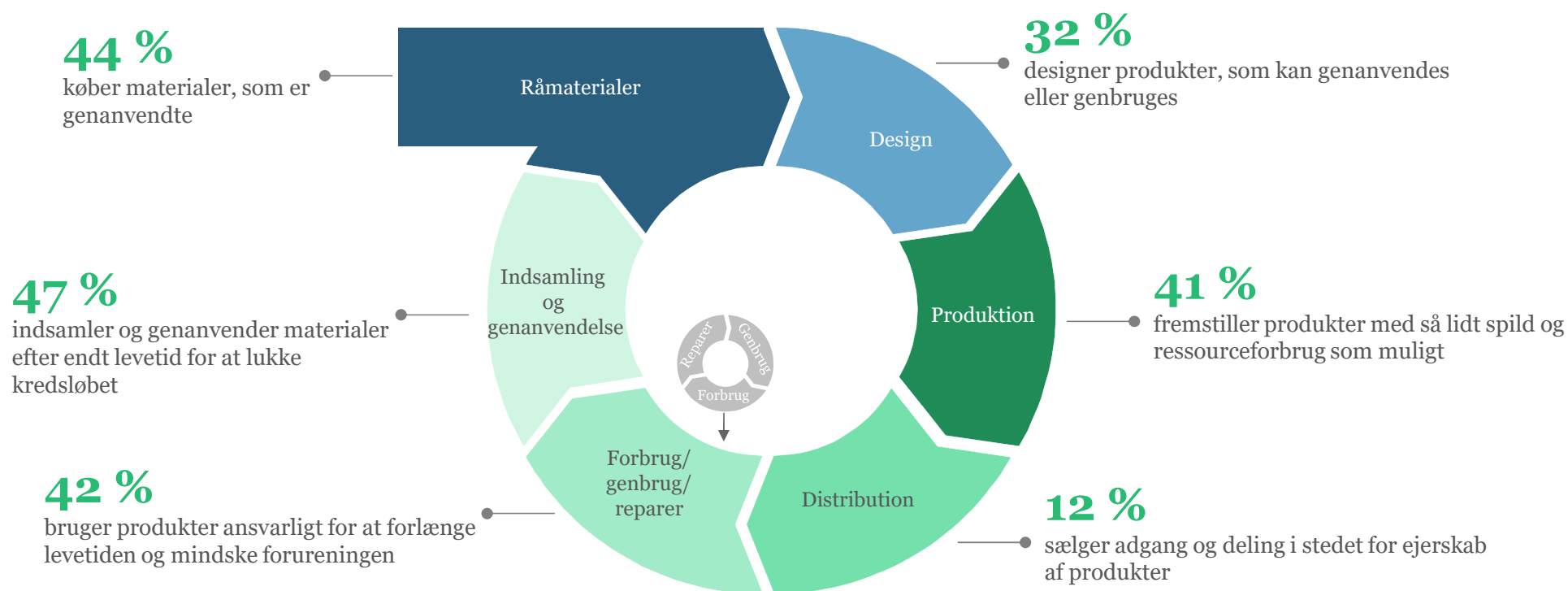
## Cirkulær økonomi reducerer behovet for nye ressourcer



# Cirkulær økonomi er muligt i hele værdikæden

– klimapartnerskabet peger på, hvordan endnu flere danske virksomheder kommer i gang

Andelen af globale virksomheder, som p.t. er aktive eller succesfulde inden for hvert område



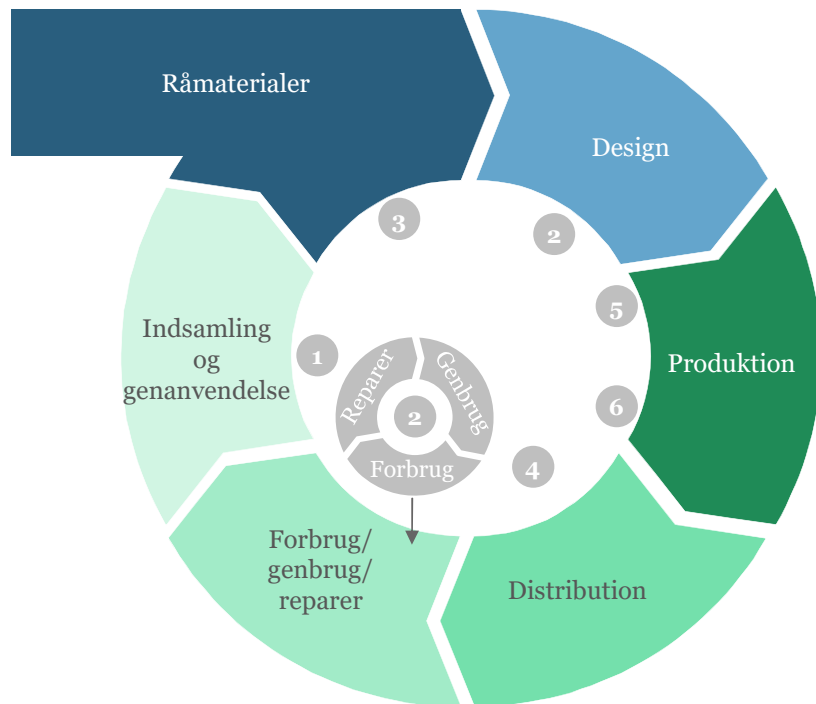
Note: Tallene er globale estimater

Kilder: WBCSD (World Business Council for Sustainable Development) og BCG – The New Big Circle (2018)



# Cirkulær økonomi med seks konkrete indsatsområder

## Den cirkulære model



## Indsatsområder

- 1 Øget og bedre genanvendelse af affald
- 2 Længere produktlevetider og øget genbrug
- 3 Øget brug af genanvendte materialer
- 4 Cirkulære forretningsmodeller
- 5 Skift til nye materialer
- 6 Mindsket spild

### Disse støttes af fire tværgående aktiviteter

- Design
- Teknologi og digitalisering
- Standarder, certificering og regulering
- Partnerskaber og sektorkobling

# De seks indsatsområder bidrager hver især til CO2e-reduktion

## Indsatsområder

## Beskrivelse af klimaeffekt

<b>1</b>	<b>Øget og bedre genanvendelse af affald</b>	Genanvendelse af affald er forudsætningen for at bevare ressourcerne i et kredsløb. Det kan reducere udledningen af CO2e ved forbrænding samt øge biogasproduktionen.
<b>2</b>	<b>Længere produktlevetider og øget genbrug</b>	Længere levetid af produkter vil føre til et fald i efterspørgslen efter nye produkter og dermed reducere CO2e emissionerne ved udvinding og produktion. Det kan opnås ved at designe i højere kvalitet, så produkter kan skilles ad og med mulighed for reparation. Forretningsmodeller baseret på genbrug vil ligeledes bidrage til dette formål.
<b>3</b>	<b>Øget brug af genanvendte materialer</b>	Ved at bevare produkter og materialer i et kredsløb reduceres CO2e-udledningen fra udvinding af råvarer og produktion af materialer. Herudover kræver anvendelse af genanvendte materialer ofte mindre energi end anvendelse af virgine materialer.
<b>4</b>	<b>Cirkulære forretningsmodeller</b>	Cirkulære forretningsmodeller øger brugen af hvert produkt, bl.a. gennem deling, services eller genbrug. Det kræver færre produkter at opnå samme services, hvilket medfører mindre materialebrug og dermed også lavere CO2e-udledning.
<b>5</b>	<b>Skift til nye materialer</b>	Dækker over brug af nye materialer, som helt eller delvist kan erstatte eksisterende materialer, og som kan reducere CO2e-udledningen både i forbindelse med produktion og affaldshåndtering. Det kan også handle om skift i kemikalier for at fremme genanvendelsesmulighederne.
<b>6</b>	<b>Mindsket spild</b>	Det handler om at undgå affald og sikre størst mulig ressourceeffektivitet. Hvis virksomhederne reducerer spildet i produktionen, vil der være behov for en mindre mængde råmaterialer for at tilfredsstille den samme efterspørgsel. Dette vil føre til CO2e-reduktioner i forbindelse med udvinding af materialer.

## Tværgående aktiviteter, som støtter indsatsområderne

### Tværgående aktiviteter

### Beskrivelse

#### **Design**

Design spiller en afgørende rolle for omstillingen til cirkulær økonomi og er katalysator for mange af de indsatser, partnerskabet peger på. Gennem designtænkning vil virksomhederne kunne sikre længere produktlevetider, øge fokus på genbrug og genanvendelighed, ændret materialebrug og mindre affald.

#### **Standarder og certificering**

Brug af standarder og certificeringer kan understøtte omstillingen til cirkulær økonomi ved at definere ens spilleregler på markedet på tværs af lande og således skabe tillid til indholdet i og kvaliteten af genanvendte materialer. Det vil også sikre ens opgørelsesmetoder og sætte miljø- og klimastandarder for forskellige produkter gennem mærknings- og certificeringsordninger eller gennem ecodesignkriterier. En harmonisering på europæisk niveau er afgørende.

#### **Teknologi og digitalisering**

Cirkulære forretningsmodeller hjælpes på vej af digitalisering, som stiller nye platforme til rådighed og muliggør udbredelse af dele- og serviceløsninger, vedligeholdelse samt sporing af produkter og materialer. Sammen med øget brug af data og digitalisering er nye teknologier til sortering og genanvendelse afgørende for at kunne anvende affaldsressourcer i nye produkter.

#### **Partnerskaber og sektorkobling**

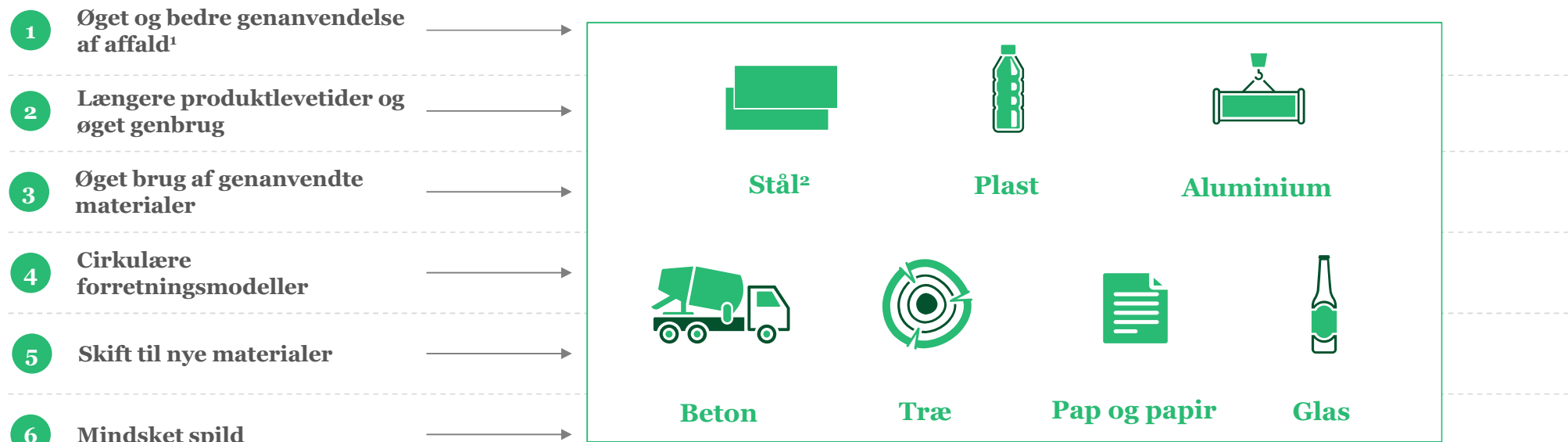
Med komplekse materialestrømme som for bl.a. plast, tekstiler eller elektronik kræver det samarbejde i hele værdikæden at lukke materialekredsløbet. Cirkulær økonomi kræver samarbejde med nye aktører. Arkitekten skal tale med nedriverne, og produktionsvirksomhederne skal tale med operatørerne. Og når rester fra én sektor kan bruges i en anden, er der også brug for nye relationer.

# Syv materialer analyseres på tværs af indsatsområderne for at nå reduktionspotentialiet

## Indsatsområder

## Analysen fokuserer på syv materialer på tværs af indsatsområderne

Materialerne er valgt på baggrund af volumen, nuværende udledninger samt genanvendelses- og reduktionspotentialiet



1. Analyse af primære materialer, der indgår i dansk affald (primære materialer ekskl. aluminium og beton og inkl. organisk materiale og tekstiler); 2. Denne kategori består primært af stål, men indeholder også andre metaller som f.eks. jern. Indeholder ikke aluminium.

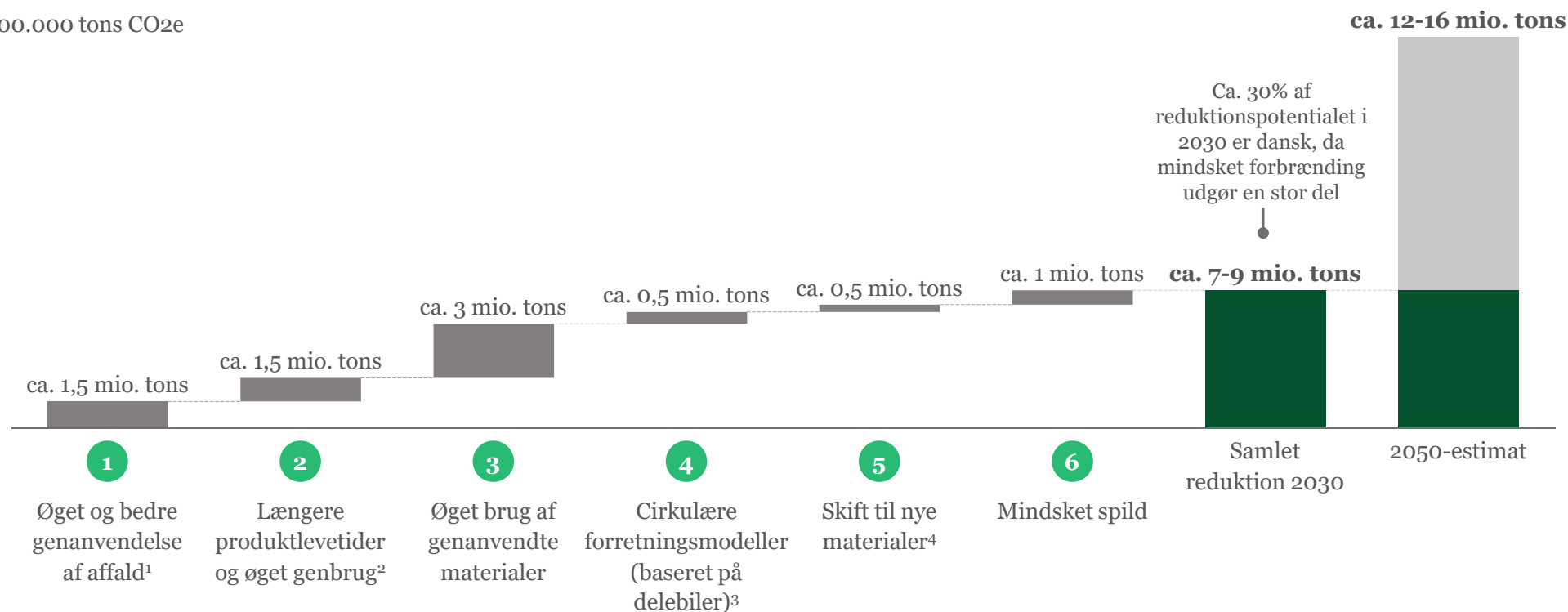
Note: Analysen inkluderer ubearbejdet og bearbejdet materiale til dansk produktion (inkl. produkter som udgøres primært af materialerne, sammensatte produkter inkluderes ikke).

Note: Fravalgte elementer i analysen er bl.a. fødevarer, tekstiler og elektronik. Fødevarer er fravalgt, da de behandles af et andet partnerskab. Tekstiler er fravalgt, da det er et sammensat materiale, og der ikke er mange data på området. Elektronik er fravalgt, da det er et komplekst produkt at regne materialer på. Begge behandles dog i tiltag i appendiks.

Kilder: Affaldsstatistikken (2017), Danmarks Statistik (2017), relevante cases og klimapartnerkabets analyser

# Potentialestudiet af cirkulær økonomi viser, at udledningerne kan reduceres med ca. 7-9 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2030

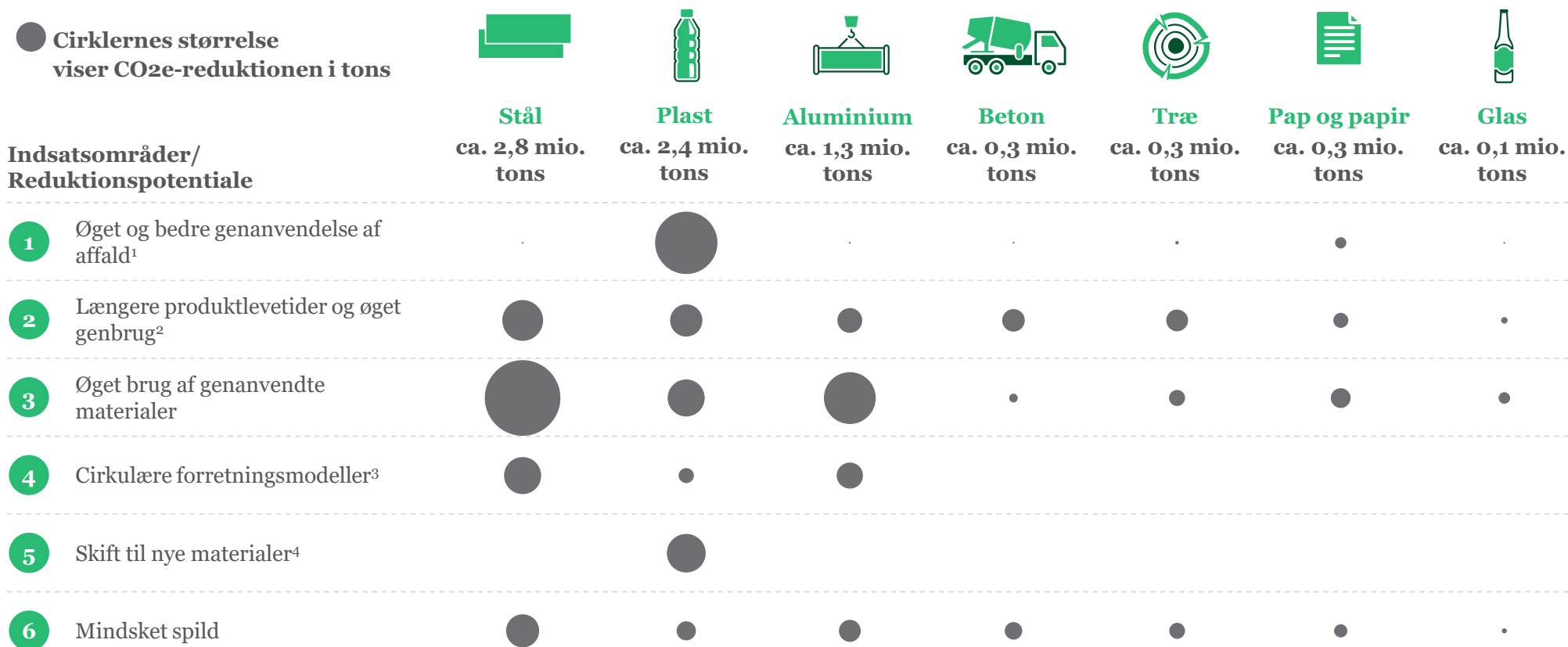
1.000.000 tons CO<sub>2</sub>e



1. Illustrerer partnerskabets vision om 90 % genanvendelse, men vejen dertil skal udvikles yderligere og kræver gentænkning af det nuværende affaldssystem. Tallet dækker over mindsket forbrænding (1,2 mio. tons) og øget produktion af biogas (0,3 mio. tons svarende til 5,9 PJ biogas); 2. Vil først opnå fuld effekt efter 2030, da f.eks. bygninger har en lang levetid, og effekterne er derfor blot delvist medregnet her; 3. Viser et eksempel på brug af delebiler, hvor 60 % af bilerne i 2030 er delebiler med øget samkørsel. Andre effekter af dette indsatsområde går på tværs af indsatsområderne; 4. Omfatter skift til bioplast, hvor det er forsvarligt i et globalt ressourcaperspektiv.

Note: Viser estimater fra eget potentialestudie; Kilde: Klimapartnerskabets analyser

## Reduktionerne stammer primært fra stål og plast



1. Illustrerer partnerskabets vision om 90 % genanvendelse, men vejen dertil skal udvikles yderligere og kræver gentænkning af det nuværende affaldssystem. Tallet dækker over mindsket forbrænding (1,2 mio. tons) og øget produktion af biogas (0,3 mio. tons); 2. Vil først opnå fuld effekt efter 2030, da f.eks. bygninger har en lang levetid, og effekterne er derfor blot delvist medregnet her; 3. Viser et eksempel på brug af delebiler, hvor 60 % af bilerne i 2030 er delebiler med øget samkørsel. Andre effekter af dette indsatsområde går på tværs af indsatsområderne; 4. Omfatter skift til bioplast.

Note: Viser estimater fra eget potentialestudie; Kilde: Klimapartnerskabets analyser

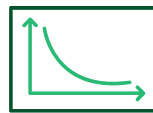
# Hvad kan den enkelte virksomhed gøre?



## Design cirkulære produkter

Produkterne skal have længere levetid og medføre mindre spild. De skal kunne repareres og skilles ad, må ikke indeholde sundhedsskadelige stoffer og skal være lavet med så få materialetyper som muligt.

- 1 Øget og bedre genanvendelse af affald
- 2 Længere produktlevetider og øget genbrug
- 5 Skift til nye materialer
- 6 Mindsket spild



## Efterspørg og brug genanvendte materialer i produktionen

Herunder bl.a. tilbagetagning af egne produkter samt brug af rest- og materialestrømme fra andre virksomheder

- 3 Øget brug af genanvendte materialer



## Nytænk og test relevante cirkulære forretningsmodeller

Herunder særligt salg af produkter som en service samt brug af partnerskaber på tværs af værdikæder

- 4 Cirkulære forretningsmodeller

Note: Se appendiks for uddybning af hvert indsatsområde og dertilhørende tiltag

# Der er betydelige barrierer for at øge potentialet i cirkulær økonomi og skalere forretningsmodellerne



## Behov for konkurrencedygtige genanvendte materialer

Manglende adgang til genanvendte materialer med en tilstrækkelig høj kvalitet. Genanvendte materialer skal kunne konkurrere med virgine materialer på **pris, kvalitet** og **volumen**. Det kræver et effektivt marked for genanvendte materialer.

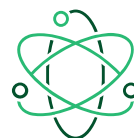
- 1 Øget og bedre genanvendelse af affald
- 3 Øget brug af genanvendte materialer



## Manglende standarder og viden

**Lettere indblik i indholdet i og kvaliteten af** de genanvendte materialer vil være en fordel for særligt mindre virksomheder. Det vil sikre større **tillid på markedet** og mindske udfordringer med hensyn til produktansvar.

- 2 Længere produktlevetider og øget genbrug
- 3 Øget brug af genanvendte materialer



## Behov for ændrede adfærdsmønstre på alle niveauer i samfundet

Ændret forbrugeradfærd kræver både **øget bevidsthed, strukturelle ændringer** og nye **samarbejder på tværs**.

- 2 Længere produktlevetider og øget genbrug
- 6 Cirkulære forretningsmodeller



## Manglende efterspørgsel efter genanvendte materialer og cirkulære løsninger

Manglende efterspørgsel fra bl.a. **offentlige indkøb** af genanvendte materialer.

- 5 Øget brug af genanvendte materialer
- 4 Cirkulære forretningsmodeller

Note: Se appendiks for uddybning af hvert indsatsområde og dertilhørende tiltag



# "EU's Green Deal" matcher indsatsområderne – og kræver dansk pres i EU

"Green Deal" er EU's svar på de klima- og miljøudfordringer, vi står over for, og det er samtidig en vækststrategi, hvor vi ikke bruger flere ressourcer eller udleder flere drivhusgasser, selvom vi oplever økonomisk vækst. Indsatser og politiske anbefalinger i Klimapartnerskabet skal ses i sammenhæng med det fokus, som cirkulær økonomi har fået i forbindelse med EU's Green Deal. Der er behov for dansk fokus på at fremme cirkulær økonomi i EU. Green Deal indeholder bl.a. følgende indsatsområder:



## Effektivt marked for sekundære ressourcer

- Minimumskrav til grønne kriterier
- Målsætninger for offentlige grønne indkøb
- Fokus på sekundære råmaterialers kvalitet og ydeevne gennem standardisering
- Brug af data til at fremme anvendelsen af sekundære materialer
- Nye krav, der fremmer et marked for sekundære ressourcer (f.eks. krav om genanvendt indhold)
- Fokus på ressourceintensive industrier (tekstil-, bygge-, elektronik- og plastindustrien)



## Politik for bæredygtige produkter

- Minimumskrav, der fjerner ikke-bæredygtige produkter fra markedet
- Obligatoriske krav til information om f.eks. holdbarhed
- Initiativer, der støtter deling, genbrug, reparation, opgradering og genproduktion



## Større gennemsigtighed i produkt- og materialestrømme

- Elektronisk produktpas, der samler digital information i hele værdikæden
- Mere gennemsigtighed for forbrugerne gennem krav om dokumentation ved brug af grønne anprisninger
- Initiativer, der skal øge brugen af miljømærker

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
➤ Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Opsummering

Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan

## Nøgletal

Antal indsatsområder	14
Tiltag i alt	93
– heraf for branchen	43
– heraf for regeringen	50

**For at realisere potentialet inden for affald, vand og cirkulær økonomi er der behov for et paradigmeskift i affaldssektoren og i vores forbrug samt en samlende vækstmotor i vandsektoren**

**Klimapartnerskabet har defineret en ambitiøs vision og foreslår 14 indsatsområder til realisering heraf**

- Vision: I 2030 er Danmark verdens førende cirkulære økonomi, der viser vejen til klimaneutralitet i 2050.
- Vision: 90 % af alt affald skal genanvendes i 2030, og vandsektoren skal være energi- og klimaneutral i 2030.

**Der er identificeret 93 tiltag under de 14 indsatsområder, som er målrettet scope 1 og 2, og langt de fleste tiltag i scope 3**

- Der peges særligt på tre politiske tiltag, der går på tværs af indsatsområder og som kan skabe skala i løsningerne:
  - Et effektivt marked for genanvendte materialer, hvor bl.a. standarder og grønne indkøb er afgørende værktøjer.
  - Nye roller i affaldssektoren, hvor producentansvar bliver omdrejningspunkt for nye måder at arbejde med affald på i Danmark.
  - Etablering af en samlende motor for dansk vandteknologi, så der skabes større nationale muskler, større overblik, bedre muligheder for at implementere grønne løsninger og øget eksport.
- Der er defineret centrale branchedrevne tiltag og politiske anbefalinger for hvert af de 14 indsatsområder.
- Erhvervslivet er klar til at levere. De politiske forslag skal muliggøre virksomhedsindsatsen.

**Der er opstillet en foreløbig sektorkøreplan**

- Det forventes, at initiativer til opnåelse af scope 1-reduktioner vil være realiseret i 2025, mens indsatsområder inden for cirkulær økonomi vil have en løbende positiv indvirkning.
- Sektortiltag skal ses i tæt sammenhæng med de politiske forslag for hvert indsatsområde. Formandskabet tror på, at der kan opnås fuld effekt, hvis der træffes politiske beslutninger, der kan understøtte og muliggøre virksomhedernes indsats.

**Partnerskabet foreslår, at CO2e-reduktionen i scope 1 måles med KPI'er, og at der opstilles milepæle med henblik på at monitorere implementeringen af indsatsområder, der er målrettet scope 2 og 3**

- Det foreslås at sammenholde partnerskabets emissionsfremskrivning med de faktiske emissioner år for år for at vurdere, om der er behov for yderligere indsats.
- Implementeringen af cirkulær økonomi og vandsektorens bidrag til andre sektorer og globalt bør holdes op mod opstillede milepæle.

## Tre politiske tiltag kan skabe skala i løsningerne

### Nye roller i affaldssektoren kan drives af producentansvar

- Producentansvar for emballage, der skal implementeres i 2025, bliver omdrejningspunkt for nye måder at arbejde med affald på i Danmark.
- Virksomhederne får ansvar for affaldet og dermed også et større incitament til at designe emballage, så det kan genanvendes til nye materialer og produkter.
- Det kræver cirkulært design af produkter, ensartet indsamling i hele landet, kvalitet i genanvendelsen samt nye roller og snitflader i affaldssektoren, som bliver fremtidens råvareleverandør.



### Vi skal ændre vores indkøb og sikre et effektivt marked for genanvendte materialer

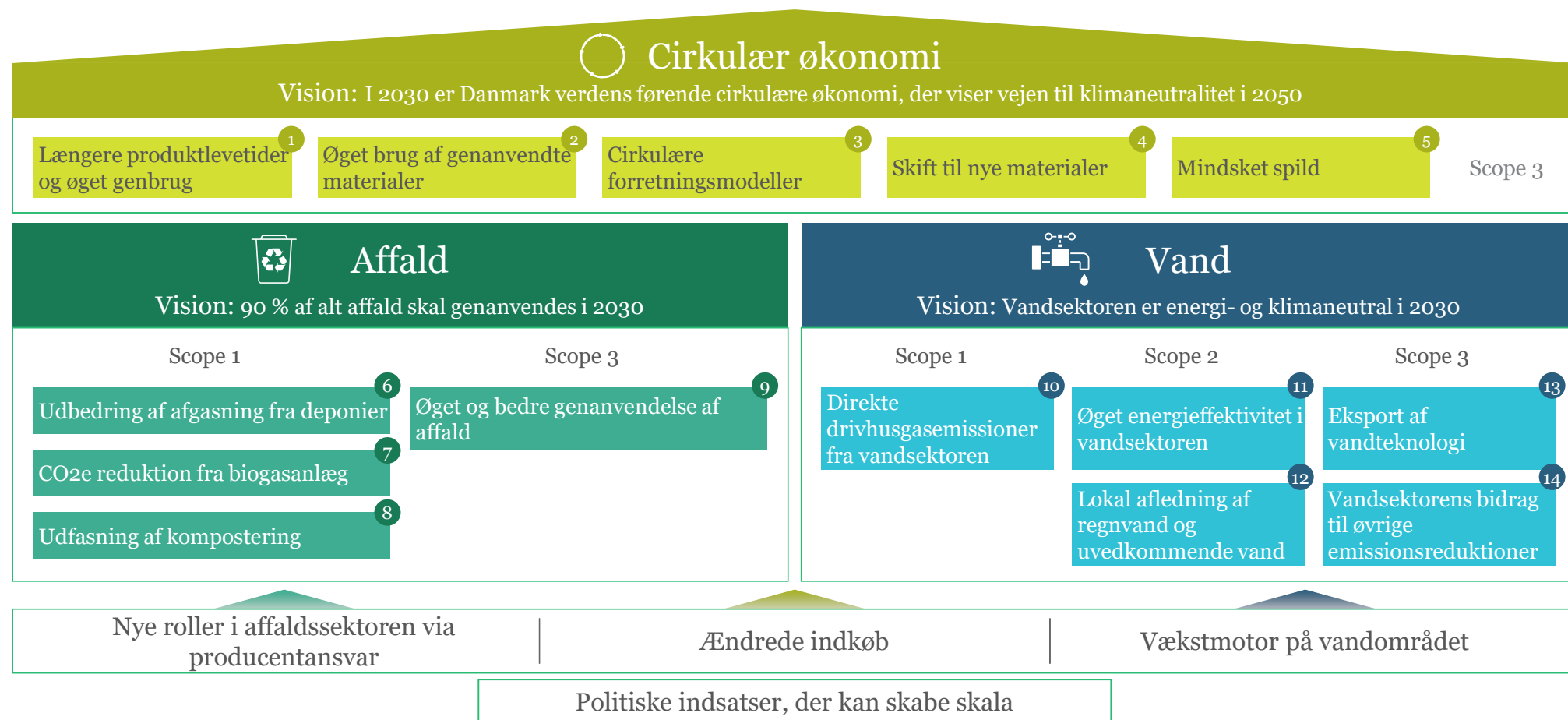
- Både offentlige og private institutioner, virksomheder og forbrugere skal være med til at skabe efterspørgsel efter nye og mere cirkulære løsninger.
- Det offentlige bør gå forrest med en ambitiøs grøn indkøbspolitik.
- Det skal være lettere at købe bæredygtige produkter. Derfor er standarder og incitamentsstrukturer afgørende værktøjer, ligesom EU's ecodesign-direktiv skal udvides eller suppleres med nye regler for alle produkter.



### Vi skal etablere en markant samlende vækstmotor på vandområdet

- Centralisering giver større nationale muskler, større overblik og bedre muligheder for at implementere grønne løsninger bedst og billigst. Derudover kan det løfte standarden for energieffektivitet og produktion i den danske vandsektor.
- En samlet vandbranche kan sætte fokus på innovation og udvikling.
- En markant samlende vækstmotor på vandområdet skal være rammen om et styrket samarbejde mellem forsyninger og virksomheder med henblik på at eksportere danske vandløsninger.

# Overblik over klimapartnerskabets strategi – der peges på 14 indsatsområder, der skal realisere visionerne



# Der er identificeret forslag til sektorens egne tiltag inden for 14 indsatsområder

Flere tiltag inden for hvert indsatsområde og uddybninger kan findes i appendikset.

Indsatsområde	Væsentligste tiltag
1 Længere produktlevetider og øget genbrug	Design af cirkulære produkter og implementering af forretningsmodeller baseret på genbrug og reparation for at forlænge produkternes levetid
2 Øget brug af genanvendte materialer	Fastsættelse af konkrete mål og indsatser med henblik på øget brug af genanvendte materialer i produktionen
3 Cirkulære forretningsmodeller	Implementering af cirkulære forretningsmodeller, bl.a. baseret på salg af produkter som en service eller deleøkonomi
4 Skift til nye materialer	Brug af biobaserede materialer og substitution af uønsket kemi, hvor dette er relevant. Det kan understøtte en cirkulær omstilling og sikre mindre klimabelastende materialer.
5 Mindsket spild	Design og procesinnovation, digital transparens og bedre logistik i værdikæden
6 Udbedring af afgang fra deponier	Forsøg med iltning af deponier og muligheder i forbindelse med opgravning af shredderaffald
7 CO <sub>2</sub> e-reduktion fra biogasanlæg	Vedligehold og monitorering af lækager fra biogasanlæg
8 Udfasning af kompostering	Flytning af affaldsmængder fra kompostering for at undgå udledninger fra processen. Dette vil kræve private investeringer i teknologier og kapacitet til bioforgasning af have- og parkaffald.
9 Øget og bedre genanvendelse af affald	Håndtering af genanvendeligt affald via producentansvar og fokus på bedre sortering af affald fra service, industri og byggepladser med henblik på maksimal genanvendelse af alle materialer
10 Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren	Reduktion af lattergas i driften af anlæg eller overdækning af tanke i spildevandsrensningen
11 Øget energieffektivitet i vandsektoren	Øget centralisering af vandsektoren for at bidrage til øget energieffektivitet
12 Lokal afledning af regnvand og uvedkommende vand	Fjernelse af regnvand fra kloak- og renseanlæg via klimatilpasning
13 Eksport af vandteknologi	Dannelse af en samlet, slagkraftigt vækstmotor til organisering af eksportaktiviteter
14 Vandsektorens bidrag til øvrige emissionsreduktioner	Udnyttelse af overskudsvarme og udbygning af biogasproduktionen på renseanlæg

# For at løfte virksomhedernes indsats er der identificeret forslag til politiske tiltag for hvert indsatsområde

Flere tiltag inden for hvert indsatsområde og uddybninger kan findes i appendikset.

Indsatsområde	Væsentligste tiltag
1 Længere produktlevetider og øget genbrug	Indføre cirkulære designkriterier i EU's produktpolitik, efterspørge grønne og cirkulære løsninger via offentlige indkøb samt øget adgang og incitament til reparation og brug af genbrugsmodeller
2 Øget brug af genanvendte materialer	Skabe et effektivt marked for genanvendte materialer ved brug af standarder for sekundære materialer samt lettere adgang til at få egne materialer tilbage
3 Cirkulære forretningsmodeller	Det offentlige skal købe grønne produkter og være drivkraft for omstillingen til cirkulære forretningsmodeller. Der skal satses på kompetenceopbygning og facilitering af tværgående partnerskaber. Opfølgning med en national strategi for cirkulær økonomi
4 Skift til nye materialer	Lancering af en national bioøkonomistrategi, der bl.a. prioriterer den danske biomasse, samt information og rådgivning om effekten af at skifte til biomaterialer
5 Mindsket spild	Fokus på mindsket spild gennem en strategi for affaldsforebyggelse
6 Udbedring af afgang fra deponier	Etablering af grundlag for bedre sortering af nyt shredderaffald og mulighed for opgravning af shredderaffald
7 CO <sub>2</sub> e-reduktion fra biogasanlæg	Håndhævelse af krav om at monitorere og mindske udledningen fra biogasanlæg
8 Udfasning af kompostering	Udfasning af kompostering med henblik på at reducere relativt store metanudledninger
9 Øget og bedre genanvendelse af affald	Indføre nye roller i affaldssektoren gennem producentansvar for emballage; vedtage en obligatorisk ensartet sortering af husholdningsaffald i hele landet samt klare krav om sortering af erhvervsaffald og et effektivt tilsyn
10 Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren	Indføre regulering af lattergasemission fra renseanlæg
11 Øget energieffektivitet i vandsektoren	Der skal skabes incitament til øget centralisering af vandsektoren og indgås aftale om en energi- og klimaneutral vandsektor. Det kan bidrage til øget energieffektivitet
12 Lokal afledning af regnvand og uvedkommende vand	Ændring af klimatilpasningsregler og revision af betalingsregler, så klimatilpasning ikke betales via drikkevandsforbrug
13 Eksport af vandteknologi	Rammer for oprettelse af en markant samlende vækstmotor på vandområdet, som kan deltage i og understøtte eksportfremme på vandteknologiområdet
14 Vandsektorens bidrag til øvrige emissionsreduktioner	Ændring af afgiftsreglerne for at muliggøre udnyttelse af varme fra spildevand i vandsektoren samt incitament til øget skovrejsning

# Fuldt katalog over 93 tiltag – i appendiks er uddybende beskrivelser

## Cirkulær økonomi



- Tiltag 1.1: Cirkulært design af produkter giver øget levetid
- Tiltag 1.2: Brug af standarder, mærker og certificeringer
- Tiltag 1.3: Øget genbrug af elektronik
- Tiltag 1.4: Længere levetid for byggematerialer
- Tiltag 1.5: Politik om cirkulære produkter i EU
- Tiltag 1.6: Bæredygtighedsklasse i bygningsreglementet
- Tiltag 1.7: Strategi for affaldsforebyggelse i bygge- og anlægssektoren
- Tiltag 1.8: Fremme af et professionelt marked for genbrug
- Tiltag 1.9: Modernisering af producentansvaret for elektronik
- Tiltag 2.1: Konkrete mål for anvendelse af genanvendte materialer
- Tiltag 2.2: Tilbagetagning af egne produkter
- Tiltag 2.3: Udbredelse af industrielle symbioser
- Tiltag 2.4: Øget udnyttelse af ressourcerne i spildevandsslam
- Tiltag 2.5: Lettere adgang til etablering af tilbagetagningsordninger
- Tiltag 2.6: Effektivt marked for sekundære ressourcer
- Tiltag 2.7: Digitalisering til fremme af cirkulær økonomi
- Tiltag 2.8: Revurdering af regler for genanvendt fødevarerplast
- Tiltag 2.9: Strategi for bæredygtig dansk produktion med additive manufacturing (AM)
- Tiltag 3.1: Udvikling og implementering af cirkulære forretningsmodeller

- Tiltag 3.2: Salg af produkter som en service
- Tiltag 3.3: Partnerskaber på tværs af værdikæder
- Tiltag 3.4: Offentlige indkøb som drivkraft for cirkulær omstilling
- Tiltag 3.5: Regeringsstrategi for cirkulær økonomi
- Tiltag 3.6: Nationalt kompetencecenter for cirkulær økonomi
- Tiltag 3.7: Risikovillig kapital til udviklingsprojekter
- Tiltag 3.8: Green deals
- Tiltag 3.9: Forskning og udvikling i cirkulære løsninger
- Tiltag 4.1: Anvendelse af biobaseret plast
- Tiltag 4.2: Substitution af uønsket kemi i danske produkter
- Tiltag 4.3: Mere træ i byggeriet
- Tiltag 4.4: National bioøkonomistrategi
- Tiltag 4.5: Fremme af cirkulær bioøkonomi gennem forskning og udvikling
- Tiltag 4.6: Information og rådgivning om biomateriale
- Tiltag 5.1: Design- og procesinnovation samt standardisering i produktionen
- Tiltag 5.2: Mindre spild på byggepladser
- Tiltag 5.3: Reduktion af madspild i hele værdikæden
- Tiltag 5.4: Digital transparens og bedre logistik i hele værdikæden
- Tiltag 5.5: Øget genbrug af vand i produktionen
- Tiltag 5.6: Strategi for affaldsforebyggelse

## Affald



- Tiltag 6.1: Gasindvinding
- Tiltag 6.2: Etablering af biocover
- Tiltag 6.3: Bedre sortering af shredderaffald
- Tiltag 6.4: Opgravning af shredderaffald
- Tiltag 6.5: Begrænsning af deponering af slam
- Tiltag 6.6: Forsøg med iltning af deponier
- Tiltag 7.1: Vedligeholdelse og monitorering af lækager fra biogasanlæg
- Tiltag 7.2: Håndhævelse af monitoreringsforpligtelsen og løbende vedligehold af anlæg
- Tiltag 8.1: Investeringer i teknologier og kapacitet til bioforgasning af have- og parkaffald
- Tiltag 8.2: Flytning af have- og parkaffald fra kompostering og forbrænding til bioforgasning
- Tiltag 9.1: Investeringer i sortering og genanvendelse
- Tiltag 9.2: Mekanisk og kemisk genanvendelse af plast
- Tiltag 9.3: Udsortering af genanvendelige fraktioner fra erhverv (service og industri)
- Tiltag 9.4: Udsortering af træ
- Tiltag 9.5: Bioforgasning af organisk affald
- Tiltag 9.6: Højere kvalitet i genanvendelsen af byggematerialer
- Tiltag 9.7: Genanvendelse af kemikalier
- Tiltag 9.8: Genanvendelse af tekstiler



# Fuldt katalog over 93 tiltag – i appendiks er uddybende beskrivelser

## Affald



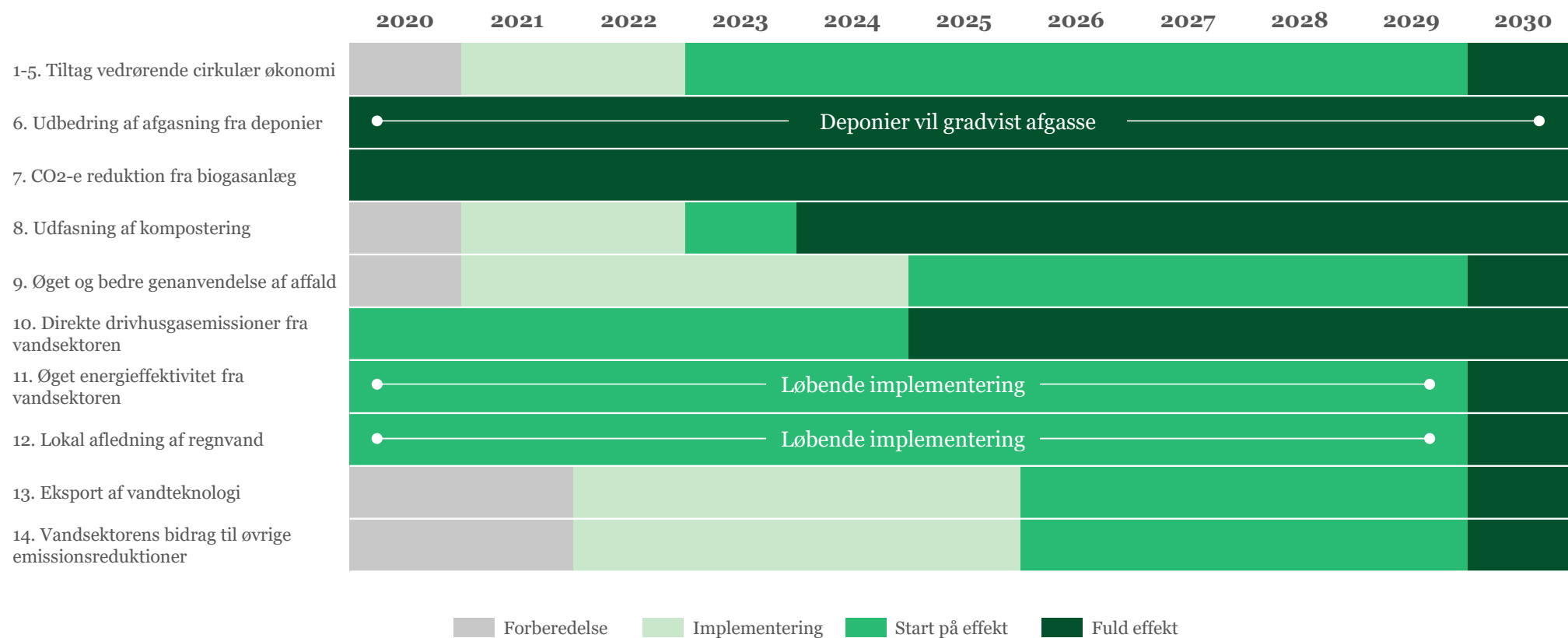
- Tiltag 9.9: Obligatorisk ensartet sortering ved husstanden (inkl. kompositter)
- Tiltag 9.10: Producentansvar for emballage
- Tiltag 9.11: Nye roller i affaldssektoren
- Tiltag 9.12: Effektiv og ensartet sortering og indsamling fra erhverv
- Tiltag 9.13: Nationalt mål om nedbringelse af forbrændingskapaciteten og effektiv modtagekontrol
- Tiltag 9.14: Flytning af have- og parkaffald til bioforgasning
- Tiltag 9.15: Nyt effektivt affaldstilsyn
- Tiltag 9.16: Krav om selektiv nedrivning og bedre sortering ved byggeri og nedrivning
- Tiltag 9.17: Sporing af affald og materialer
- Tiltag 9.18: Bedre teknologiunderstøttelse
- Tiltag 9.19: Forskning og udvikling i tekstilgenanvendelse

## Vand



- Tiltag 10.1: Måling og styring af lattergasemission
- Tiltag 10.2: Overdækning af renselanlæg
- Tiltag 10.3: Centralisering af mindre renselanlæg
- Tiltag 10.4: Nedlæggelse af septiktanke via kloakering
- Tiltag 10.5: Regler for lattergasemission
- Tiltag 10.6: Incitament til øget centralisering
- Tiltag 10.7: Installation af biofiltre på nye septiktanke
- Tiltag 11.1: Optimeret drift af drikkevands- og renselanlæg mht. energibesparelser og energieffektivitet, inddragelse af TCO
- Tiltag 11.2: Digitalisering, IoT m.m. til forøget energieffektivitet
- Tiltag 11.3: Centralisering i større enheder giver mindre energiforbrug og større produktion af biogas
- Tiltag 11.4: Incitament til øget centralisering
- Tiltag 11.5: Reduceret vandspild
- Tiltag 12.1: Øget fokus på renoivering af kloakker, så uvedkommende vand reduceres
- Tiltag 12.2: Justerede regler for klimatilpasning
- Tiltag 13.1: Styrket samarbejde om eksport på tværs af branchen
- Tiltag 13.2: Samlet strategi for eksport af vandteknologi
- Tiltag 13.3: Reviderede regler for forsyningernes deltagelse i eksportunderstøttelse
- Tiltag 13.4: Revision af betalingsregler for anvendelse af offentlig eksportunderstøttelse
- Tiltag 13.5: Støtte til oprettelse af eksportsamarbejder/-WTA'er (Water Technology Alliances)
- Tiltag 13.6: Oprettelse af en markant samlende vækstmotor på vandområdet
- Tiltag 14.1: Centralisering af mindre renselanlæg
- Tiltag 14.2: Opgradering af biogas til naturgasnettet
- Tiltag 14.3: Øget skovrejsning
- Tiltag 14.4: Incitament til øget centralisering
- Tiltag 14.5: Fjernelse af afgiften på certificeret overskudsvarme og installering af varmepumper

# Input til sektorkøreplan – foreløbig tidslinje



# Input til sektorkøreplan – KPI-overblik

Indsatsområder	KPI/milepæle	2020	2022	2025	2030	
2	Øget brug af genanvendte materialer	Milepæle	Erhvervslivet udarbejder plan med specifikke mål for industrien	Offentlige grønne indkøb, plan for effektivt marked, standarder	Producentansvar for emballage implementeret	→
1 3 4 5	Øvrige cirkulære indsatsområder	Milepæle	National strategi for CØ, national politik for grønne indkøb	Politik om cirkulære produkter i EU, nationalt kompetence-center	Partnerskaber, teknologisk udvikling og digitalisering	→
6	Udbedring af afgangning fra deponier	CO2e-reduktion vs. 2017	-60	-140	-200	-270
7	CO2-e reduktion fra biogasanlæg	CO2e-reduktion vs. 2017	-100	-75	-70	-70
8	Udfasning af kompostering	CO2e-reduktion vs. 2017	-60	-120	-180	-180
9	Øget og bedre genanvendelse af affald	Milepæle	Obligatorisk ensartet indsamling vedtaget	Implementeringsplan igangsættes	Producentansvar for emballage implementeret	90 % affald genanvendes
10	Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren	CO2e-reduktion vs. 2017	-10	-20	-30	-40
11	Øget energieffektivitet i vandsektoren	Milepæle	Målsætninger pr. renseanlæg	Effektivisering igangsat	Centralisering gennemført	15 kilotons CO2e besparet
12	Lokal afledning af regnvand og indsats mod uvedkommende vand	Milepæle	Ændrede klimatilpasningsregler vedtaget	Anlægsarbejde		4 kilotons CO2e besparet
13	Eksport af vandteknologi	Milepæle	Eksportstrategi	Etablering af vækstmotor til eksportfremme	Eksportpartnerskaber	
14	Vandsektorens bidrag til øvrige emissionsreduktioner	Skovrejsning Varmeproduktion Øget biogasproduktion	●	250 hektar skov rejst pr. år	●	
			Ændring af afgifter for overskudsvarme	Installering af varmepumper Optimering	Varmepumper installeret Udbygning af kapacitet	ca. 1.800 GWh produceret 10 % ekstra biogas

Affald
  Vand
  Cirkulær økonomi

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
 Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
> Detaljering af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Indsatsområde 1: Længere produktlevetid og øget genbrug

## Formål og rationale

Design spiller en afgørende rolle i omstillingen til cirkulær økonomi. Et cirkulært design betyder, at produkter designes med henblik på at blive brugt længst muligt – og at de kan genanvendes efter endt brug. Hele 80 % af et produkts miljøbelastning fastlægges i designfasen.

Udover design vil øget genbrug og reparationer også kunne bidrage til at forlænge produktlevetiden og dermed sikre, at materialerne bevarer deres værdi i længere tid, og at ressourceforbruget og den tilknyttede CO<sub>2</sub>e-udledning reduceres.

## Reduktionspotentialer

Kilotons CO<sub>2</sub>e – afrundet 1.500



## Barrierer

- Behov for gentænkning af produktdesign og forretning
- Forbrugsmønstre udnytter ikke produkters levetid fuldt ud
- Manglende adgang og incitament til reparation
- Manglende standard for opgørelse af produkters levetid
- Usikkerhed om kvaliteten af og sikkerheden ved genbrugte produkter

## Tiltag (udddybes på næste side)

### Forslag til sektorens egne tiltag

**Tiltag 1.1:** Cirkulært design af produkter giver øget levetid

**Tiltag 1.2:** Brug af standarder, mærker og certificeringer

**Tiltag 1.3:** Øget genbrug af elektronik

**Tiltag 1.4:** Længere levetid for byggematerialer

### Forslag til policy-tiltag

**Tiltag 1.5:** Cirkulær produktpolitik i EU

**Tiltag 1.6:** Bæredygtighedsklasse i bygningsreglementet

**Tiltag 1.7:** Strategi for affaldsforebyggelse i bygge- og anlægssektoren

**Tiltag 1.8:** Fremme af et professionelt marked for genbrug

**Tiltag 1.9:** Modernisering af producentansvaret for elektronik

## Indsatsområde 1: Længere produktlevetid og øget genbrug

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 1.1: Cirkulært design af produkter giver øget levetid</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Virksomhederne skal i højere grad tænke i cirkulært design. Det betyder, at produkter designes til at blive brugt længst muligt – og kan genanvendes efter endt brug.</li> <li>Produkter designes helt konkret til at kunne repareres og skilles ad og til at være modulære, så enkeltdele kan udskiftes. De må ikke indeholde sundhedsskadelige stoffer og skal fremstilles med så få materialetyper som muligt.</li> <li>Udvikling af designguides for forskellige produkttyper i dialog med relevante aktører på tværs af værdikæden.</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 1.2: Brug af standarder, mærker og certificeringer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Virksomheder kan udbrede brugen af standarder, mærker og certificeringer, bl.a. med fokus genanvendelse af materialer, holdbarhed og reparation. Relevante miljømærker er bl.a. Svanen og Blomsten, DGNB-certificeringen og ETA (verifikation af miljøteknologi).</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 1.3: Øget genbrug af elektronik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Udbredelse af markedsbaseret genbrug af elektronik, hvor brugte produkter istandsættes og gensælges med ny garanti. Der er et stort potentiale for øget genbrug af elektronik i Danmark, hvor markedet for levetidsforlængelse af højværdiprodukter estimeres at kunne omsætte for over 2 mia. kr. årligt, hvilket giver en potentiel årlig ressourcebesparelse på over 3.900 tons elektronik. Øget genbrug kræver nye forretningsmodeller og samarbejder mellem bl.a. kommuner, kollektive ordninger og genbrugsvirksomheder. De første erfaringer fra markedet viser, at 15-20 % af afleverede hvidevarer kan repareres og sælges igen. I denne sammenhæng er standarden EN 50614 relevant.</li> </ul>	Virksomheder Forbrugere Affaldssektoren

# Indsatsområde 1: Længere produktlevetid og øget genbrug

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 1.4: Længere levetid for byggematerialer</b></p> <p>Bygge- og anlægssektoren er en af de sektorer, som har størst potentiale for en cirkulær omstilling. Det skyldes ikke mindst, at byggeriet står for knapt halvdelen af EU's samlede ressourceforbrug – og at bygge- og anlægsaffald udgør en tredjedel af al affald i EU.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Mere direkte genbrug af byggematerialer.</i> Der er mange muligheder for direkte genbrug af byggematerialer, herunder gamle mursten, teglsten og træ.</li> <li>• <i>Udbredelse af design til adskillelse, modulopbygning, standardisering og fleksible byggerier</i> kan bidrage til øget cirkularitet og længere produktlevetider i byggeriet. Design til adskillelse sikrer, at byggeriet efter endt brug kan skilles ad, så materialerne kan genbruges. Moduler og standardisering gør det lettere at genbruge byggekomponenter samt reparere og opgradere.</li> <li>• <i>Renovering fremfor nedrivning.</i> Ved f.eks. at genanvende den eksisterende bærende konstruktion af beton, som består af vægelementer, dæk og fundamenter, kan der spares store mængder CO<sub>2</sub>e og byggeaffald. Samtidig reduceres kørsel til og fra byggepladsen.</li> <li>• <i>Bæredygtighedscertificeringer med fokus på krav om genbrug og genanvendelighed.</i> Certificeringsordninger som DGNB, Svanen og Blomsten kan understøtte en cirkulær omstilling i forbindelse med nybyggeri. Disse ordninger fungerer på markedsvilkår, hvor flere investorer efterspørger certificeret byggeri.</li> </ul>	Byggesektoren
<p><b>Tiltag 1.5: Cirkulær produktpolitik i EU</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør fremme fokus på produkters og materialers genanvendelighed i produktpolitikken, både på nationalt plan og i EU, så der skabes incitament for og krav om at designe cirkulært.</li> <li>• Regeringen bør arbejde for, at EU's ecodesigndirektiv udvides eller suppleres med nye regler for alle produkttyper (i dag er det kun de energiforbrugende) – konkrete designkrav, der understøtter cirkularitet via længere levetider, ressourceeffektivitet, genanvendelighed mv.</li> </ul>	Staten/EU
<p><b>Tiltag 1.6: Bæredygtighedsklasse i bygningsreglementet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør udvikle en frivillig bæredygtighedsklasse, som bør følge anbefalingerne fra det arbejde, som Trafik-, Bygge- og Boligstyrelsen har faciliteret.</li> <li>• Klassen skal bl.a. indeholde følgende elementer: totaløkonomi, livscyklusvurderinger (LCA), dokumentation af farlige stoffer, byggepladsen og indlejret energi.</li> </ul>	Staten



## Indsatsområde 1: Længere produktlevetid og øget genbrug

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 1.7: Strategi for affaldsforebyggelse i bygge- og anlægssektoren</b></p> <p>Regeringen bør udvikle en strategi for affaldsforebyggelse i bygge- og anlægssektoren med fokus på:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etablering af ordninger for tilbagetagning af spild fra bygge-/reoveringsprocessen.</li> <li>• Krav i bygningsreglementet vedrørende design til adskillelse eller krav til konstruktionen af byggeriet, så det får en lang levetid.</li> <li>• Udvikling af et standardiseret og digitalt bygningspas i EU-regi – i samarbejde med alle aktører i byggeriets værdikæde – som kan anvendes ved nybyggeri og reovering. Formålet er at bevare materialernes værdi over tid, understøtte effektiv drift af bygninger og bæredygtigt materialevalg, herunder at skabe forudsætninger for rentabel tilbagetagning af produkter og materialer. Det skal indeholde relevante informationer om placering, mængde og indhold af væsentlige materialer i bygningen.</li> <li>• Krav i bygningsreglementet, som sikrer, at der ved fremtidig nedrivning og reovering er en logbog over byggeriets konstruktion og materialer.</li> <li>• Designkrav til materialer.</li> <li>• Igangsættelse af DGNB-pilotfase med 5-10 statslige byggerier.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 1.8: Fremme af et professionelt marked for genbrug</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør analysere forskellige muligheder for at fremme et marked for genbrug og reparationer. En mulighed kunne være at give momsfradrag for køb af produkter til genbrug, hvilket kunne ledsages af krav om elektronisk betaling (sikring af køber/sælger) og en hovedregel om, at momsfradragssatsen følger sælgers bopæl/registreringsland.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 1.9: Modernisering af producentansvaret for elektronik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør modernisere producentansvaret for elektronik for at fremme markedsbaseret genbrug af elektronik og mere kvalitet i genanvendelsen.</li> <li>• Genbrugsvirksomheder skal have adgang til at indsamle brugt elektronik fra husholdninger. På denne måde vil elektronikprodukter med genbrugsværdi kunne køre uden om affaldsindsamlinger, hvor produkterne risikerer at blive beskadiget og miste deres genbrugspotentiale. En mulighed er at give adgang for virksomheder, der er certificeret iht. CENELEC EN 50614. Herudover bør regler for kommunale genbrugsaktiviteter præciseres. Som minimum bør både kommunale og private aktører, der gensælger elektroniske produkter, overholde samme krav til produktsikkerhed, producentansvar og garantiperioder.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 2: Øget brug af genanvendte materialer

### Formål og rationale

Erhvervslivet kan øge brugen af genanvendte materialer i produktionen. Ved at bevare produkter og materialer i et kredsløb reduceres CO<sub>2</sub>e-udledningen fra udvinding af råvarer og produktion af materialer. Herudover kræver anvendelse af genanvendte materialer ofte mindre energi end anvendelse af jomfruelige materialer.

Målet er at sikre et effektivt marked for genanvendte materialer, hvor anvendelse af genanvendte materialer er en økonomisk rentabel mulighed. Det kræver gentænkning af produktdesign samt en effektiv affaldssektor, der kan sortere og genanvende affaldsressourcer i de kvaliteter og mængder, der efterspørges på markedet.



### Barrierer

- Gentænkning af produktdesign
- Udbuddet af genanvendte materialer matcher ikke efterspørgslen hos produktionsvirksomhederne (gælder særligt materialer i fødevarekvalitet)
- Pris og kvalitet af genanvendte vs. jomfruelige materialer
- Besværlige regler for tilbagetagning af produkter
- Brug for øget efterspørgsel efter produkter med indhold af genanvendt materiale

### Tiltag (uddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

- Tiltag 2.1: Konkrete mål for anvendelse af genanvendte materialer
- Tiltag 2.2: Tilbagetagning af egne produkter
- Tiltag 2.3: Udbredelse af industrielle symbioser
- Tiltag 2.4: Øget udnyttelse af ressourcerne i spildevandsslam

#### Forslag til policy-tiltag

- Tiltag 2.5: Lettere adgang til etablering af tilbagetagningsordninger
- Tiltag 2.6: Effektivt marked for sekundære ressourcer
- Tiltag 2.7: Digitalisering til fremme af cirkulær økonomi
- Tiltag 2.8: Revurdering af regler for genanvendt fødevareplast
- Tiltag 2.9: Strategi for bæredygtig dansk produktion med additive manufacturing (AM)

### Reduktionspotentiale

Total  
Kilotons CO<sub>2</sub>e – afrundet **3.000**

## Indsatsområde 2: Øget brug af genanvendte materialer

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 2.1: Konkrete mål for anvendelse af genanvendte materialer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Erhvervslivet kan udvikle pledges, hvor virksomhederne opstiller mål for andelen af genanvendte materialer i produktionen inden for forskellige produktområder. Et par eksempler er:             <ul style="list-style-type: none"> <li>Plastindustrien: I 2025 vil 50% plast i den bløde transportemballageplast (eks. folier) være genanvendt og 80% i den hårde emballageplast (eks. paller). Det kræver bl.a. øget efterspørgsel fra detailhandlen.</li> <li>Bryggeriforeningen: I 2025 vil alle plastflasker være fremstillet med mindst 50 % rPET, og i 2030 er tallet 100 %.</li> </ul> </li> <li>Virksomheder kan forpligte sig til den europæiske plastpakt, som bl.a. sætter mål for brug af mindst 30 % genanvendt plast i alle engangsprodukter og emballager.</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 2.2: Tilbagetagning af egne produkter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Virksomheder kan etablere tilbagetagningssystemer, der sikrer, at produkterne kommer retur, når kunderne er færdige med dem. De produkter, der kommer retur, kan istandsættes og sættes på markedet igen, komponenter fra produkterne kan bruges i produktionen af nye produkter, eller materialerne i produkterne kan genanvendes.</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 2.3: Udbredelse af industrielle symbioser – overblik over materialestrømme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Med udgangspunkt i at den enes restmateriale kan være den andens ressource, udbredes industrielle symbioser. Konkret handler det om at matche virksomheder med hinanden og få produktionsrester og returmateriale ind i kommercielle upcyclingsløsninger.</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 2.4: Øget udnyttelse af ressourcerne i spildevandsslam</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Slam indeholder værdifulde ressourcer, som bør udnyttes mest muligt. Det gælder såvel fosfor, der er en yderst begrænset ressource i verden, som nye metoder til produktion af brændstof m.m. Udviklingen af bedre udnyttelsesmetoder skal understøttes med forsknings- og udviklingsmidler.</li> </ul>	Virksomheder og Staten
<p><b>Tiltag 2.5: Lettere adgang til etablering af tilbagetagningsordninger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lettere adgang til at etablere tilbagetagningsordninger vil muliggøre højere kvalitet i genanvendelsen, da virksomheder får egne produkter/materialer tilbage i lukkede kredsløb. Konkret anbefales det, at affaldsbekendtgørelsens regler vedrørende tilbagetagning af produkter revideres.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 2: Øget brug af genanvendte materialer

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 2.6: Effektivt marked for sekundære ressourcer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør arbejde på at skabe et mere effektivt marked for sekundære ressourcer gennem:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- politiske og økonomiske rammebetingelser, der skaber incitament for at bruge genanvendte materialer. Herunder en revision af affaldsafgifterne, så de sikrer størst muligt incitament til at udnytte affaldsressourcerne gennem genbrug og genanvendelse.</li> <li>- harmonisering af europæisk lovgivning, herunder implementering af affaldsdirektiverne.</li> <li>- udvikling af europæiske/internationale standarder, der kan fastsætte kvaliteten af genanvendte materialer. Standarder er et effektivt redskab til at definere ens spilleregler på tværs af lande og således skabe tillid til de genanvendte materials indhold, kvalitet, sporbarhed, pris og mængde.</li> </ul> </li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 2.7: Digitalisering til fremme af cirkulær økonomi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør fremme digitalisering for at skabe transparens og sporbarhed i materialestrømmene. Konkrete områder, der bør udforskes:             <ul style="list-style-type: none"> <li>• digitalisering af materialestrømme, bl.a. så affaldsdata samles i en digital løsning, der kan give et overblik over betydelige strømme og mønstre ifm. produktion, forbrug og affaldsmængder. Det kan samtidig skabe grobund for udvikling af en platform med overblik over rest- og returmaterialer, som virksomheder kan anvende.</li> <li>• metoder til sporing af materialeindhold, herunder blockchain, springstoffer eller stregkoder.</li> </ul> </li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 2.8: Revurdering af regler for genanvendt fødevarerplast</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EU-agenturet EFSA fastsætter regler for brug af genanvendte materialer til fødevarerkontakt. Danmark bør arbejde for, at EFSA undersøger regelsættet, og sikre, at det er tilpasset en cirkulær økonomi. Konkret handler det om, at det f.eks. med hensyn til PET i dag kræver, at 95 % af inputmaterialet til genanvendt fødevarerplast i forvejen stammer fra fødevarerplast. Den grænse afspejler ikke nødvendigvis den teknologiske udvikling og begrænser mængden af genanvendt plast, som er tilgængelig på markedet. En revision af reglerne skal ske uden at gå på kompromis med fødevarerikkerheden.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 2.9: Strategi for bæredygtig dansk produktion med additive manufacturing (AM)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• I de senere år har 3D-Print/AM-teknologien (additive manufacturing) skabt store resultater. AM bruger kun 10 % af materialet i forhold til traditionel produktion og skærer ned på varelager og transport pga. øget mulighed for lokal produktion. "Up print" skaber nye produkter, f.eks. af brugt beton, spild fra mad og brugt plast.</li> <li>• Regeringen bør gennem en strategi for dansk produktion med AM sætte fokus på de data og modeller, der er behov for, så området kan videreudvikles. Det kan ske via et større offentligt/privat samarbejde, som ledes af regeringen.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 3: Cirkulære forretningsmodeller

### Formål og rationale

Cirkulære forretningsmodeller øger brugen af produkterne, bl.a. gennem deling, services eller genbrug. Det kræver færre produkter at opnå samme services, hvilket medfører mindre materialebrug og dermed også lavere CO<sub>2</sub>e-udledning.

Cirkulære forretningsmodeller kræver partnerskaber på tværs af værdikæden og giver nye forbrugsmønstre. I stedet for at eje tilbydes forbrugerne at leje, købe en service eller dele. Det kræver omstilling hos både virksomhederne og forbrugerne at skifte fra lineære til cirkulære forretningsmodeller.



### Barrierer

- Manglende viden om og kompetencer inden for omstillingen
- Risikovillig kapital tilpasset nye forretningsmodeller
- Nye samarbejdspartnere
- Forbrugerne skal acceptere nye forbrugsmodeller og ny produktæstetik

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

**Tiltag 3.1:** Udvikling og implementering af cirkulære forretningsmodeller

**Tiltag 3.2:** Salg af produkter som en service

**Tiltag 3.3:** Partnerskaber på tværs af værdikæder

#### Forslag til policy-tiltag

**Tiltag 3.4:** Offentlige indkøb som drivkraft for cirkulær omstilling

**Tiltag 3.5:** Regeringsstrategi for cirkulær økonomi

**Tiltag 3.6:** Nationalt kompetencecenter for cirkulær økonomi

**Tiltag 3.7:** Risikovillig kapital til udviklingsprojekter

**Tiltag 3.8:** Green deals

**Tiltag 3.9:** Forskning og udvikling i cirkulære løsninger

### Reduktionspotentiale

Kilotons CO<sub>2</sub>e – afrundet

Total	500
-------	-----

## Indsatsområde 3: Cirkulære forretningsmodeller

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 3.1: Udvikling og implementering af cirkulære forretningsmodeller</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Virksomheder kan udvikle og implementere cirkulære forretningsmodeller i form af 1) salg af produkter som en service, hvor de ikke sælger selve produkterne, men i stedet sælger adgang til dem; 2) produktlivsforlængelse, hvor produkter designes og udvikles i en kvalitet, der øger deres levetid, fordi de kan repareres, skilles ad og bruges igen; 3) deleøkonomi, der gør produkter tilgængelige for flere brugere, uden at der skal produceres flere produkter; 4) materialegenanvendelse, hvor virksomheder kan bruge materialerne fra gamle og udtjente produkter og biprodukter til fremstilling af nye produkter; 5) cirkulære leverandørkæder, hvor virksomheder satser på at bruge biobaserede eller genanvendelige materialer i deres produkter.</li></ul>	Virksomheder Forbrugere
<p><b>Tiltag 3.2: Salg af produkter som en service</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Virksomheder kan omstille sig til at sælge services (adgang til produkter) i stedet for produkter.</li><li>Forretningsmodellen giver virksomheder incitament til at producere produkter med længere levetid og større ydeevne. Selvom produkterne kan blive dyrere at producere på grund af den øgede kvalitet, kan virksomhederne øge deres indtjening på dem, da deres levetid øger muligheden for at udbyde dem til forbrugerne ad flere omgange.</li></ul>	Virksomheder Forbrugere
<p><b>Tiltag 3.3: Partnerskaber på tværs af værdikæder</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Virksomheder kan indgå partnerskaber på tværs af værdikæden med henblik på at fremme genbrug og genanvendelse af produkter/materialer gennem nye forretningsmodeller, udvikling, tests, afprøvning og markedsmodning.</li><li>Ved komplekse materialestrømme som f.eks. plast, tekstiler eller elektronik, kræver det, at der samarbejdes i hele værdikæden for at lukke materialekredsløbet.</li></ul>	Virksomheder

## Indsatsområde 3: Cirkulære forretningsmodeller

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 3.4: Offentlige indkøb som drivkraft for cirkulær omstilling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Den offentlige sektor skal i større grad udnytte fordelene ved cirkulære produkter, løsninger og forretningsmodeller. Cirkulære offentlige indkøb vil bidrage til at videreudvikle og skabe skala i de cirkulære løsninger.</li> <li>Regeringen bør udarbejde en ny indkøbsstrategi for offentlige indkøb, hvor fokus ikke blot er på anskaffelsespris, men også totalomkostninger og hele værdikæder. Konkret foreslås det, at offentlige indkøb i Danmark skal leve op til seks bæredygtighedskriterier, der knytter sig dels til produktet, dels til processen hvormed produktet indkøbes, leveres og forbruges. Indkøbet:             <ul style="list-style-type: none"> <li>skal tage afsæt i EU's grønne indkøbskriterier og f.eks. kravene bag mærker som EU-blomsten.</li> <li>skal baseres på totaløkonomien, idet produktets levetid og anvendelse medregnes</li> <li>skal omfatte overvejelser om/krav til produktets efterbrugsfase (genbrug/genanvendelse)</li> <li>skal vægte kvalitet ved evalueringen af tilbud</li> <li>skal fokusere på optimering af det logistiske setup for vareleveringen</li> <li>skal indeholde en innovationsklausul i kontrakten, som motiverer til at samarbejde om løbende forbedringer af driften og indkøbets grønne profil, herunder CO<sub>2</sub>-udledning.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Stat, kommuner og regioner</p>
<p><b>Tiltag 3.5: Regeringsstrategi for cirkulær økonomi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør udarbejde en strategi for cirkulær økonomi med afsæt i visionen om, at Danmark skal være verdens førende cirkulære økonomi, der viser vejen til klimaneutralitet i 2050. Strategien bør indeholde ambitiøse politiske målsætninger, en vision for et cirkulært samfund, hvor forbrug og produktion nytænkes, politisk fokus på kompetencer og uddannelse samt udbredelse af eksisterende teknologier og udvikling af nye.</li> <li>Regeringen bør som led i arbejdet med en strategi udvikle en baseline og en metode til måling af dansk cirkularitet. Det giver mulighed for løbende at følge udviklingen og om nødvendigt sætte ind med korrigerende handlinger.</li> <li>Regeringen bør afsætte en pulje på 25 mio. kr., som skal fremme tiltag inden for cirkulær økonomi, som klimapartnerskabet har præsenteret, bl.a. digitalisering til fremme af cirkulær økonomi, offentlige indkøb som drivkraft for cirkulær omstilling, facilitering af partnerskaber på tværs af værdikæder, et nationalt kompetencecenter for cirkulær økonomi samt etablering af Green Deals.</li> </ul>	<p>Staten</p>

## Indsatsområde 3: Cirkulære forretningsmodeller

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 3.6: Nationalt kompetencecenter for cirkulær økonomi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør etablere et kompetencecenter for cirkulær økonomi, der får til opgave at uddanne, inspirere og understøtte virksomheder i forbindelse med den cirkulære omstilling, være bindeled mellem videninstitutioner og virksomheder, facilitere innovation og udvikling af nye forretningsmodeller ifm. partnerskaber på tværs af værdikæder samt skabe et udstillingsvindue for cirkulær økonomi inden for forskellige brancher og materialestrømme som inspiration til fremtidens cirkulære løsning. Kompetencecentret bør relateres til eksisterende setupper og nationale projekter.</li> </ul>	Staten, virksomheder, videninstitutioner m.fl.
<p><b>Tiltag 3.7: Risikovillig kapital til udviklingsprojekter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Finansiering til udvikling og skalering af cirkulære løsninger kræver lettere adgang til risikovillig kapital, herunder finansieringsmodeller, der er tilpasset cirkulære forretningsmodeller som f.eks. salg af produkter som en service. Her forbliver produkterne i virksomhedernes ejerskab, og indtægterne kommer løbende ind via abonnemeter. Det giver et andet kapitalbehov og nogle udfordringer i forhold til at værdisætte de produkter og materialer, der kommer retur.</li> </ul>	Staten og Finansieringssektoren
<p><b>Tiltag 3.8: Green deals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Med inspiration fra Holland bør regeringen etablere green deals med erhvervsliv, NGO'er og videninstitutioner. Green deals er partnerskaber og/eller samarbejder i værdikæder, der forpligter sig til forskellige indsatser inden for cirkulær økonomi og gerne med et forretningsmæssigt fokus. Regeringens bidrag er at facilitere partnerskaberne og fjerne barrierer for de løsninger, der udvikles.</li> </ul>	Staten, virksomheder, videninstitutioner
<p><b>Tiltag 3.9: Forskning og udvikling i cirkulære løsninger</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør opprioritere cirkulær økonomi inden for eksisterende offentlige støtteordninger og bevillinger til forskning, udvikling, test og demonstration. En cirkulær omstilling kræver accelereret videndeling på tværs af værdikæder og aktører samt udvikling og innovation af nye teknologier til sortering og oparbejdning af affaldsressourcer. Derudover kræver det digitalisering af materialestrømme, designløsninger, der fremmer genbrug og genanvendelse, samt nye produkter uden skadelig kemi.</li> </ul>	Staten



## Indsatsområde 4: Skift til nye materialer

### Formål og rationale

Et skift til nye materialer kan bl.a. indebære brug af biobaserede materialer i produktionen eller substitution af uønsket kemi i produkter.

Bioøkonomi kan bidrage til klimaet ved at erstatte fossile råvarer med bæredygtige, anvende vedvarende biobaserede løsninger, nedbringe mængden af affald og få flere dele af råvarerne nyttiggjort.

### Reduktionspotentiale

Kilotons CO<sub>2</sub>e – afrundet **500**

Total



### Barrierer

- Manglende prioritering af biomassen til forskellige formål
- Forståelse af fordele og ulemper ved valg af nye materialer som f.eks. bionedbrydelig plast vs. biobaseret plast
- Langsigtede og risikofyldte investeringer
- Manglende overblik over indholdsstoffer i produkter

### Tiltag (uddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 4.1: Anvendelse af biobaseret plast

Tiltag 4.2: Substitution af uønsket kemi i danske produkter

Tiltag 4.3: Mere træ i byggeriet

#### Forslag til policy-tiltag

Tiltag 4.4: National bioøkonomistrategi

Tiltag 4.5: Fremme af cirkulær bioøkonomi gennem forskning og udvikling

Tiltag 4.6: Information og rådgivning om biomateriale

## Indsatsområde 4: Skift til nye materialer

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 4.1: Anvendelse af biobaseret plast</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Virksomheder kan i højere grad vælge biobaseret plast, der har samme kemiske sammensætning som fossil, oliebasert plast, men hvor olien er erstattet med biologiske ressourcer, der belaster klimaet mindre. Her er det afgørende, hvilket biomateriale der tages i brug. Rest- og affaldsstrømme vil være at foretrække.</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 4.2: Substitution af uønsket kemi i danske produkter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>For at understøtte en cirkulær økonomi skal uønsket kemi ud af danske produkter. Miljømærkerne Svanen og Blomsten kan anvendes som redskab.</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 4.3: Mere træ i byggeriet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvor det er muligt kan byggesektoren øge anvendelsen af træ i byggeriet og udbrede kendskabet til træets mange anvendelsesmuligheder og bæredygtige egenskaber.</li> </ul>	Byggesektoren
<p><b>Tiltag 4.4: National bioøkonomistrategi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør udarbejde en national bioøkonomistrategi, som skal indeholde en kortlægning af bæredygtig biomasse og en plan/et katalog for mulig nyttiggørelse. Strategien skal danne grundlag for den fremtidige prioritering af biomasseproduktion og anvendelse af forskellige typer biomasse, herunder forskellige scenarier for øget biomasseproduktion og højværdianvendelse for 2030 og 2050. Det foreslås også, at regeringen med strategien understøtter forskning, udvikling og innovation inden for bioøkonomi samt konkrete flagskibsprojekter, f.eks. avancerede bioraffineringsanlæg i Danmark.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 4.5: Fremme af cirkulær bioøkonomi gennem forskning og udvikling</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør prioritere at forske i og udvikle metoder inden for cirkulær bioøkonomi, blandt andet mekaniske, biologiske, kemiske og termiske processer, der bidrager til recirkulering, så der over tid kan udvindes flere forskellige produkter fra samme biomasse gennem kaskadeudnyttelse. Der bør forskes yderligere i de forskellige processer, særligt anvendelse af råvarer i form af affaldsfraktioner eller reststrømme.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 4.6: Information og rådgivning om biomaterialer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør opprioritere rådgivning om valg af biomaterialer. Som virksomhed kan det være vanskeligt at gennemskue, hvilke biomaterialer der bedst egner sig til forskellige formål – eller om genanvendte materialer vil være at foretrække.</li> <li>Regeringen bør iværksætte en indsats/kampagne med information om biomateriale. Der er brug for klar kommunikation til såvel virksomheder som forbrugere vedrørende biomaterialer.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 5: Mindsket spild

### Formål og rationale

Virksomhederne arbejder kontinuerligt på at mindske spild i produktionen. Det handler om at undgå affald og sikre størst mulig ressourceeffektivitet. Gennem procesinnovation kan virksomheder udvikle nye produktions-, logistik- og genanvendelsesmetoder. Mindre spild reducerer CO<sub>2</sub>e-udledning forbundet med materialer.

Udover mindre spild i produktionen er det i en cirkulær økonomi relevant at se på spild i hele værdikæden. Områder med stort potentiale for reduktion af spild er distributions- og forbrugsfasen, hvor bl.a. mindre madspild er relevant, og inden for byggeriet er der store potentialer ved at sikre mindre spild på byggepladserne.



### Barrierer

- De mest oplagte spildreduktioner er opnået. Det, der udestår, kræver større omlægninger af produktionen og ikke mindst store investeringer
- Ændringer i produktions- og procesmønstre samt adfærd

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

**Tiltag 5.1:** Design- og procesinnovation samt standardisering i produktionen

**Tiltag 5.2:** Mindre spild på byggepladser

**Tiltag 5.3:** Reduktion af madspild i hele værdikæden

**Tiltag 5.4:** Digital transparens og bedre logistik i hele værdikæden

**Tiltag 5.5:** Øget genbrug af vand i produktionen

#### Forslag til policy-tiltag

**Tiltag 5.6:** Strategi for affaldsforebyggelse

### Reduktionspotentiale

Kilotons CO<sub>2</sub>e – afrundet  
(madspild ikke indregnet)

Total

1000

## Indsatsområde 5: Mindsket spild

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 5.1: Design- og procesinnovation samt standardisering i produktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teknologisk udvikling kan fremme nye produktionsmetoder, som mindsker spild. F.eks. kan 3D-printning stort set eliminere spild.</li> <li>• Standardisering af specifikationer vil kunne hjælpe på designspild. Design bør tage højde for tilgængelige specifikationer.</li> </ul>	Virksomheder Staten
<p><b>Tiltag 5.2: Mindre spild på byggepladser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Som eksempel har Dansk Beton i 2019 udarbejdet en strategi, hvor de oplyser, at der i dag er ca. 2-8 % spild, og at målet er 0 %.</li> <li>• Det er desuden relevant at se på overspecifikationer ved brug af beton, stål og andre materialer til byggeri.</li> <li>• Klimapartnerskabet for byggeri og anlæg har indsatser målrettet mindre spild på byggepladser.</li> </ul>	Byggesektoren
<p><b>Tiltag 5.3: Reduktion af madspild i hele værdikæden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der er store ressourcebesparelser og klimapotentialer ved at reducere madspild i hele værdikæden. Alle aktører spiller en rolle – både virksomheder, forbrugere, detailhandel og offentlige institutioner.</li> <li>• Klimapartnerskabet for fødevarer har indsatser målrettet mindre madspild.</li> </ul>	Virksomheder Forbrugere Offentlige institutioner Detailhandel
<p><b>Tiltag 5.4: Digital transparens og bedre logistik i hele værdikæden</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anvendelse af digitale teknologier til øget transparens af kilder til spild i hele værdikæden</li> <li>• Bedre udnyttelse af returlogistik samt fokus på optimering og genbrug af transportemballage</li> <li>• Klimapartnerskabet for transport har indsatser målrettet distribution og logistik</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 5.5: Øget genbrug af vand i produktionen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vand er en omkostningstung ressource for virksomheder, og der er stigende fokus på at recirkulere og genbruge vandet. Blandt andet nedsættes energiforbruget til varmt vand og damp. Ligeledes er der teknologier, der muliggør øget vandgenbrug i såvel fødevarerindustrien som industrier med problematiske stoffer i spildevandet.</li> </ul>	Virksomheder
<p><b>Tiltag 5.6: Strategi for affaldsforebyggelse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør udvikle en strategi for affaldsforebyggelse, som fokuserer på indsatsområder vedrørende længere produktlevetider, herunder design og udbredelse af cirkulære forretnings- og forbrugsmodeller. Se forslag til konkrete tiltag under de to indsatsområder samt specifikt forslag til en affaldsforebyggelsesstrategi i byggesektoren.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 6: Udbedring af afgangning fra deponier

### Formål og rationale

Organisk deponeret affald udleder metan, når det nedbrydes. Den vigtigste beslutning til begrænsning af udledningen blev derfor truffet i 1997 med stoppet for deponering af organisk affald.

Der er fortsat en række muligheder for at begrænse udledningen, som også allerede er udnyttet i større eller mindre omfang. Disse omfatter gasindvinding, etablering af biocover, bedre sortering af shredderaffald, opgravning af shredderaffald, begrænset deponering af slam og forsøg med iltning af udvalgte deponier.

### Reduktionspotentiale

	Total
Reduktionspotentiale scope 1 – afrundet (kilotons CO <sub>2</sub> e)	270



### Barrierer

- Manglende anvisning af shredderaffald til forbrænding
- Manglende incitament til opgravning for deponierne
- Manglende alternativer for behandling af slammet

### Tiltag (uddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 6.1: Gasindvinding

Tiltag 6.2: Etablering af biocover

#### Forslag til policy-tiltag

Tiltag 6.3: Bedre sortering af shredderaffald

Tiltag 6.4: Opgravning af shredderaffald

Tiltag 6.5: Begrænsning af deponering af slam

Tiltag 6.6: Forsøg med iltning af deponier

## Indsatsområde 6: Udbedring af afgangning fra deponier

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 6.1: Gasindvinding</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der er etableret gasindvinding med henblik på elproduktion på en række deponier. Det vurderes, at der ikke er yderligere deponier, hvor gasindvinding vil være hensigtsmæssigt. Da mængden af gas stadig falder, bør muligheden for at lede den indsamlede gas gennem et biocover undersøges, når indvindingen ikke længere er tilstrækkelig til elproduktion.</li> </ul>	Affaldssektoren (deponier)
<p><b>Tiltag 6.2: Etablering af biocover</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der har været en støtteordning på 200 mio. kr. til etablering af biocover, som netop er afsluttet. I den forbindelse er der etableret biocover på 24 deponier. Det vurderes, at det ikke er relevant med etablering af yderligere biocover på danske deponier. Hvis teknologien viser sig at være så effektiv som forventet ved den kommende monitorering, burde der være et stort eksportpotentiale for teknologien.</li> </ul>	Affaldssektoren (deponier)
<p><b>Tiltag 6.3: Bedre sortering af shredderaffald</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der er udført en række undersøgelser af mulighederne for bedre sortering af shredderaffald, og sorteringsteknologien er blevet støttet økonomisk af staten. Aktuelt er der to centrale udfordringer. Arbejdet med klassificeringskriterier for, om shredderaffald er forbrændingsegnet, skal færdiggøres i Miljøstyrelsen, og udfordringerne i forbindelse med anvisning af affaldet til alle landets forbrændingsanlæg skal løses.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 6.4: Opgravning af shredderaffald</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Allerede deponeret shredderaffald kan opgraves og sorteres med ny teknologi og fordeles til genanvendelse, forbrænding og redeponering. Der er ikke noget incitament til opgravningen for deponierne, da omkostningerne er større end gevinsten ved salget af de udsorterede materialer og det frigjorte deponiareal. Deponierne skal derfor pålægges en opgravningspligt og anvises en finansieringsmodel.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 6: Udbedring af afgangning fra deponier

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 6.5: Begrænsning af deponering af slam</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Hvis slam ikke kan bringes ud på landbrugsjord eller forbrændes, deponeres det. Det bør undersøges yderligere, om tilstedeværelsen af miljøfremmede stoffer kan nedbringes tilstrækkeligt ved en biologisk forbehandling, eventuelt sammen med organisk materiale fra fødevarerindustrien, organisk husholdningsaffald samt have- og parkaffald.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 6.6: Forsøg med iltning af deponier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I udlandet gennemføres forsøg med iltning af deponier for at forkorte efterbehandlingstiden. Det bør undersøges, om iltning også vil kunne bidrage til en begrænsning af metanudviklingen, og om det vil give mening i en dansk kontekst med begrænset tilstedeværelse af organisk materiale.</li> </ul>	Staten, affaldssektoren (deponier)

## Indsatsområde 7: CO<sub>2</sub>e-reduktion fra biogasanlæg

### Formål og rationale

Biogasanlæg producerer biogas og mindsker udledningerne ved udbringning af ubehandlede restprodukter på markerne. Desværre opstår der samtidig lækager med udledning af metan i forbindelse med biogasproduktionen.

Der er allerede kommet fokus på området, og opmærksomheden på lækager er skærpet hos anlæggene, ligesom der er indført et krav om monitorering for at kunne modtage støtte til biogasproduktionen. Det forventes derfor, at lækagerne vil blive nedbragt til et niveau på 1 %.



### Barrierer

- Behov for konstant fokus fra anlægsejernes side

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 7.1: Vedligeholdelse og monitorering af lækager fra biogasanlæg

#### Forslag til policy-tiltag

Tiltag 7.2: Håndhævelse af monitoreringsforpligtelsen og løbende vedligehold af anlæg

### Reduktionspotentiale

Reduktionspotentiale  
scope 1 - afrundet  
(kilotons CO<sub>2</sub>e)

Total

65



## Indsatsområde 7: CO<sub>2</sub>e-reduktion fra biogasanlæg

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 7.1: Vedligeholdelse og monitorering af lækager fra biogasanlæg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Biogasbranchen vil løbende vedligeholde og monitorere lækager fra biogasanlæg. Den eksisterende indsats forventes at betyde en reduktion ned til et niveau på 1 % lækage.</li> </ul>	Biogas-branchen
<p><b>Tiltag 7.1: Håndhævelse af monitoreringsforpligtelsen og løbende vedligehold af anlæg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør med udgangspunkt i den indførte forpligtelse til monitorering af lækager på biogasanlæggene sikre, at der er ressourcer til opfølgning på anlæggene, og at der er konstant fokus på løbende vedligeholdelse.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 8: Udfasning af kompostering

### Formål og rationale

Der indsamles næsten 800.000 tons have- og parkaffald om året. Store dele heraf komposteres, hvorved der udledes metan, mens en stadig større del udsorteres og afbrændes, hvorved muligheden for recirkulation af næringsstofferne går tabt.

Der findes allerede i dag alternativer i form af kompostering i lukkede faciliteter, ligesom der forventes at være teknologier på vej, som vil kunne udnytte træ til produktion af biogas, produkter m.v. Begge løsninger vil reducere metanudledningen ved behandling af have- og parkaffald.



### Barrierer

- Forbrændingsanlæg efterspørger mere biomasse for at sænke deres CO<sub>2</sub>e-aftryk
- Den eksisterende infrastruktur med åbne komposteringsanlæg

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

**Tiltag 8.1:** Investeringer i teknologier og kapacitet til bioforgasning af have- og parkaffald

#### Forslag til policy-tiltag

**Tiltag 8.2:** Flytning af have- og parkaffald fra kompostering og forbrænding til bioforgasning

### Reduktionspotentiale

Reduktionspotentiale  
scope 1 – afrundet  
(kilotons CO<sub>2</sub>e)

Total

180

## Indsatsområde 8: Udfasning af kompostering

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 8.1: Investeringer i teknologier og kapacitet til bioforgasning af have- og parkaffald</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Når der skal findes nye løsninger for de mængder have- og parkaffald, der i dag komposteres, spiller affaldssektoren en rolle i forhold til investering i teknologier og kapacitet til bioforgasning af have- og parkaffald.</li> </ul>	Affaldssektoren
<p><b>Tiltag 8.2: Flytning af have- og parkaffald fra kompostering og forbrænding til bioforgasning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør stille krav om, at 80 % af have- og parkaffaldet skal indgå i biogasanlæg og gerne i anlæg, som kan samle håndteringen af alle organiske fraktioner i én proces. De organiske fraktioner omfatter fødevarerindustriens og landbrugets organiske affald, husholdningernes organiske affald, slam samt have- og parkaffald.</li> <li>Kravet om at samle mængderne kan sikre skalafordele i forbindelse med behandlingen. Produktionen af biogas kan maksimeres. Biogassen kan bruges til transport eller videre raffinering. Recirkuleringen af næringsstoffer kan maksimeres, og der kan fortsat produceres kompost, som kan fortrænge spagnum, der har et stort CO<sub>2</sub>e-aftryk.</li> <li>Det forventes, at de resterende 20 % på kort sigt kan udnyttes i forgasningsløsninger eller andre processer, som kan omdanne træet til produkter. På helt kort sigt kan en del af de 20 % brændes.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 9: Øget og bedre genanvendelse af affald

### Formål og rationale

Det centrale fokus ved planlægning af affaldssystemer og affaldshåndtering er at sikre, at affaldet altid genanvendes. Partnerskabet har derfor opstillet en vision om 90 % genanvendelse af alt affald.

Genanvendelse af affald er forudsætningen for at bevare ressourcerne i et kredsløb og reducere CO<sub>2</sub>-udledningen ved forbrænding og deponering – ligesom det også kan sikre CO<sub>2</sub>-reduktioner i forbindelse med indvinding og forarbejdning af råstoffer.

For at opnå de høje genanvendelsesambitioner – og sikre genanvendelse i en kvalitet, der matcher efterspørgslen på markedet, er der brug for mere end justeringer af det eksisterende affaldssystem. Der er brug for et paradigmeskifte. Vejen dertil skal stadig udforskes.



### Barrierer

- Uensartet indsamling af affald fra husholdninger giver små opdelte fraktioner
- Manglende adgang til affaldsmængderne
- Uklar rollefordeling i affaldssektoren
- Overkapacitet til affaldsforbrænding er en udfordring for genanvendelse

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

- Tiltag 9.1:** Investeringer i sortering og genanvendelse
- Tiltag 9.2:** Mekanisk og kemisk genanvendelse af plast
- Tiltag 9.3:** Udsortering af genanvendelige fraktioner fra erhverv (service og industri)
- Tiltag 9.4:** Udsortering af træ
- Tiltag 9.5:** Bioforgasning af organisk affald
- Tiltag 9.6:** Højere kvalitet i genanvendelsen af byggematerialer
- Tiltag 9.7:** Genanvendelse af kemikalier
- Tiltag 9.8:** Genanvendelse af tekstiler

#### Forslag til policy-tiltag

- Tiltag 9.9:** Obligatorisk ensartet sortering ved husstanden (inkl. kompositter)
- Tiltag 9.10:** Producentansvar for emballage
- Tiltag 9.11:** Nye roller i affaldssektoren
- Tiltag 9.12:** Effektiv og ensartet sortering og indsamling fra erhverv
- Tiltag 9.13:** Nationalt mål om nedbringelse af forbrændingskapaciteten og effektiv modtagekontrol
- Tiltag 9.14:** Flytning af have- og parkaffald til bioforgasning
- Tiltag 9.15:** Nyt effektivt affaldstilsyn
- Tiltag 9.16:** Krav om selektiv nedrivning og bedre sortering ved byggeri og nedrivning
- Tiltag 9.17:** Sporing af affald og materialer
- Tiltag 9.18:** Bedre teknologiunderstøttelse
- Tiltag 9.19:** Forskning og udvikling i tekstilgenanvendelse

### Reduktionspotentiale

Total  
Kilotons CO<sub>2</sub>e – afrundet **1.500**

## Indsatsområde 9: Øget og bedre genanvendelse af affald

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 9.1: Investeringer i sorterings- og genanvendelsesteknologier og anlæg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Den private affaldssektor er klar til at investere i sorterings- og genanvendelsesteknologier samt anlæg. For at sætte skub i udviklingen er der brug for store ensartede affaldsmængder og adgang til det genanvendelige affald (via producentansvar, jf. tiltag 9.10).</li> </ul>	Den private affaldssektor
<p><b>Tiltag 9.2: Mekanisk og kemisk genanvendelse af plast</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Plast skal først og fremmest genanvendes mekanisk. Men for den del, der ikke kan genanvendes mekanisk, bør anlæg til kemisk genanvendelse prioriteres, så også disse plastfraktioner genanvendes frem for at blive brændt.</li> <li>Den private affaldssektor er klar til at etablere sorteringsanlæg til plast, der er egnet til mekanisk genanvendelse, og flere virksomheder udforsker nu mulighederne for kemisk genanvendelse af den plast, der ikke er egnet til mekanisk genanvendelse (se case i appendiks).</li> <li>Regeringen bør fastsætte krav om, at plast enten udsorteres via den kommunale infrastruktur og videregives til producenterne (via producentansvaret for emballage, som håndterer alle de tørre genanvendelige affaldsfraktioner samlet) eller udsorteres direkte til markedet via private indsamlere.</li> <li>Regeringen bør fastsætte krav om, at plast i prioriteret rækkefølge skal sendes til mekanisk genanvendelse, til kemisk genanvendelse og til sidst eventuelt til forbrænding.</li> </ul>	Virksomheder Affalds- sektoren Staten
<p><b>Tiltag 9.3: Udsortering af genanvendelige fraktioner fra erhverv (service og industri)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Den private affaldssektor kan tilbyde fleksible indsamlingsløsninger til alle størrelser af virksomheder og gør det i vidt omfang i forvejen.</li> <li>Servicesektoren skal øge sorteringsindsatsen.</li> <li>Regeringen bør tydeliggøre sorteringskravet for virksomheder i den kommende affaldsbekendtgørelse. Det skal stå klart for alle virksomheder, at de skal sortere deres affald og som minimum papir, pap, plast, glas, metal, tekstiler og organisk affald.</li> <li>Regeringen bør iværksætte en informationskampagne om krav til sortering af affald, som henvender sig direkte til virksomhederne. Det vil skabe et bedre fundament for tilsynet og den private affaldssectors indsamlingsindsats.</li> </ul>	Affalds- sektoren Staten
<p><b>Tiltag 9.4: Udsortering af træ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Affaldssektoren kan sikre, at der er fokus på udsortering af træ på alle genbrugspladser og ved modtagelse af affald på private anlæg. Træet kan sendes til genanvendelse i spånpladeproduktionen. Forurenede træ, som ikke kan genanvendes, bør sendes til forbrænding i Danmark.</li> <li>For at understøtte tiltaget bør regeringen påbyde udsortering af træ på genbrugspladserne og skabe klare rammer for, hvilket træ der kan tilføres biomasseanlæg og konventionelle forbrændingsanlæg.</li> </ul>	Affalds- sektoren  Staten

## Indsatsområde 9: Øget og bedre genanvendelse af affald

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 9.5: Bioforgasning af organisk affald</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Den største fraktion i husholdningernes restaffald er uden sammenligning organisk affald. Det organisk affald skal genanvendes via bioforgasning, hvorefter den bioforgassede rest skal anvendes i landbruget som gødning og strukturmateriale.</li> <li>• Den private affaldssektor kan etablere forbehandlings- og biogasanlæg i det omfang, der er behov for øget kapacitet.</li> <li>• Regeringen bør stille krav om, at alt organisk affald omfattende restprodukter fra landbruget, restaffald fra fødevarebranchen, organisk affald fra husholdningerne samt have- og parkaffald som minimum forberedes til bioforgasning, såfremt det ikke kan udnyttes til dyrefoder eller andre højværdiformål.</li> <li>• Regeringen bør bekræfte i den kommende affaldsbekendtgørelse, at virksomhedernes organiske affald er konkurrenceudsat og alene kan indsamles af private indsamlere. For at sikre grundlaget for investeringer i effektive forbehandlings- og bioforgasningsanlæg i alle dele af landet skal mængderne samles. Derfor bør regeringen desuden sikre en markedsudsættelse af organisk affald fra husholdningerne.</li> </ul>	<p>Affalds- sektoren</p> <p>Staten</p>
<p><b>Tiltag 9.6: Højere kvalitet i genanvendelsen af byggematerialer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Branchen kan lave tilbagetagingsordninger for byggematerialer og etablere anlæg til genanvendelse af beton og træ.</li> <li>• Regeringen bør understøtte udviklingen gennem krav til offentlige indkøb.</li> </ul>	<p>Virksomheder</p> <p>Affalds- sektoren</p> <p>Staten</p>
<p><b>Tiltag 9.7: Genanvendelse af kemikalier</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der estimeres at være et stort potentiale for CO<sub>2</sub>e-reduktioner ved at indsamle og genanvende proceskemien. Virksomhederne kan undersøge muligheden for recirkulering af kemikalier på tværs af forskellige sektorer med forskellige renhedskrav til kemikalier.</li> <li>• Regeringen bør understøtte udvekslingen af affaldsmaterialer mellem virksomheder og finansiære forberedende tiltag, hvilket bl.a. kan ske gennem MUDP-puljen.</li> </ul>	<p>Virksomheder</p> <p>Staten</p>
<p><b>Tiltag 9.8: Genanvendelse af tekstiler</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erhvervslivet kan tage initiativ til at indsamle tekstiler fra erhverv og husholdninger samt udvikle genanvendelsesmetoder til oparbejdning af brugt tekstil. 97 % af verdens tekstilproduktion er baseret på nye råvarer, og produktionen er særdeles ressourceintensiv. I Danmark forbrændes langt den største del af affaldstekstilerne, mens en lille del genbruges og endnu mindre genanvendes.</li> <li>• Pr. 1. januar 2025 skal tekstiler indsamles separat i alle EU-lande. Denne indsats bør fremskyndes. Indsamling af tekstiler til genanvendelse bør koordineres med eksisterende genbrugssystemer.</li> <li>• Klimapartnerskabet for handel kommer desuden med forslag til genbrug af og nye forbrugsmodeller for tekstiler.</li> </ul>	<p>Affalds- sektoren</p> <p>Staten</p>

## Indsatsområde 9: Øget og bedre genanvendelse af affald

### Beskrivelse

### Aktør(er)

#### Tiltag 9.9: Obligatorisk ensartet sortering ved husstanden (inkl. kompositter)

- Regeringen bør indføre obligatoriske branchefælles standarder for sortering ved husstanden. Standarderne skal tage udgangspunkt i affaldsdirektivets krav om særskilt indsamling af papir, pap, glas, plast, metal, organisk affald og tekstiler. Det bør alene tillades at indsamle papir og pap, metal og glas og metal og plast som blandede fraktioner. Formålet med sorteringen skal være at samle ensartede store mængder affald, som kan genanvendes med samme kvalitetsniveau som originalproduktet. Kravene skal være implementeret den 5. juli 2020.
- Regeringen bør stille krav om indsamling af kompositter (f.eks. mælkekartoner) i de branchefælles standarder for sortering ved husstanden. Emballage af kompositmaterialer er omfattet af det kommende producentansvar, men indsamles i dag ikke særskilt. Drikkevarekompositter bør derfor indsamles enten særskilt eller sammen med plast. Plast skal altid sorteres efter indsamling. Kompositterne er nemme at udskille og kan ikke forringe kvaliteten af plasten. Efter udskillelse kan kompositterne sendes til en papfabrik. Teknologien til genanvendelse af kompositmaterialer forbedres løbende, og udviklingen forstærkes, jo større mængder der indsamles til genanvendelse.
- Producenter, der anvender emballage bestående af kompositmaterialer, kan samtidig medvirke til at udvikle emballagerne, så de i højere grad kan genanvendes.

Staten

Virksomheder  
Affalds-  
sektoren

#### Tiltag 9.10: Producentansvar for emballage

- Producentansvar for emballage, der skal implementeres i 2025, bliver omdrejningspunkt for nye måder at arbejde med affald på i Danmark. Regeringen bør give producenterne ansvaret for såvel finansieringen som den praktiske håndtering af emballageaffaldet i forbindelse med implementeringen af det udvidede producentansvar for emballage og engangsplastdirektivet.
- Formålet med direktivet understøttes bedst ved, at producenterne får ansvar for affaldet. Dermed får de et større incitament til at designe emballagen, så den kan genanvendes til nye materialer, og til at sikre en effektiv sortering og genanvendelse af affaldet.
- Emballage og ikke-emballage foreslås indsamlet samlet, jf. de branchefælles standarder for sortering. Producentansvaret vil derfor i praksis håndtere alle de tørre genanvendelige affaldsfraktioner.
- Kommunernes rolle i forbindelse med producentansvaret er i indsamlingen, hvor de kan bestemme og finansiere den lokale infrastruktur for indsamlingsmateriel. Erhverv, der har affald i art og mængde som en husholdning, kan anvende den kommunale infrastruktur mod samme betaling som en husholdning.
- Producenterne kan afhente affaldet direkte fra den kommunale infrastruktur i samarbejde med kommunen, eller kommunen kan vælge at indgå en aftale med producenterne om at levere affaldet på en nærmere bestemt lokation.
- Erhvervslivet vil sætte sig i spidsen for det kommende udvidede producentansvar for emballage ved at etablere én fælles kollektivordning, som kan løfte det praktiske ansvar i forbindelse med indsamling og genanvendelse af emballageaffald for alle de producenter på det danske marked, der ikke selv ønsker at løfte ansvaret.

Staten

Virksomheder  
Affalds-  
sektoren  
Kommunerne

## Indsatsområde 9: Øget og bedre genanvendelse af affald

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 9.11: Nye roller i affaldssektoren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I en cirkulær økonomi skal affaldssektoren være bindeled mellem forbrug og produktion ved at sortere og oparbejde affaldsressourcerne til genanvendte materialer, så de får en kvalitet, der kan indgå i ny produktion. Det kræver, at de genanvendte materialer kan matche virgine materialer på kvalitet, pris og volumen. Det kræver en ny organisering og nye roller i affaldssektoren.</li> <li>Regeringen bør lægge sig op ad initiativerne fra EU (Green Deal, affalds- og emballagedirektiverne) og give markedet adgang til det genanvendelige affald og ansvar for at håndtere det. Affaldsmængderne bør samles på markedet gennem producentansvar.</li> </ul>	Staten Affalds- sektoren
<p><b>Tiltag 9.12: Effektiv og ensartet sortering og indsamling fra erhverv</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør indføre krav om udsortering af diverse affaldsfraktioner fra erhverv (industri og service) til genanvendelse.</li> <li>Regeringen kan åbne for, at erhverv med affald i art og mængde som en husholdning kan anvende den kommunale infrastruktur mod betaling. Der skal udføres kontrol hermed.</li> </ul>	Virksomheder Affalds- sektoren
<p><b>Tiltag 9.13: Nationalt mål om nedbringelse af forbrændingskapaciteten og effektiv modtagekontrol</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør fastsætte en ydre ramme for affaldsforbrændingskapaciteten, som svarer til det danske behov for affaldsforbrænding i fremtiden, hvilket skal ses i lyset af de stadigt stigende krav om genbrug og genanvendelse af affald.</li> <li>Regeringen bør håndhæve forpligtelserne til modtagekontrol i affaldsforbrændingsanlæggenes godkendelser. Det skal ske med henblik på at sikre en effektiv kontrol med, at der ikke modtages affald til forbrænding, som i større eller mindre omfang burde have været genanvendt. Læs med genanvendeligt affald skal afvises og sendes til sortering.</li> </ul>	Staten  Affalds- sektoren Kommunerne
<p><b>Tiltag 9.14: Flytning af have- og parkaffald til bioforgasning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen bør fastsætte krav om, at have- og parkaffald skal bioforgasses i lukkede anlæg med monitorering af metanudslip. Så vidt muligt bør anlæggene indrettes til også at modtage alt organisk affald fra landbruget, fødevarerbranchen, husholdningerne og servicesektoren.</li> </ul>	Staten



## Indsatsområde 9: Øget og bedre genanvendelse af affald

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 9.15: Nyt effektivt affaldstilsyn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør indføre et ensartet, effektivt affaldstilsyn med affaldsstrømme og affaldsbehandling, som kan understøtte en cirkulær økonomi, hvor staten fører tilsyn med affaldssektoren, mens kommunerne fører tilsyn med affaldsproducenterne. Et effektivt tilsyn med og digitalisering af området er en forudsætning for at sikre, at affaldsreglerne overholdes. Afgørelseskompetencerne vedrørende klassificering, biprodukter og end-of-waste placeres hos staten, idet kommunerne dog kan træffe en klassificeringsafgørelse i forbindelse med tilsyn. Afgørelsen må ikke stride mod en statsafgørelse og kan indbringes for staten.</li> <li>• Affaldstilsynet bør baseres på en risikovurdering via samkørsel af data om branche, omsætning og affald.</li> <li>• Regeringen bør sikre finansieringen af tilsynet, således at det kan udføres til et aftalt niveau. Det kan f.eks. ske via finansloven, afgift på affaldsforbrænding eller omlægning af kapitel 5-finansiering under en samlet ramme.</li> <li>• Tilsynet vil kunne understøttes ved, at virksomhederne enten skal dokumentere, at de har en privat indsamler, anvender kommunens infrastruktur eller slet ikke har affald.</li> </ul>	<p>Staten Kommunerne</p>
<p><b>Tiltag 9.16: Krav om selektiv nedrivning og bedre sortering ved byggerier og renoveringer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør stille krav om selektiv nedrivning og korrekt sortering ved alle offentlige byggerier og renoveringer.</li> <li>• Regeringen bør indføre krav om udførelse af en miljø- og ressourcekortlægning forud for nedrivning og større renoveringer. Kortlægningen skal afdække tilstedeværelsen af miljøfremmede stoffer og muligheden for genbrug og genanvendelse af de materialer, der frigøres ved projektet. Kortlægningen skal udføres for bygherren og skal danne grundlag for udførelse af projektet og anmeldelse af affaldet.</li> <li>• Byggesektoren kan udføre selektiv nedrivning og sikre bedre sortering ved byggerier og renoveringer. Erfaringerne med selektiv nedrivning og sortering bør dokumenteres og deles i branchen med henblik på at fremme en best-practice, som kan anvendes ved udbud.</li> </ul>	<p>Staten Byggesektoren</p>

## Indsatsområde 9: Øget og bedre genanvendelse af affald

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 9.17: Sporing af affald og materialer</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør fremme arbejdet med sporing af affald, hvor det er relevant. Umiddelbart er der behov for sporing af jord, byggematerialer og plast for at begrænse forureningen, muliggøre oprydning og fremme bedre genanvendelse.</li> <li>• Ved jord og byggematerialer kan det ske ved at lade anmeldelsen af affaldet følge affaldet frem til første modtager og kræve, at denne indberetter anmeldelsens nummer sammen med affaldet til Affaldsdatasystemet.</li> <li>• Hvis det skal være muligt at udsortere særligt plastaffald i kvaliteter, som kan genanvendes på niveau med originalproduktet, bør det overvejes at mærke emballagen på en måde, så den kan identificeres af sorteringsteknologi. Regeringen bør derfor understøtte systemer til mærkning og senere udsortering af plast med henblik på højkvalitativ genanvendelse, ultimativt med lovgivning.</li> </ul>	<p>Staten</p> <p>Virksomheder Affalds- sektoren</p>
<p><b>Tiltag 9.18: Bedre teknologiunderstøttelse og digitalisering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Regeringen bør understøtte en digitalisering af affaldsstrømmene fra affaldsproducenten til slutmodtageren af affaldet. Digitaliseringen skal fremme bedre logistik og bedre genanvendelse samt sikre troværdig dokumentation for den faktiske affaldshåndtering.</li> <li>• Regeringen bør sikre, at støtteprogrammer inden for affaldssektoren kan favne bredden af løsninger, der understøtter en grøn omstilling af samfundet.</li> <li>• Regeringen bør understøtte iværksætter- og entreprenørprogrammer på universiteterne, som kombinerer erhvervslivet, forskerne og de studerende. Der bør tilvejebringes finansiering af "proof of concept" af flere projektidéer.</li> <li>• Regeringen bør sikre, at samfundets udfordringer som f.eks. klimaforandringer og cirkulær økonomi integreres i den almindelige undervisning, så de studerende naturligt får blik for fremtidens rammevilkår i deres studie.</li> </ul>	<p>Staten Affalds- sektoren</p>
<p><b>Tiltag 9.19: Forskning og udvikling i tekstilgenanvendelse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der bør politisk prioriteres støtte til forskning og udvikling inden for tekstilgenanvendelse. Det handler bl.a. om udvikling af teknologi til genanvendelse af de fibre, tekstilerne er lavet af, eller teknologi til helt at nedbryde fibrene og genspinde dem til nye fibre.</li> </ul>	<p>Staten</p>

## Indsatsområde 10: Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren

### Formål og rationale

Fra spildevandssektoren udledes lattergas og metan, som begge er kraftige drivhusgasser. Disse er ansvarlige for hele vandbranchens scope 1-udledning.

Såvel lattergas som metanemissionerne kan reduceres eller fjernes med en række kendte metoder. Lattergas dannes blandt andet i processerne i renseanlæg, særligt når der tilstræbes energieffektiv drift med lavt iltindhold, men kan måles og styres, så der sker en væsentlig reduktion. Metanemission sker hovedsageligt i septiktanke i det åbne land.

### Reduktionspotentiale

	Total
Reduktionspotentiale scope 1 (kilotons CO <sub>2</sub> e)	45



### Barrierer

- Lattergas opstår særligt ved energieffektiv drift
- Der er tale om diffuse emissioner
- Septiktanke er en nødvendig del af rensning i det åbne land

### Tiltag (uddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

- Tiltag 10.1: Måling og styring af lattergasemission
- Tiltag 10.2: Overdækning af renseanlæg
- Tiltag 10.3: Centralisering af mindre renseanlæg
- Tiltag 10.4: Nedlæggelse af septiktanke via kloakering

#### Forslag til policy-tiltag

- Tiltag 10.5: Regler for lattergasemission
- Tiltag 10.6: Incitament til øget centralisering
- Tiltag 10.7: Installation af biofiltre på nye septiktanke

## Indsatsområde 10: Direkte drivhusgasemissioner fra vandsektoren

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 10.1: Måling og styring af lattergasemission</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Forsyningselskaber kan arbejde med onlinemåling af lattergas og øget procesforståelse med henblik på at undgå, at bakterierne producerer lattergas. Begge dele er blevet kraftigt udviklet i de seneste år. Dermed er det også muligt at styre processerne, herunder specielt iltniveau og kulstof/kvælstof-forholdet, så emissionen af lattergas kan minimeres.</li> </ul>	Forsyningselskaber
<p><b>Tiltag 10.2: Overdækning af renseanlæg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lattergasemissionen fra renseanlæg foregår hovedsageligt fra åbne procestanke. Et oplagt initiativ til at reducere emissionen som alternativ til tiltag 1.1 er overdækning af de processer, hvor der opstår lattergas. Prisbillige metoder til overdækning kan udvikles.</li> </ul>	Forsyningselskaber
<p><b>Tiltag 10.3: Centralisering af mindre renseanlæg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Færre og større renseanlæg kan bidrage til reduceret lattergasemission, større energieffektivitet og øget produktion af biogas. Større anlæg kan mere effektivt drives, så emission af lattergas undgås</li> </ul>	Forsyningselskaber og kommuner
<p><b>Tiltag 10.4: Nedlæggelse af septiktanke via kloakering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Det forudsættes, at den nuværende takt for nedlæggelse af septiktanke forsætter, hvorved metanemissionen fra disse mindskes.</li> </ul>	Kommuner og forsyningselskaber
<p><b>Tiltag 10.5: Regler for lattergasemission</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen kan enten indføre en grænseværdi for lattergasemission fra renseanlæg eller en afgiftsbetaling for udledninger over et vist niveau. Der skal udvikles ensartede og troværdige målepunkter.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 10.6: Incitament til øget centralisering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>For at sikre en mere klimaeffektiv vandsektor bør regeringen udvikle incitament til centralisering af specielt spildevandsbranchen, så der etableres større og mere effektive anlæg, der kan bidrage til lattergasreduktion, energieffektivitet og øget biogasproduktion. Det kan ske gennem en kombination af incitament og krav, herunder justering af benchmarksystem og krav til den kommunale organisering.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 10.7: Installation af biofiltre på nye septiktanke</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Regeringen kan kræve rensning af afkast fra nye septiktanke ved hjælp af biofiltre. I dag er det en dyr løsning, men prisen vil sikkert falde ved indførelse af krav.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 11: Øget energieffektivitet i vandsektoren

### Formål og rationale

Energieffektivitet i vand- og spildevandsanlæg samt forsyningskæden rummer store muligheder for at reducere vandområdets belastning med CO<sub>2</sub>e.

Fortsat energioptimering af vand- og spildevandsforsyningerne er et vigtigt redskab til opnåelse af en energi- og klimaneutral vandsektor, både gennem indkøb af energieffektivt udstyr, samling i større effektive anlæg og fortsat reduktion af vandtab m.m.

### Reduktionspotentiale

	Total
Reduktionspotentiale scope 2 (kilotons CO <sub>2</sub> e)	15



### Barrierer

- Vægtning af energieffektivitet i udbud
- Viden om reduktion af energiforbrug med IoT-løsninger
- Manglende incitament til centralisering samt til yderligere reduktion af vandspild

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

**Tiltag 11.1:** Optimeret drift af drikkevands- og renseanlæg mht. energibesparelser og energieffektivitet, inddragelse af TCO

**Tiltag 11.2:** Digitalisering, IoT m.m. til øget energieffektivitet

**Tiltag 11.3:** Centralisering i større enheder giver mindre energiforbrug og større produktion af biogas

#### Forslag til policy-tiltag

**Tiltag 11.4:** Incitamenter til øget centralisering

**Tiltag 11.5:** Reduceret vandspild

## Indsatsområde 11: Øget energieffektivitet i vandsektoren

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 11.1: Optimeret drift af drikkevands- og renselanlæg mht. energibesparelser og energieffektivitet, inddragelse af TCO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vandselskaber fokuserer på energibesparelse og energieffektivitet i forbindelse med den løbende drift, renovering og optimering af såvel drikkevandsforsyning som spildevandsforsyning. Det kan give markante besparelser. Offensiv brug af TCO (totaløkonomiske betragtninger) er et vigtigt redskab og kan kræve regelændringer.</li> </ul>	Vandselskaber og staten
<p><b>Tiltag 11.2: Digitalisering, IoT m.m. til øget af energieffektivitet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Digitaliseringen kan anvendes på flere måder til at reducere energiforbruget. Det kan f.eks. ske via en digital tvilling (en virtuel kopi), der kan øge viden og forståelse på tværs af design, renovering, drift og nedrivning. En digital kopi af anlægget kan anvendes til optimering.</li> </ul>	Vandselskaber og virksomheder
<p><b>Tiltag 11.3: Centralisering i større enheder giver mindre energiforbrug og større produktion af biogas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Centralisering af mindre renselanlæg kan bidrage til reduceret lattergasemission, større energieffektivitet og øget produktion af biogas.</li> </ul>	Vandselskaber
<p><b>Tiltag 11.4: Incitamerter til øget centralisering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>For at sikre en mere klimaeffektiv vandsektor bør regeringen udvikle incitamerter til centralisering af specielt spildevandsbranchen, så der etableres større effektive anlæg, der kan bidrage til lattergasreduktion, energieffektivitet og øget biogasproduktion. Det kan ske gennem en kombination af incitamerter og krav, herunder justering af benchmarksystem og krav til den kommunale organisering.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 11.5: Reduceret vandspild</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I dag er der en afgift på vandtab over 10 %. Vandtab er også tab af energi, og nedsættelse af vandtab vil øge energieffektiviteten i sektoren. Det bør undersøges, om det vil være gavnligt at give incitament til endnu lavere vandtab.</li> </ul>	Staten

## Indsatsområde 12: Lokal afledning af regnvand og uvedkommende vand

### Formål og rationale

I dag tilføres renseanlæg ca. 2,5 gange den forbrugte drikkevandsmængde. Det skyldes regnvand og indtrængning af uvedkommende vand (UV) i kloakker.

Med forøgede regnmængder i Danmark er der behov for at intensivere klimatilpasningsprojekter, der fokuserer på at fjerne vand fra kloakken. Ligeledes skal der fokus på at tætne kloakker, så mængden af UV reduceres.

En kubikmeter regn eller UV vurderes at kræve 0,22 kWh til transport gennem kloak og renseanlæg, hvilket giver CO<sub>2</sub>e-udledningbidrag.



### Barrierer

- Udvikling af effektive LAR-metoder
- Klimatilpasningsfinansiering
- Renoveringshastighed for kloaksystemer

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

**Tiltag 12.1:** Øget fokus på renovering af kloakker, så uvedkommende vand reduceres

#### Forslag til policy-tiltag

**Tiltag 12.2:** Justerede regler for klimatilpasning

### Reduktionspotentiale

	Total
Reduktionspotentiale scope 2 (kilotons CO <sub>2</sub> e)	4

4

## Indsatsområde 12: Lokal afledning af regnvand og uvedkommende vand

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 12.1: Øget fokus på reovering af kloakker</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Med stigende grundvandspejl mange steder bliver mængden af uvedkommende vand (UV) markant forøget. Der skal sættes fokus på øget kloakreovering, f.eks. strømpeføring. Eventuelt kan benchmarkingmodeller udvikles til at vise forsyningernes indsats mod UV. Uvedkommende vand giver anledning til øgede udgifter til strøm i kloak og renseanlæg.</li></ul>	Vandselskaber og evt. staten
<p><b>Tiltag 12.2: Justerede regler for klimatilpasning</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Finansieringsmekanismerne for klimatilpasning er under justering. På overjordiske klimatilpasningsprojekter skal kommunerne medfinansiere 25 %, hvorfor de fleste projekter er gået i stå. Der er behov for, at finansieringsmodellerne gentænkes, så klimatilpasning aktivt prioriteres og så betalingen afkobles fra drikkevandsforbrug.</li></ul>	Staten, kommuner og vandselskaber



## Indsatsområde 13: Eksport af vandteknologi

### Formål og rationale

Klimaeffekten af at udbrede effektive danske vandteknologier på eksportmarkederne er væsentlig. Øget anvendelse af energieffektiv dansk teknologi kan nedsætte CO<sub>2</sub>e-emissionen markant globalt set.

Eksport af dansk vandteknologi er i dag en styrkeposition, som udgør ca. 20 mia. kr. årligt. Potentialet i de kommende år er stort i forhold til såvel opdatering af den eksisterende infrastruktur i EU og Nordamerika som opbygning af nye systemer i hele verden. Der skal ske en bedre sammentænkning af indsatsen for eksport af vandteknologi, herunder etablering af nye eksportpartnerskaber, samt udvikles en model for eksportkonsortier.

Partnerskabet har et mål om, at den danske vandteknologiekseport fordobles til 40 mia. kr. I 2030. Målet står på skuldrene af Vandvisionens mål om en eksport på 30 mia. kr. i 2025.



### Barrierer

- Fragmenteret dansk vandsektor
- Udnyttelse af vandselskabernes kompetencer
- Finansieringsmodel for eksportunderstøttelse

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

Tiltag 13.1: Styrket samarbejde om eksport på tværs af branchen

#### Forslag til policy-tiltag

Tiltag 13.2: Samlet strategi for eksport af vandteknologi

Tiltag 13.3: Reviderede regler for forsyningernes deltagelse i eksportunderstøttelse

Tiltag 13.4: Revision af betalingsregler for anvendelse af offentlig eksportunderstøttelse

Tiltag 13.5: Støtte til oprettelse af eksportsamarbejder/WTA'er (Water Technology Alliances)

Tiltag 13.6: Oprettelse af en markant samlende vækstmotor på vandområdet

### Reduktionspotentiale

Reduktionspotentiale  
scope 3 (kilotons CO<sub>2</sub>e)

Total

30.000

## Indsatsområde 13: Eksport af vandteknologi

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 13.1: Styrket samarbejde om eksport på tværs af branchen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vandvisionens aktører skal samles om at skabe synlighed og øget samarbejde om eksportfremmeaktiviteter.</li> <li>Strategisk vurdering og prioritering af markeder og optimal tilgang til markedet</li> </ul>	Virksomheder, interesseorganisationer
<p><b>Tiltag 13.2: Samlet strategi for eksport af vandteknologi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>I lighed med andre vigtige eksportsektorer skal der udarbejdes en samlet strategi for eksport af vandteknologi. Det skal skabe fokus og samling om eksportfremstød, prioritering af ministerressourcer på eksportområdet m.m.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 13.3: Reviderede regler for forsyningernes deltagelse i eksportunderstøttelse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Der er behov for at skabe rammer, der gør det muligt at udnytte forsyningernes erfaringer med at opnå energi- og klimaneutralitet på eksportmarkedet.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 13.4: Revision af betalingsregler for anvendelse af offentlig eksportunderstøttelse</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>De nuværende regler for betaling af den offentlige eksportunderstøttelse er for dyr for mange virksomheder og forskelligartede. Danske regler for virksomhedernes betaling bør justeres, så de bringes på linje med andre lande som f.eks. Holland.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 13.5: Støtte til oprettelse af eksportsamarbejder/WTA'er (Water Technology Alliances)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eksportpartnerskaber og WTA'er har vist sig at være et effektivt værktøj til fremme af eksport. Der skal etableres en finansieringsmekanisme for denne type samarbejde.</li> <li>Bedre koordinering på tværs af ministerier samt offentlige og private aktører.</li> </ul>	Staten DI Vand
<p><b>Tiltag 13.6: Oprettelse af en markant samlende vækstmotor på vandområdet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>En mere samlet organisering af de danske aktører og forsyninger med henblik på en fremadrettet eksportfremmeindsats skal give eksporten af dansk vandteknologi et markant løft.</li> </ul>	Virksomheder, forsyninger, kommuner, staten og pensionskasser

## Indsatsområde 14: Vandsektorens bidrag til øvrige emissionsreduktioner

### Formål og rationale

Vand- og spildevandssektoren kan bidrage til reduktion af nationale emissioner på en række områder som f.eks. brug af varmepumper, øget biogasproduktion og skovrejsning.

Både spildevand og drikkevand indeholder varme, der med varmepumper kan anvendes til fjernvarme og dermed erstatte f.eks. affaldsforbrændingsanlæggenes varmebidrag. Etablering af færre og større renselanlæg vil forøge biogasproduktionen, der fremadrettet bør opgraderes til naturgaskvalitet, og skovrejsning som grundvandsbeskyttelse skal anvendes i stor udstrækning.

### Reduktionspotentiale

Reduktionspotentiale scope 3 – afrundet (kilotons CO <sub>2</sub> e)	Total <b>120</b>
--	---------------------



### Barrierer

- Udnyttelse af varmen i vand og spildevand kræver afgiftsændringer
- Modstand mod centralisering lokalt
- Skovrejsning kræver aftaler med lodsejer

### Tiltag (udddybes på næste side)

#### Forslag til sektorens egne tiltag

- Tiltag 14.1: Centralisering af mindre renselanlæg
- Tiltag 14.2: Opgradering af biogas til naturgasnettet
- Tiltag 14.3: Øget skovrejsning

#### Forslag til policy-tiltag

- Tiltag 14.4: Incitamenter til øget centralisering
- Tiltag 14.5: Fjernelse af afgiften på certificeret overskudsvarme og installering af varmepumper

## Indsatsområde 14: Vandsektorens bidrag til øvrige emissionsreduktioner

Beskrivelse	Aktør(er)
<p><b>Tiltag 14.1: Centralisering af mindre renseanlæg</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Færre og større renseanlæg kan bidrage til reduceret lattergasemission, større energieffektivitet og øget produktion af biogas – tre effekter, der alle bidrager til reduktion af CO<sub>2</sub>e-udledning. Samtidig kan det medføre betydelige effektiviseringspotentialer i driften.</li> </ul>	Forsynings-selskaber og kommuner
<p><b>Tiltag 14.2: Opgradering af biogas til naturgasnettet</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>For at muliggøre en høj værdiudnyttelse af biogassen fra renseanlæg skal den opgraderes til naturgaskvalitet. De eksisterende gasmotorer til produktion af el og varme skal derfor udfases.</li> </ul>	Forsynings-selskaber
<p><b>Tiltag 14.3: Øget skovrejsning</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beskyttelse af drikkevandsressourcerne har høj prioritet, og et vigtig virkemiddel til beskyttelse er etablering af skov. Det bidrager samtidig med akkumulering af kulstof og dermed en årlig CO<sub>2</sub>e-effekt, der stiger med tiden.</li> </ul>	Forsynings-selskaber og kommuner
<p><b>Tiltag 14.4: Incitament til øget centralisering</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>For at sikre en mere klimaeffektiv vandsektor er der behov for incitament til centralisering af specielt spildevandsbranchen, så der etableres større effektive anlæg, der kan bidrage til lattergasreduktion, energieffektivitet og øget biogasproduktion. Det kan ske gennem en kombination af incitament og krav, herunder justering af benchmarksystem og krav til den kommunale organisering.</li> </ul>	Staten
<p><b>Tiltag 14.5: Fjernelse af afgiften på certificeret overskudsvarme og installering af varmepumper</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Overskudsvarmeafgiften på certificeret CO<sub>2</sub>-fri overskudsvarme nedsættes til 0 kr. pr. GJ. De provenumæssige konsekvenser af en nulafgift for eksternt, certificeret CO<sub>2</sub>-fri overskudsvarme vil betyde et mindre provenutab.</li> <li>Renseanlæg installerer varmepumper på udløb, og drikkevandsforsyninger installerer varmepumper på grundvandsindvindingen.</li> </ul>	Staten og forsynings-selskaber

# Overslag over finansielle omkostninger af tiltag indenfor affald, vand og cirkulær økonomi

Område	Tiltag	Omkostninger		Område for reduktioner		
		OPEX, mDKK	CAPEX, mDKK	Scope 1	Scope 2	Scope 3
Affald	Opgravning og sortering af shredderaffald fra deponi	Ca. 250		X		
	Udfasning af kompostering	Ca. 500		X		
	Anlæg til affaldssortering (2-3 store sorteringsanlæg til tørt affald)		Ca. 400			X
	Anlæg til organisk affald		Ca. 200			X
Vand	Biofiltre på septiktanke		Ca. 350	X		
	Måling og styring af lattergasemissioner	Ca. 15		X		
	Overdække af renseanlæg		Ca. 1.500	X		
	Centralisering, energieffektivisering og biogasproduktion <sup>1</sup>		Ca. 1.300	X	X	X
	Skovrejsning		Ca. 50-100			X
CØ	Pulje til cirkulær økonomi indsats	Ca. 25 <sup>2</sup>				X
Andet	Afskaffelse af overskudsvarmeafgift på spildevand og grundvand	Ca. 50 <sup>3</sup>				X

1. Større anlæg er mere effektive at drive, og udgiften finansieres derfor typisk af lavere driftsudgifter

2. Statsfinansiell omkostning

3. 45 mio. kr. er den samlede offentlige udgift på tværs af partnerskaber for ophævelse af overskudsvarmeafgift

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
> Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	

# Låsby: Klimatilpasning giver klimagevinst



Foto: Skanderborg Kommune

**Gruppering:** Energibesparelse

**Case:** Låsby, Skanderborg Forsyning

## Casekontekst

I Låsby er der skabt et rekreativt område, hvor regnvand bliver samlingspunkt for borgere og motionister.

Projektet viser, at det i høj grad er muligt at kombinere klimatilpasning med øget livskvalitet.

Med løsningen fjernes regnvand fra kloakkerne, hvorved det ændres fra at være en klimabelastning med stort energiforbrug til at være en klimagevinst for borgere og miljø.

## Mulighed

Energiforbruget ved håndtering af en kubikmeter regnvand, der løber ned i kloakker, er i gennemsnit 0,22 kWh.

I Danmark er der ca. 2,5 gange så meget vand på renseanlæg, som det vand vi forbruger. Derfor er der et stort potentiale i at fjerne regnvand fra kloakkerne med de såkaldte LAR-løsninger (lokal afledning af regnvand)

## Indvirkning

Øget fokus på at fjerne regnvand fra kloakkerne kan mindske energiforbruget i vandsektoren betydeligt og medvirke til at indfri ambitionen om, at vand- og spildevandssektoren bliver energi- og klimaneutral.

# Marselisborg Renseanlæg: Spildevand som værdifuld ressource



**Gruppering:** Energieffektivisering

**Case:** Marselisborg Renseanlæg

## Casekontekst

Det koster normalt en del energi at rense spildevand, så forureningen er fjernet, inden vandet udledes til vandmiljøet. Faktisk er vandsektoren globalt en af de mest energislugende brancher, og den anslås at stå for 4 % af det samlede elforbrug om året.

I Danmark står vandsektoren kun for 1,8 % af det danske elforbrug, og hvis alle anlæg fokuserer på energieffektivitet, vurderes tallet at dale betydeligt i de kommende år.

## Mulighed

Energiforbruget i vandsektoren kan sænkes ved at udnytte spildevand som en værdifuld ressource og ved at anvende energieffektive løsninger.

Her går Marselisborg Renseanlæg forrest. De producerer el og varme fra spildevandet – faktisk så meget, at de i dag producerer 50 % mere el, end de forbruger.

Den overskydende el leveres til forbrugerne som grøn energi. De producerer også overskudsvarme til fjernvarmenettet svarende til 500 husstandes årsforbrug.

## Indvirkning

Hele den danske vandsektor kan potentielt blive energineutral med den eksisterende teknologi.

Spildevandsselskaberne vil kunne producere nok energi til at dække energiforbruget i hele vandsektoren.



# Biofos: Lattergas skal man ikke spøge med



## Gruppering: Reduktion af klimagas **Case: BIOFOS Spildevandscenter Avedøre**

### Casekontekst

Lattergas er en meget kraftig drivhusgas, som har en klimaeffekt, der er 300 gange større end effekten af CO<sub>2</sub>e.

Der kan ske lattergasudledning i spildevandsrensingsprocessen, og det sker typisk, når beluftningen sænkes for at spare energi.

Denne udledning er en af de store udfordringer, der skal takles for at nå målet om en klimaneutral vandsektor.

### Mulighed

Med nyudviklede onlinesensorer og styring af iltniveauet i procestankene på renseanlæg kan en stor del af lattergasudledningen undgås.

Måling og styring er en billigere løsning end alternativet, som er en overdækning af procestankene.

### Indvirkning

Det estimeres, at emissionen af lattergas kan reduceres med 30-65 % afhængigt af det enkelte anlæg.

Det vil være et værdifuldt bidrag i indsatsen for at skabe en klimaneutral vandsektor.

Den største enkeltmission af klimagasser fra vandsektoren kommer fra lattergas.

# Aarhus Vand: Ren fosforgødning fra spildevand



**Gruppering:** Ressourceudnyttelse

**Case:** Aarhus Vand A/S

## Casekontekst

Genanvendelse af fosfor (P) fra spildevand blev oprindeligt introduceret som en metode til at reducere struvitudfældninger i rør og pumper.

Ved en kemisk kontrolleret udfældning kan der dannes et struvitprodukt, som kan sorteres, tørres og lagres.

Råfosfat fra miner er en begrænset ressource, og nyttiggørelse af fosfor fra spildevand kan være med til at give en ressourcebesparelse.

## Mulighed

Nicheproduktioner af fosfor, som struvit fra spildevand, kan bidrage til en bæredygtig genanvendelse af fosfor.

Produktet er godkendt under varemærket PhosphorCare®, som i dag sælges til gødningsvirksomheder, der bl.a. sælger det som havegødning. Gødningen er endnu ikke godkendt til økologisk brug, men det vil øge prisen og efterspørgslen væsentligt.

## Indvirkning

Erfaringerne fra fuldskalaanlæg på Åby og Marselisborg Renseanlæg i Aarhus viser, at ca. 15-30 % af fosforen i tilløbsspildevandet kan udfældes som struvit.

At fjerne struvit er med til at reducere driftsudfordringerne med tilstopning af rør og pumper. Ligeledes reduceres kemikalieudgiften til fjernelse af fosfor i hovedanlægget.

Ved pottforsøg har SEGES vist, at der opnås en god gødningsvirkning på afgrøder, som er fuldt ud på højde med andre gødninger.

# Plus Pack: Cirkulære emballageløsninger til fødevarer



**Gruppering:** Genanvendte materialer

**Case:** Plus Pack

## Casekontekst

Plus Pack har fokus på FN's **verdensmål 12** – ansvarligt forbrug og produktion.

Virksomheden designer, producerer og sælger emballage til fødevarer og har forpligtet sig til at udvikle bæredygtige emballageløsninger, der bidrager til en **cirkulær økonomi** og samtidig **reducerer CO<sub>2</sub>e-udledningen**.

Visionen er at levere 100 % genanvendelige emballageløsninger uden CO<sub>2</sub>e-emissioner inden 2030.

## Mulighed

Plus Pack bruger monomaterialer som aluminium og plast, der er lette at sortere og genanvende efter brug. Det muliggør et ansvarligt forbrug.

Produktion med **genanvendte materialer reducerer CO<sub>2</sub>e-udledningen** både på materiale- og produktniveau. Det sikrer en ansvarlig produktion.

I dag genanvendes aluminium fra husholdningsaffald i høj grad, mens plast fra husholdningsaffald fortsat har et stort potentiale for øget genanvendelse.

## Indvirkning

**Aluminium er et 100 % cirkulært materiale**, der kan genanvendes uendeligt. Produktion med genanvendt aluminium sparer 95 % energi.

PET er den eneste plasttype, der som genanvendt materiale fra husholdningsaffaldet er EFSA-godkendt til fødevarekontakt.

Produktion med genanvendt **PET (rPET) sparer ca. 37 % CO<sub>2</sub>e** sammenlignet med produktion med jomfruelig PET.

Målet er at anvende min. 30 % genanvendt plast i nye produkter i 2025.

# RGS Nordic & DK Beton: Spar råstoffer & CO2 med genanvendt beton



**Gruppering:** Øget genanvendelse

**Case:** RGS Nordic

## Casekontekst

Når en bygning rives ned, bliver betonaffaldet typisk knust og brugt som bærelag i vejfletter.

Når knust beton bruges som vejfyld, går ressourcen tabt. RGS Nordic og DK Beton har i samarbejde taget initiativ til i stedet at genanvende beton til fremstilling af ny beton.

De to virksomheder sørger for at bevare beton som en ressource i byggeriet. Det styrker den cirkulære økonomi i byggesektoren, hvor der er efterspørgsel efter genanvendelsesløsninger.

## Mulighed

Jomfruelige råstoffer er en begrænset ressource, også i Danmark.

Med RGS Nordic og DK Betons koncept kan beton fra byggeriet genanvendes i industriel skala som certificeret, cirkulær beton med fuld sporbarhed. Dermed spares der på de ikke-fornybare råstoffer fra naturen.

Cirkulær beton certificeres med passiv miljøklasse med fuldt produktansvar. Det vil sige, at cirkulær beton kan bruges til indvendige konstruktioner, der ikke er udsat for høj belastning og store miljøpåvirkninger.

## Indvirkning

RGS Nordic kan genanvende op mod 400.000 tons betonaffald om året som råstof til ny beton.

DK Beton kan erstatte 20 % af den jomfruelige stenfraktion i fremstillingen af ny beton med tilslag af genanvendt beton.

Ved at høste beton fra nedrivninger vil gammel beton over en tiårig periode kunne erstatte 4 mio. tons jomfruelige råstoffer.

Bynær produktion af betontilslag reducerer CO<sub>2</sub>-udledningen fra transport med ca. 2.000 tons om året.

# BASF: Plast kan også være cirkulært



**Gruppering:** Øget genanvendelse

**Case:** BASF

## Casekontekst

Plast genanvendes i stigende grad, men det er langt fra alt plast, det i dag er muligt at genanvende.

Man skelner mellem mekanisk og kemisk genanvendelse af plast. Sidstnævnte har et stort potentiale og gør det muligt at genanvende blandet og sammensat husholdningsplast, som eksempelvis findes i mange plastemballager til fødevarer.

Dermed kan kemisk genanvendelse øge den samlede mængde genanvendt plast og skabe et cirkulært marked for plast.

## Mulighed

Kemivirksomheden BASF forsøger i samarbejde med andre virksomheder at skabe et marked for kemisk genanvendelse af plast.

Kemisk genanvendelse er en termokemisk proces, hvor plasten nedbrydes til nyt råmateriale, som BASF bruger i nye kemiske produkter, bl.a. som erstatning for råolie.

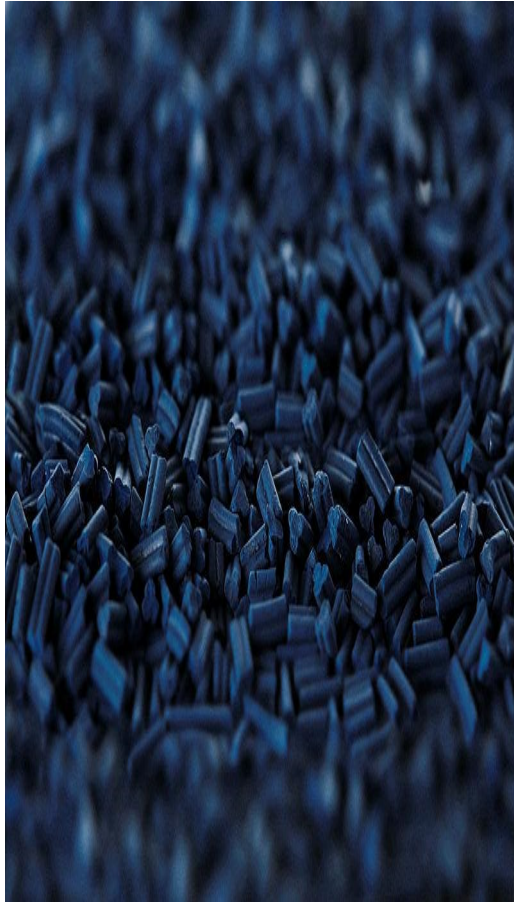
BASF har udviklet prototyper på plastprodukter, som er skabt af kemisk genanvendt plast, bl.a. isoleringsemballage til transport af varmefølsom medicin, fødevareremballager og vaske-middelemballager.

## Indvirkning

Kemisk genanvendelse af plastaffald kan stige fra 1 % til 17 % globalt i 2030, hvis potentialet indfries. Det vil betyde, at der kan genanvendes 74 mio. tons mere plastaffald (McKinsey & Company og Inoovationsfonden).

Hvis potentialet for kemisk genanvendelse indfries, vil det reducere råolieforbruget i kemi- og plastindustrien markant, fordi råmaterialet fra kemisk genanvendelse kan erstatte råolien. Det vil betyde et markant fald i CO<sub>2</sub>e-emissionerne fra kemi- og plastindustrien på globalt plan.

# Haldor Topsøe: Forlænget livscyklus



**Gruppering:** Øget levetid

**Case:** Haldor Topsøe

## Casekontekst

Mange industrielle katalysatorer indeholder store mængder af værdifulde metaller. Når en katalysator udskiftes efter brug, går disse metaller dermed til spilde – eller skal genindvindes med ressourcekrævende processer. Og der skal udvindes nye metaller for at kunne lave en ny katalysator.

Haldor Topsøes nye ReFresh™-teknologi kan forlænge livscyklussen for industrielle katalysatorer, hvilket har en række positive klimaeffekter.

## Mulighed

Pris og effektivitet er det vigtigste, når der skal anskaffes nye katalysatorer. Det er billigere at benytte ReFresh™-teknologien end at købe en ny katalysator, og samtidigt giver den næsten den samme effektivitet.

Med tiden vil der opstå mangel på ressourcer, blandt andet de nødvendige metaller til nye industrielle katalysatorer, hvilket også øger prisen på metallerne.

Med Haldor Topsøes ReFresh™ er det muligt at genskabe 95 % af den originale katalytiske aktivitet.

## Indvirkning

Teknologien forlænger livscyklussen for industrielle katalysatorer og understøtter en cirkulær økonomi.

Den forlængede livscyklus er med til at nedsætte behovet for at udvinde metaller, hvilket er med til at reducere den dermed forbundne CO<sub>2</sub>-udledning.

# Refurb: Elektronik får længere levetid



**Gruppering:** Øget levetid

**Case:** Refurb

## Casekontekst

Omkring 80 % af den CO<sub>2</sub>e-udledning, der kan relateres til IT-produkter som f.eks. computere, tablets og smartphones, stammer fra selve produktionen af udstyret. Derfor bør elektronikprodukter bruges i længere tid i stedet for at blive smidt ud, før det er nødvendigt.

Refurb køber, renoverer og sælger brugt elektronisk udstyr til offentlige og private kunder. Med fokus på value recovery forlænger Refurb levetiden på computere, tablets og smartphones.

## Mulighed

Refurbs forretningsmodel gør det muligt at sælge brugte IT-produkter af høj kvalitet til en lavere pris, reducere mængden af elektronisk affald og ikke mindst brugen af vigtige ressourcer.

Refurb opkøber store mængder brugt IT-udstyr fra offentlige institutioner og private virksomheder. Når Refurb har renoveret produkterne, gensesælges de til private virksomheder, offentlige institutioner eller kunder fra Refurbs egen onlineplatform.

## Indvirkning

Ved at bidrage med et alternativ til indkøb af nye produkter er Refurb indirekte med til at nedsætte IT-produktionssektorens udledning af CO<sub>2</sub>e.

Ved at opkøbe IT-udstyr og forlænge dets levetid er Refurb med til at bekæmpe de mange millioner tons affald fra IT-udstyr, der smides ud af europæiske forbrugere hvert år. I Danmark alene vurderes markedet for levetidsforlængelse af højværdiprodukter at kunne omsætte for over 2 mia. kr. om året, hvilket potentielt kan medføre en ressourcebesparelse på over 3.900 tons elektronisk affald om året.

# BILA: Udlej robotten som en service



**Gruppering:** Cirkulær forretning

**Case:** BILA

## Casekontekst

Stadig mere produktion bliver automatiseret ved brug af industrirobotter.

Hvordan kan det gøres uden medføre et massivt ressourceforbrug i forhold til udstyr og tekniske anlæg?

Det har BILA svaret på. BILA er totalleverandør af løsninger til automatisering og optimering af produktionsprocesser. Deres svar er udlejning, reparation og genbrug af robotter og andet udstyr.

## Mulighed

BILA har gjort udlejning af anlæg og tilbagekøb af brugte robotter til en integreret del af deres forretning. Udlejning af anlæg udgør p.t. ca. 10 % af forretningen og er stærkt stigende.

Modulopbygning af anlæg giver stor fleksibilitet i forhold til ændringer, reparation og opgradering og muliggør en forretningsmodel baseret på udlejning og salg af genbrugte industrirobotter. Det giver robotter og anlæg en lang levetid hos den enkelte kunde og gør, at robotterne kan tages tilbage, istandsættes og tilpasses til en ny kunde

## Indvirkning

Med sin cirkulære forretningsmodel er BILA med til at reducere behovet for nye ressourcer og mængden af affald og således også det negative aftryk på miljøet, som almindelige lineære produktioner kan have. Mere konkret er BILA med til at sænke efterspørgslen efter kritiske ressourcer, hvilket fremmer overgangen til en mere bæredygtig økonomi.



# Troldtekt: Cirkulært design



**Gruppering:** Cirkulært design    **Case:** Troldtekt

## Casekontekst

Troldtekt laver akustikplader, hvor sundt og miljøvenligt indeklimate sættes i højsædet. Akustikpladerne består af certificeret rødgran fra jyske skove og cement fra Aalborg Portland.

Troldtekt har en cirkulær forretningsstrategi.

Virksomheden er Cradle-to-Cradle-certificeret på sølvniveau, da akustikpladerne ikke indeholder skadelige stoffer og derfor kan vende tilbage til naturen som jordforbedringsmiddel.

## Mulighed

Formålet med Troldtekts cirkulære design er, at produkterne ikke blot skal minimere miljøbelastningen, men også optimere ressourceforbruget, således at de bidrager med merværdi. Det betyder, at Troldtekt har et meget begrænset ressourcepild under produktionen, da eventuelle restmaterialer sendes direkte tilbage i naturens biologiske kredsløb i form af kompost eller sendes tilbage i det tekniske kredsløb. Her indgår forarbejdningsaffald fra produktionen som en ressource i ny cement hos Aalborg Portland.

## Indvirkning

62 % af det materiale, som Aalborg Portland modtager fra Troldtekt, anvendes som råvareerstatning, mens 38 % af materialet erstatter fossilt brændsel.

Samtidig gør Troldtekt brug af vedvarende energi i form af strøm fra vindkraft, og virksomheden udleder ikke noget urensset spildevand under produktionen.

# Arla: Genanvendelig emballage i køleskabet

Gruppering: Råmaterialer

Case: Arla

## Casekontekst

Arla har vedtaget en strategi for bæredygtig emballage.

Strategien følger to hovedspor:

- at erstatte fossile materialer med **biomaterialer** i produktionen
- at fremstille emballage, der i endnu højere grad kan **genanvendes** efter brug.

Emballagestrategien er en del af Arlas overordnede klimamål om, at hele virksomheden skal være CO<sub>2</sub>-neutral inden 2050.

## Mulighed

Arla gør kartoner og bægre til yoghurt mere bæredygtige.

600 mio. **mælkekartoner** bliver 100 % genanvendelige og vil udlede 25 % mindre CO<sub>2</sub> med en omlægning fra fossil plast til biobaseret plast i produktionen.

Ved at anvende genanvendelig plast til **yoghurtbægre** kan de genanvendes, hvis der er retursystemer på markederne til at understøtte det.

## Indvirkning

CO<sub>2</sub>-udledningen forventes at kunne reduceres med **80.000 tons** i 2030 – svarende til 30 %.

Delmål for emballage i 2025 med udgangspunkt i 2015:

- Alle emballager skal kunne genanvendes.
- CO<sub>2</sub>-udledningen skal reduceres med 20 %.
- Anvendelsen af genanvendt plastik skal fordobles fra 10.000 til 20.000 tons.

## Eksempel på cirkulært flow af plast: Potentialestudiet viser en samlet reduktion på ca. 2,4 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2030

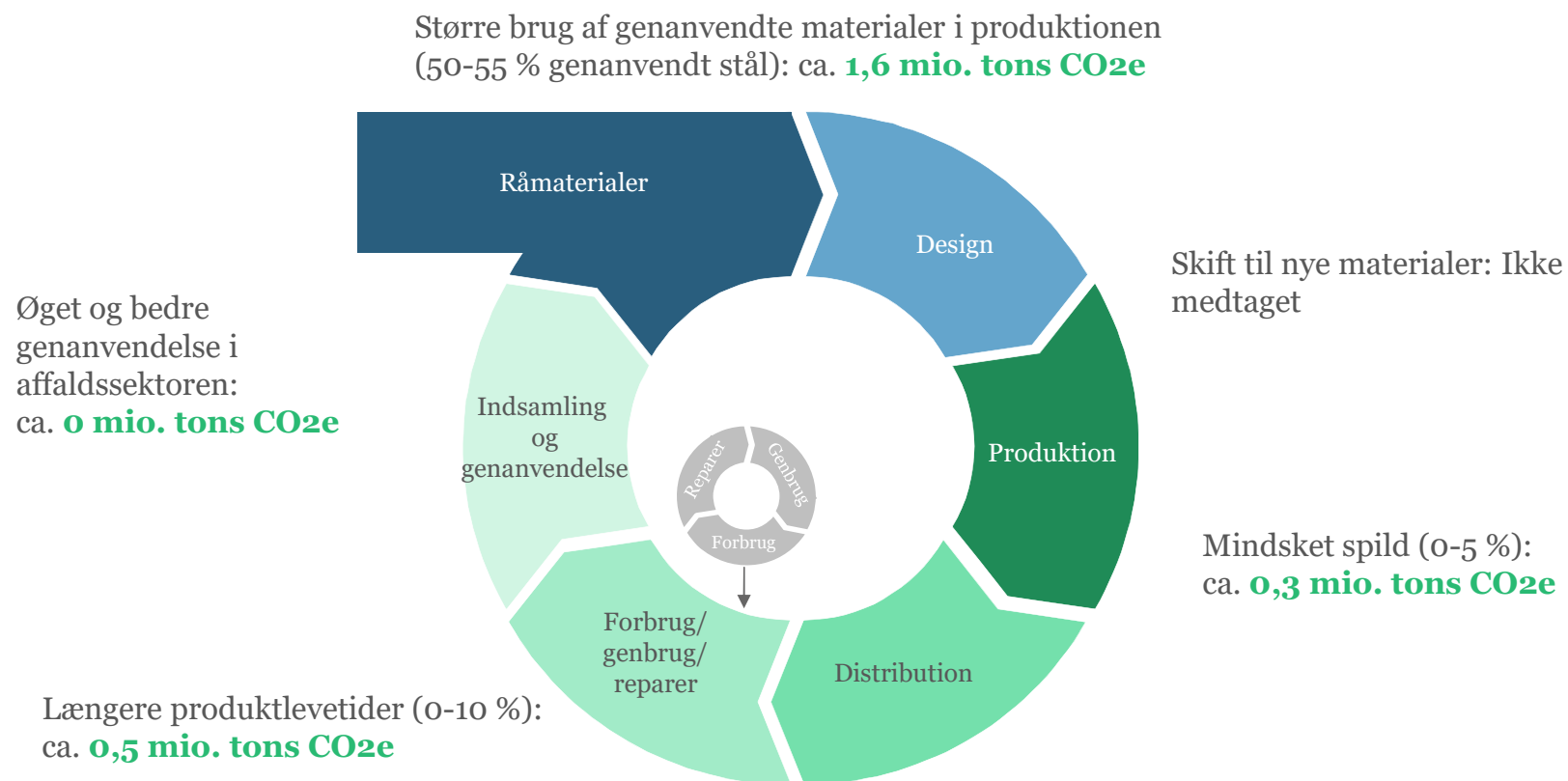


Note: Viser estimater fra eget potentialestudie.

Note: Eksemplet på en cirkulær forretningsmodel i form af debiler bidrager med ca. 0,1 mio. tons CO<sub>2</sub>e til totalen

Kilde: Klimapartnerskabets analyser

## Eksempel på cirkulært flow af stål: Potentialestudiet viser en samlet reduktion på ca. 2,8 mio. tons CO<sub>2</sub>e i 2030



Note: Viser estimater fra eget potentialestudie.

Note: Eksemplet på en cirkulær forretningsmodel i form af debiler bidrager med ca. 0,4 mio. tons CO<sub>2</sub>e til totalen

Kilde: Klimapartnerskabets analyser

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
> Afrapporteringens parter	
Metode	

## Der har været en bred involvering af erhvervs- og interesseorganisationer

- Dansk industri
- DI Vand
- Affalds- og ressourceindustrien
- DAKOFA
- Dansk Affaldsforening
- Dansk Erhverv
- Dansk Miljøteknologi
- Danske Vandværker
- DANVA
- Dansk Byggeri
- Plastindustrien
- Landbrug & Fødevarer
- Kommunernes Landsforening (KL)



- Virksomheder inden for affalds- og vandsektoren
- Virksomheder inden for produktion og service
- Ekspertter inden for affald, vand og cirkulær økonomi
- Videninstitutioner, NGO'er og Ungeklimarådet

# Indholds- fortegnelse

	Side
Opsummering	6
Beskrivelse af klimapartnerskabet	12
Affald og vand	18
Baseline og historisk udvikling	
Reduktion: Potentiale og omkostninger	
Energi- og klimaneutral vandsektor	
Cirkulær økonomi	41
Indsatsområder, tiltag og sektorkøreplan	58
Appendiks	68
Detaljeret af indsatsområder og tiltag	
Udvalgte cases	
Afrapporteringens parter	
Metode	



# Kort overblik over metode for beregning af scope 1 og 2 baseline og reduktioner

## Scope 1

### Emissionsbaseline

Brankekoderne for partnerskabet er:

- 360000 Vandforsyning
- 370000 Kloak- og rensningsanlæg
- 383900 Renovation, genbrug og forureningsbekæmpelse

Emissionsbaseline er opgjort på baggrund af Basisfremskrivningen 2019<sup>1</sup> og er yderligere valideret og detaljeret af DCE på baggrund af Energistatistikken 2018<sup>2</sup>.

Emissionsbaseline vedrører følgende linjer:

- Deponi af affald
- Spildevandsrensning
- Andet affald, herunder bioforgasning, kompostering og brande

Detaljeret af udledninger fra spildevandsrensning er opgjort på baggrund af Miljø- og Fødevareministeriet<sup>3</sup>

### Reduktionspotentialer

I analysen af reduktionspotentialerne for de opstillede tiltag, er der anvendt en case-baseret tilgang. Relevante kilder og eksperter er konsulteret for hvert tiltag ift. afstemning af udregningslogik og effektmåling.

Der er taget højde for de i basisfremskrivningen allerede indlagte effekter. Eksempelvis er reduktion af biogas-lækager allerede indregnet i basisfremskrivningen, hvorfor dette ikke er justeret.

For andre tiltag, eksempelvis anvendelse af biocovers på affaldsdeponier er deponiernes estimat for forventet reduktion anvendt, ligesom tests udført af Unisense er anvendt som udgangspunkt for reduktionspotentialet ved lattergasmåling.

I beregningen af fortrængningsomkostninger er nutidsværdien af investeringer og driftsomkostninger beregnet og sammenholdt med de kumulative CO<sub>2</sub>e-reduktioner over en tidsperiode svarende til investeringens levetid<sup>4</sup>

## Scope 2

### Emissionsbaseline og reduktion

I behandlingen af scope 2 er energiforbruget for klimapartnerskabets branchekoder opgjort på baggrund af Energistyrelsens energistatistik og basisfremskrivning.

Reduktioner i scope 2 igennem energieffektiviseringer er beregnet casebaseret for vandsektoren (som udgør 80 % af partnerskabets scope 2 udledninger). Her er et kvalificeret overslag over effektiviseringspotentialet givet og afstemt med relevante interessenter i vandsektoren.

For reduktionen igennem en omstilling til grøn strøm er Energistyrelsens basisfremskrivning af emissionsfaktorer anvendt til at indikere, hvor mange kg CO<sub>2</sub>e der udledes per MWh i 2030. Rationalet fra Energistyrelsens side er, at en større andel energi i fremtiden vil være skabt gennem CO<sub>2</sub>e neutrale kilder.

1. Basisfremskrivningen 2019, udledninger detaljeret (CRF-tabeller), CO<sub>2</sub>-ÆKV linje 5A-5E 2. Energistatistikken 2018 – emissioner af drivhusgasser s. 41, andre emissioner 3. Notat om Energi- og Klimapåvirkning fra vandsektoren, tabel 3; 4. Tidsperiode er typisk 30 år, men er justeret i tilfælde hvor det ikke har været muligt eller givet mening at anvende 30 år som tidshorisont.



# Metode (I/III): Baseline i potentialestudiet for cirkulær økonomi er baseret på 7 primære materialer

**Beskrivelse:** Studiet estimerer 1) baseline CO<sub>2</sub>e udledninger og 2) reduktionspotentialer på tværs af 7 primære materialer (se næste slide). Materialerne indgår i ubearbejdede og bearbejdede former til landets forskellige sektorer. Produktionsvirksomheder, bygge- og anlæg samt handel udgør ca. 75%. Af de totale CO<sub>2</sub>e udledninger fra studiet er ca. 85% fra udlandet og ca. 15% fra Danmark.

## 2030 baseline

### 7 primære materialer analyseret

1. **Stål:** Inkluderer også metaller såsom jern
2. **Plastik:** Polymere, rør, plader, mm.
3. **Aluminium:** Profiler, plader, folie, døre mm.
4. **Beton:** Udgøres af cement som primær udleder
5. **Træ:** Spånplader, savsmuld, træ, brædder mm.
6. **Pap og papir:** Avispapir, bølgepap mm.
7. **Glas:** Glas-masse, glasskår, ruder, flasker mm.

Udgøres af både ubearbejdet og bearbejdede materialer, som primært indgår i landets produktion. Produkter sammensat af mange forskellige materialer indgår ikke.

Materialerne er udvalgt på baggrund af volumen, emissionsfaktor samt genanvendelses- og reduktionspotentialer. Ikke inkluderede materialer er f.eks. organisk materiale, tekstiler og elektronik m.fl.

Organisk materiale og tekstiler er dog inkluderet under indsatsområde vedr. øget og bedre genanvendelse, da der her ses på input til forbrænding.

### Mængder

#### Udenlandsk input

Baseret på import fordelt på hovedkategorier af materialer i kilo.

#### Dansk produktion

Baseret på nationaløkonomisk input/output model, som viser fordeling af omsætning på brancher. Forholdet i mellem omsætning fra dansk produktion og import er brugt til at opgøre materialer i kilo.

For affald er brugt Miljøstyrelsens affaldsstatistik.

2017 mængder er fremskrevet med BNP for materialer og befolkningsvækst for affald.

### CO<sub>2</sub>e-udledninger

#### CO<sub>2</sub>e-emissionsfaktorer

En CO<sub>2</sub>e-emissionsfaktor anviser den totale udledning for hvert ton materiale forbrugt. Disse anvendes til at opnå de samlede udledninger.

Genanvendelse af materialer har lavere CO<sub>2</sub>e emissionsfaktorer end virgint materiale, hvilket indregnes når udledningerne estimeres (se effekt på metodeslide 3).

Fordelingen af udledninger globalt vs. dansk baseres på udledninger fra produktionsvirksomheder, energitug industri og bygge- og anlæg samt relevant dansk landtransport.

# Metode (II/III): Reduktionspotentialiet i potentialestudiet er baseret på anerkendte rapporter anvendt i kontekst af klimapartnerskabets indsatser og visioner

**Beskrivelse:** Studiet er afgrænset til 6 indsatsområder med hvert sit reduktionspotentialie. Dette opgøres på tværs af de 7 primære materialer. For CO<sub>2</sub>e reduktionspotentialiet er ca. 70% fra udlandet og 30% fra Danmark, da øget og bedre genanvendelse i affaldssektoren fylder forholdsmæssigt meget. Antagelserne for reduktionspotentialiet er baseret på anerkendte rapporter i kontekst af klimapartnerskabets visioner.

## Reduktions- potentialie

### 6 indsatsområder

1. Øget og bedre genanvendelse i affaldssektoren  
Genanvendelsesambitionen skaber mindre udledning ved forbrænding samt øget biogasproduktion, som fortrænger naturgas.
2. Længere produktlevetider og øget genbrug  
Opgøres som andel af totalt materiale sparet ved genbrug, renovering, moduler, retursystemer etc.
3. Større brug af genanvendte materialer i produktionen  
Opgjort som forskellen på den nuværende brug af genanvendte materialer vs. ambition for brug af genanvendte materialer i 2030.
4. Cirkulære forretningsmodeller  
Case baseret på øget antal delebiler og mere samkørsel.
5. Skift til nye materialer  
Omfatter andel nyt materiale (f.eks. bioplast) der substituerer de analyserede materialer (f.eks. fossilt plast).
6. Mindsket spild  
Baseret på andel spild i produktion, distribution og forbrug – f.eks. overspecificering og tab på byggepladser

### Antagelser baseret på rapporter og partnerskabets visioner

Anerkendte studier anvendt til antagelser.

#### Material Economics:

- 2019: *Circular Nordics – how the circular economy can reduce greenhouse gas emissions in the Nordic region*
- 2018: *The circular economy - a powerful force for climate mitigation*

#### Ellen MacArthur Foundation:

- 2019: *Growth within - a circular economy vision for a competitive Europe*
- 2019: *Completing the picture: How the circular economy tackles climate change*
- 2015: *Potential for Denmark as a circular economy: A case study from: Delivering the circular economy a toolkit for policy makers*

Derudover er ca. 75 andre kilder brugt til at støtte analysen inkl. input fra Dansk Industri, branchespecifikke tiltag og cases, herunder f.eks. Dansk Beton (2019): *Bæredygtigt betoninitiativ*.

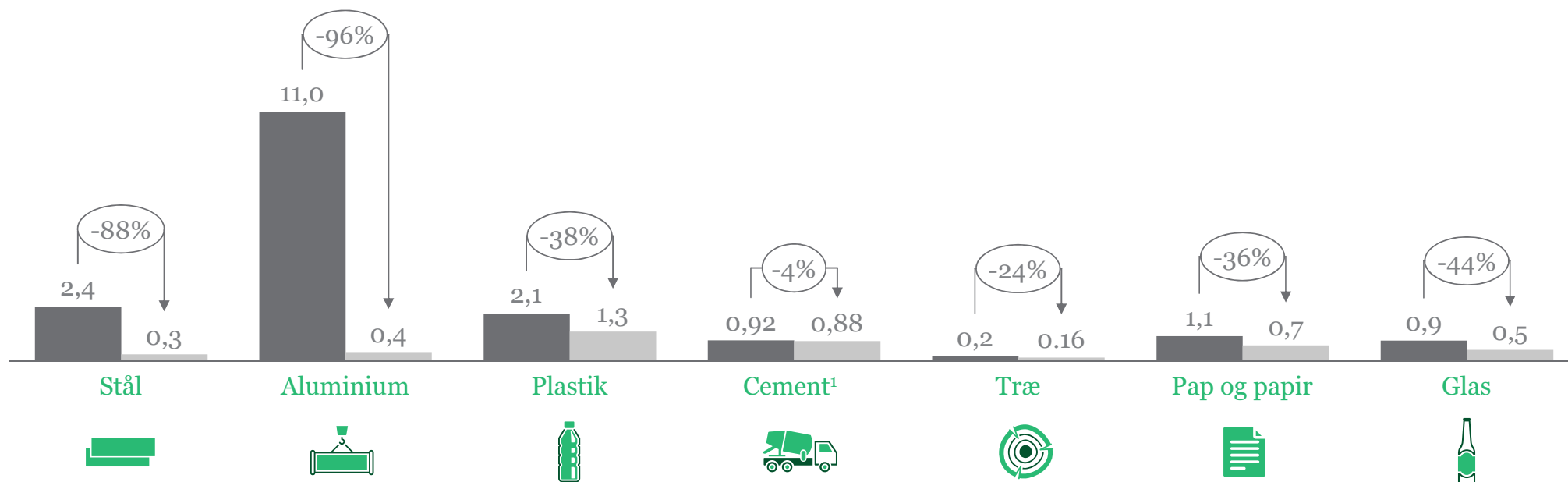
Indenfor relevante indsatsområder og materialer er antagelserne blevet tilpasset klimapartnerskabets vision. Dette er særligt under indsatsområde 1, som reflekterer klimapartnerskabets ambition om 90% genanvendelse.

Note: Studiet indeholder betydelige usikkerheder

## Metode (III/III): Der er væsentlige CO2e-reduktioner ved at bruge genanvendte materialer i produktionen

### Ton CO2e per ton materiale

- Produktion med virgine materialer
- Produktion med genanvendte materialer



1. Cement udgør ca. 95% af udledningerne for beton (cordis.europa.eu: A concrete step towards achieving net-zero carbon emissions in cement production)

Kilder: Norden (2015): Climate Benefits of Material Recycling; Inventory of Average Greenhouse Gas Emissions for Denmark, Norway and Sweden; m.fl.

# Regeringens klimapartnerskaber



Affald og vand, cirkulær økonomi