

En ny retning for anlægsarbejder

- fra CO₂-beregninger til strategisk målstyring

Vejforum 2024

AARHUS
KOMMUNE



Præsentation & agenda



Jens Ole Madsen
Projektleder, AAK
jeom@aarhus.dk

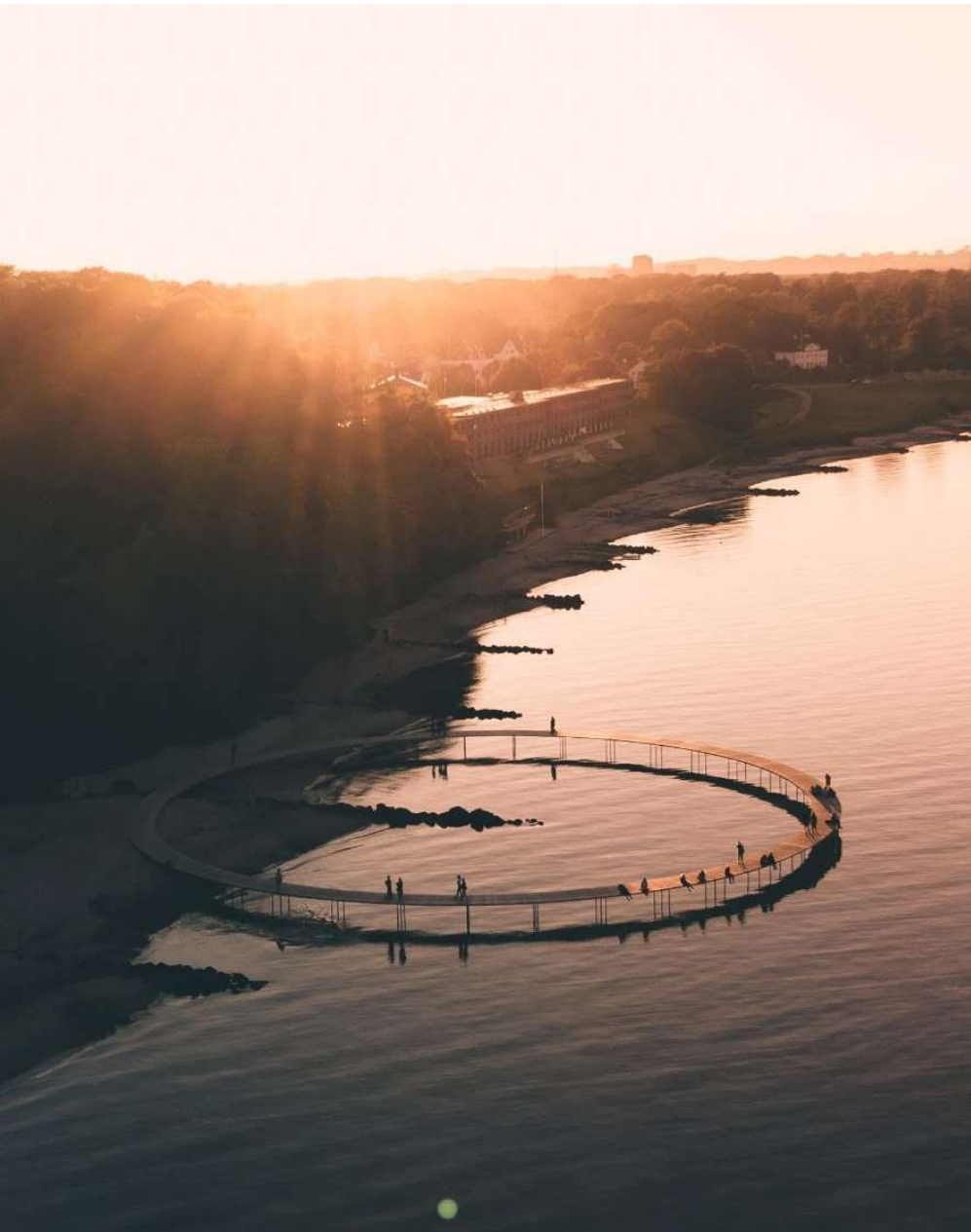


Jacob Klitgaard
LCA-specialist, AAK
kljac@aarhus.dk

AGENDA

1. Historisk tilbageblik
2. Ny datatilgang
3. Vores portefølje/værktøjet
4. Hvad kan vi med vores portefølje?
5. Målstyring
6. Spørgsmål og tak for i dag





Historisk tilbageblik

- I 2008 beslutter byrådet at Aarhus kommune skal være CO₂ neutral i 2030





Startskuddet

- Klimahandlingsplan 2021-2024

- Klimamål:

”CO₂ neutralt bysamfund i 2030”

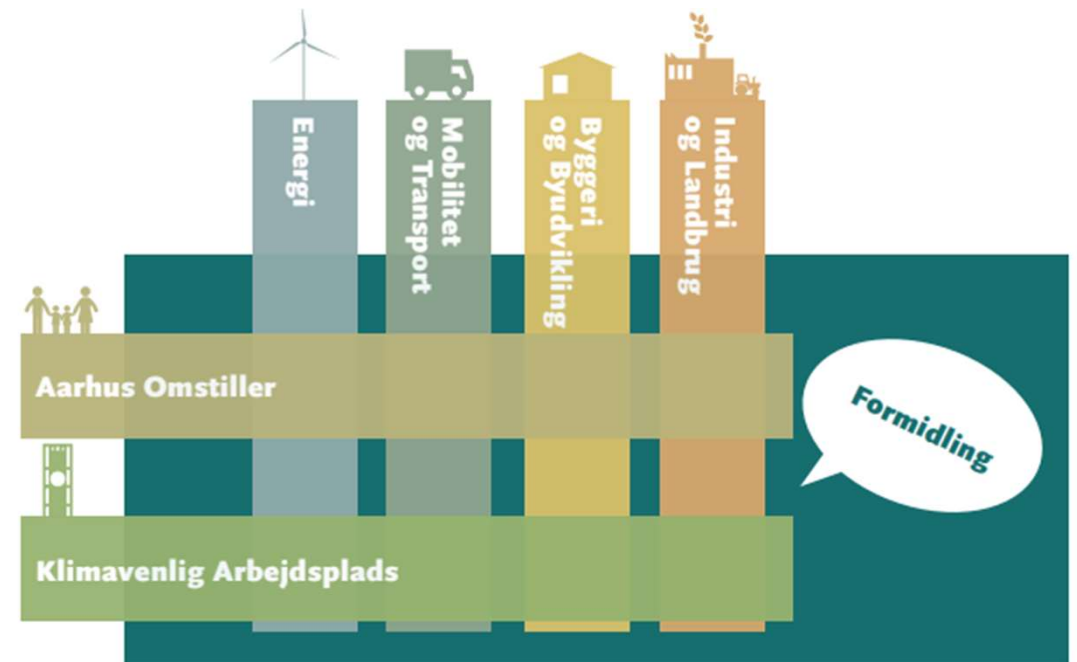




Startskuddet

- Klimahandlingsplan 2021-2024
- Klimamål:

”CO₂ neutralt bysamfund i 2030”





Indsatskatalog

Delprogram Byggeri og Byudvikling

Fælles grøn retning

BB-01 Strategi for klimavenligt byggeri, anlæg og byudvikling

BB-02 Grøn arkitektur

BB-03 Energi i byplanlægning

Førende test- og demonstrationsby

BB-04 Klimaforum

Den cirkulære by

BB-05 Cirkulær økonomi i byggeri og anlæg

BB-06 Bæredygtig jordhåndtering

BB-07 CO₂-neutrale byggepladser

BB-08 Strategi for klimaneutralt anlægsarbejde

BB-09 Strategi for klimavenlig almen boligsektor





Indsatskatalog

Delprogram Byggeri og Byudvikling

Fælles grøn retning

BB-01 Strategi for klimavenligt byggeri, anlæg og byudvikling

BB-02 Grøn arkitektur

BB-03 Energi i byplanlægning

Førende test- og demonstrationsby

BB-04 Klimaforum

Den cirkulære by

BB-05 Cirkulær økonomi i byggeri og anlæg

BB-06 Bæredygtig jordhåndtering

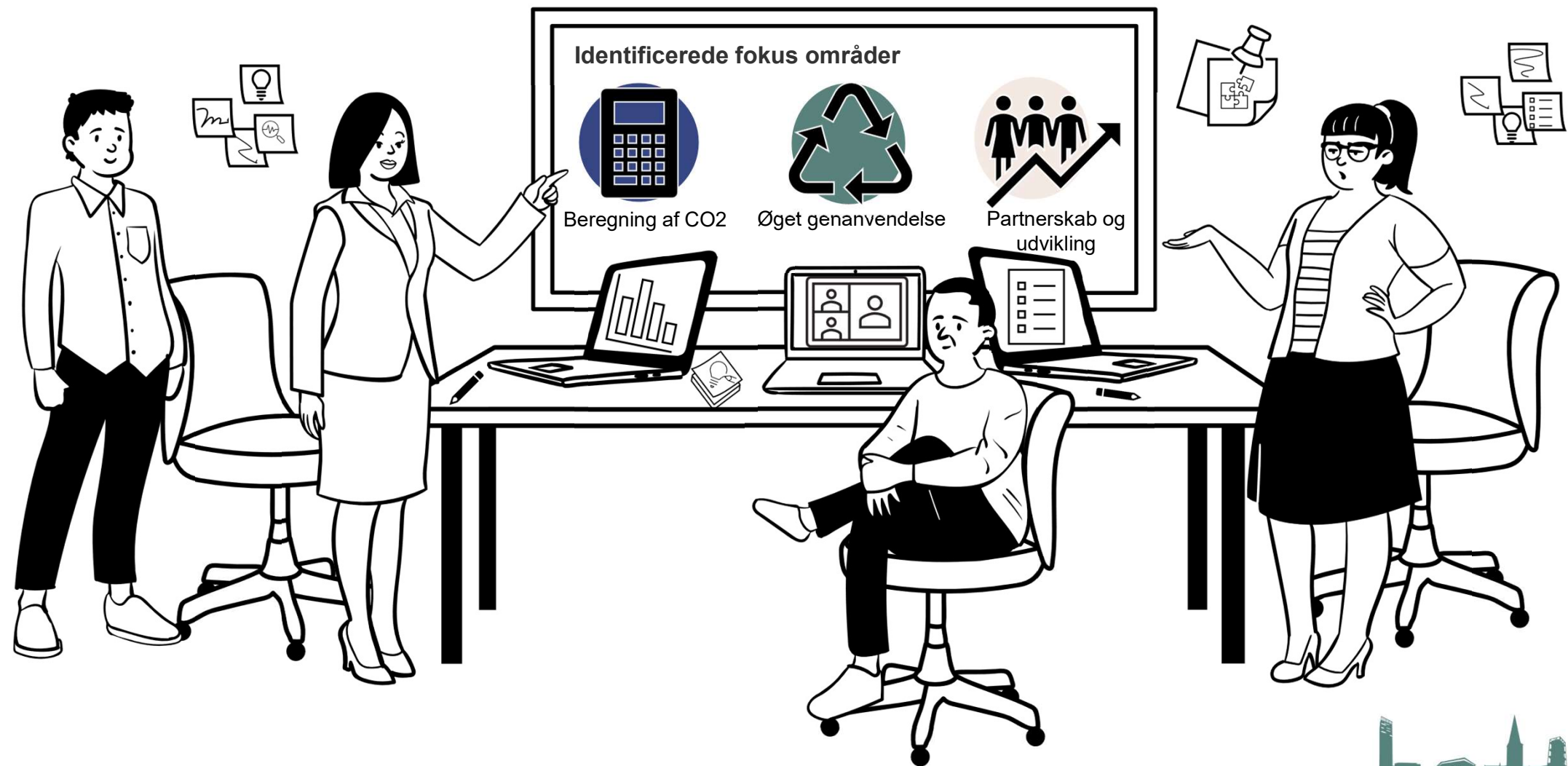
BB-07 CO₂-neutrale byggepladser

BB-08 Strategi for klimaneutralt anlægsarbejde

BB-09 Strategi for klimavenlig almen boligsektor



Klimaneutrale anlæg - arbejdsgruppe



Indledende tilgang til øget bæredygtighed



Ide opstår og udføres på enkelt projekt



Ingen erfaring øger risikoen



CO₂ beregning på enkeltstående projekt





Problemstilling og udfordringer

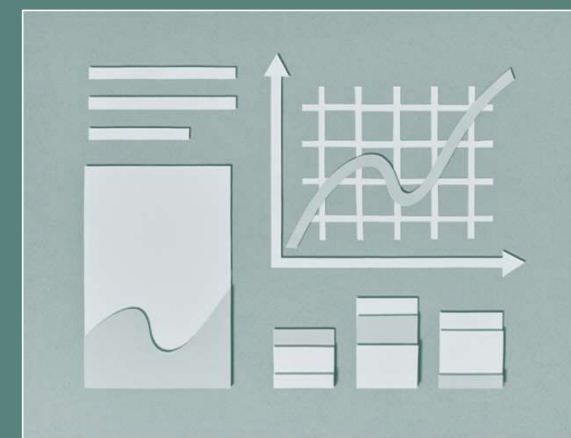
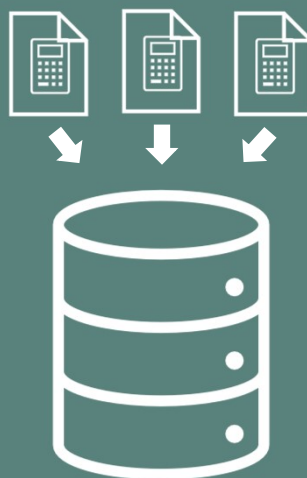
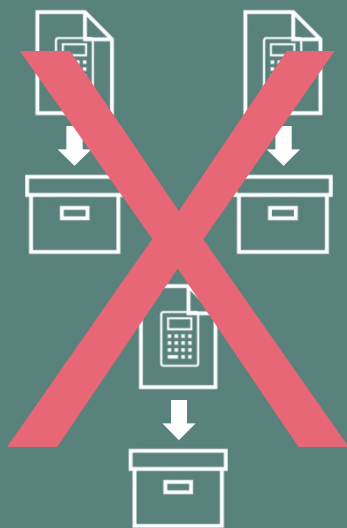
- Få entusiaster
- Enkeltstående projekter
- Forandringsledelse af organisationen.
- Har svært ved at oplyse ledelsen og politikere om forventet CO₂ udledning ved et projekt i de helt tidlige faser.
- Manglende konkrete mål
- Data fra projekter bliver ikke brugt efter endt projekt.



Fremtidig dataorienteret tilgang

Udnyttelse af data i samlet benchmark portefølje.

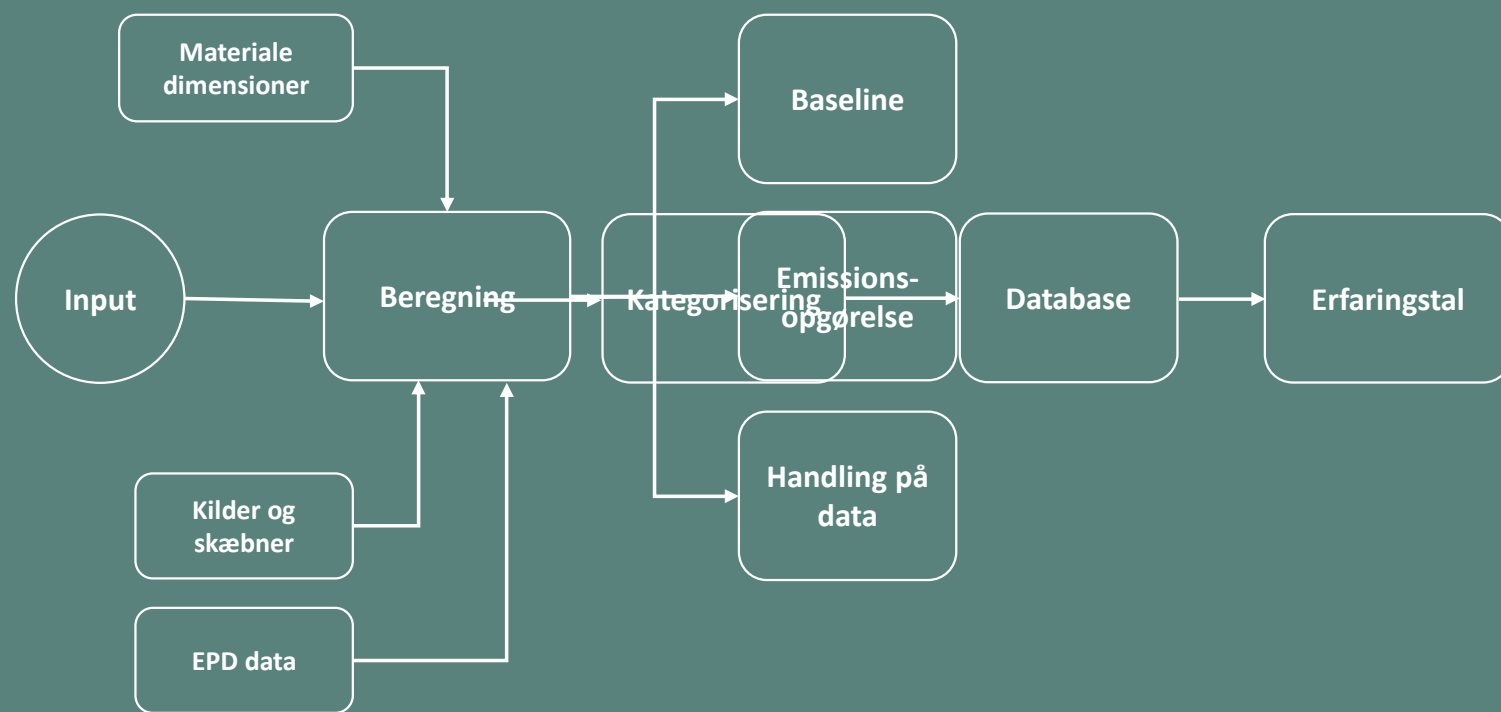
Visualisering gennem samlet platform og analyseredskab.



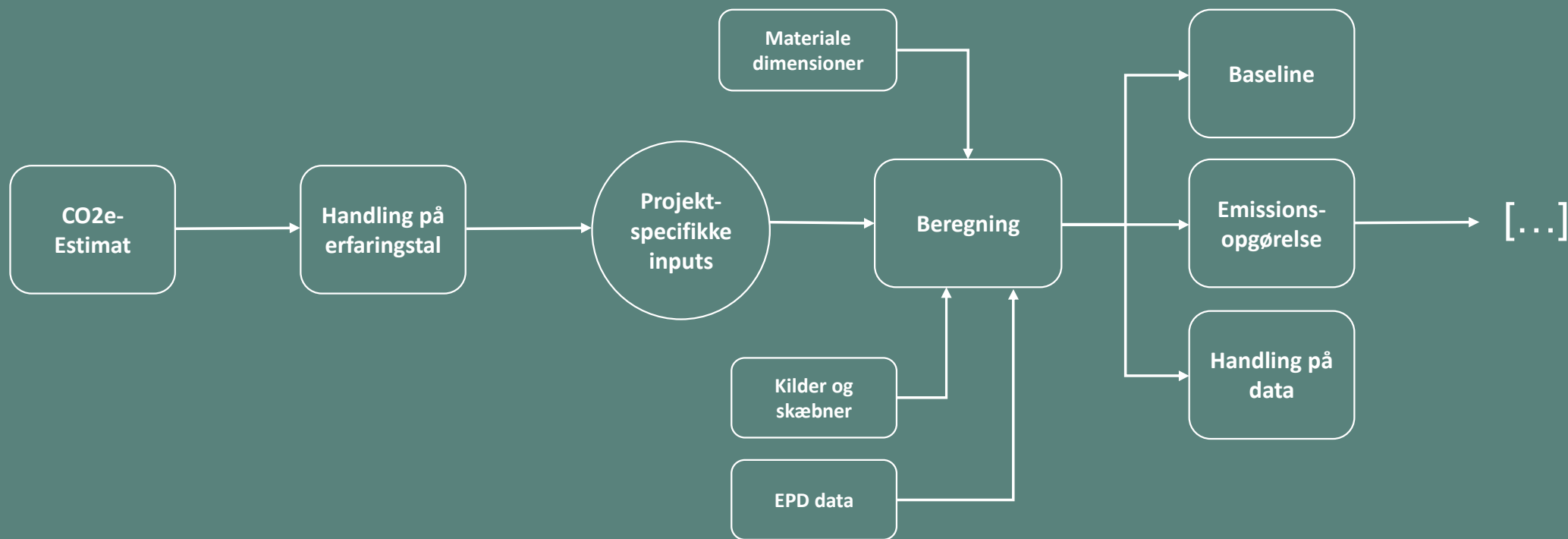
Også til politisk-/ledelsesbetjening.



Fra Projektspecifikke Inputs til Erfaringstal



Tidlig Indsats for Mere Berøringsflade



Alt data bliver opsamlet i en datastreng i beregningsværktøjet



Vi indsamler data på 451 parametre af alle CO2e-beregninger



Alt data går i én database til sammenligning og analyse i vores portefølje PBI.



Opdeling af total udledning

Materialekategori

Asfalt

Grus & Jord

Brolægning

Afvanding

Andet

Fasekategorier

Materialeproduktion

Transport

Byggepladsmaskineri

Affaldsbehandling

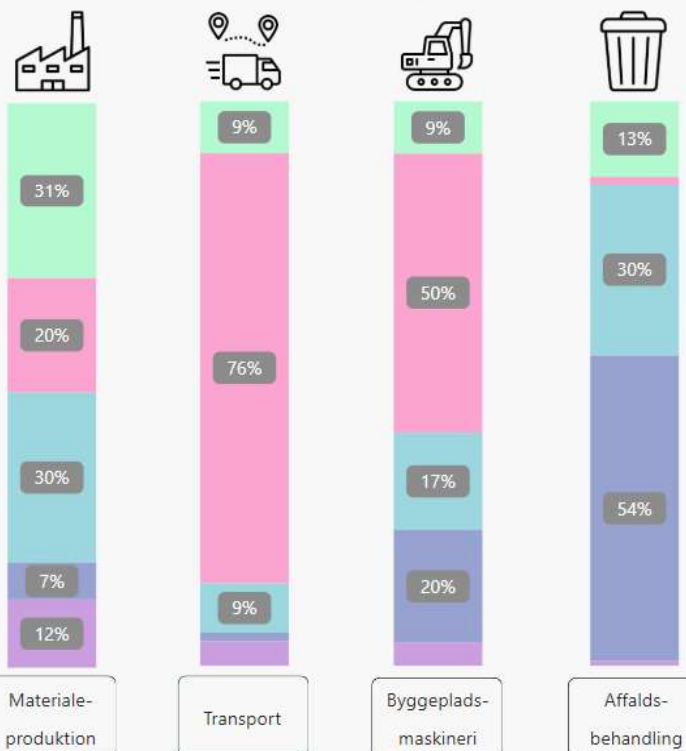


Drivhusgasudledning for Valgte Filtrer

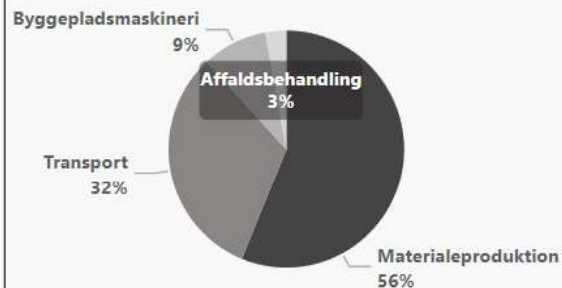
Kategorifordeling



● Asfalt ● Grus og Jord ● Brolægning ● Afvanding ● Andet



Fasefordeling



Antal udvalgte projekter

51

168mio. DKK

Sum af Anlægsomkostninger

191tusind m²

Sum af Bearbejdet areal

9.236 tons CO₂e

Sum af Total Tons CO₂e



Genbrugspotentiale



*Se mere under Mass Flow fane

	Materiale- produktion	Transport	Byggeplads- maskineri	Affalds- behandling	Kategori fordeling
Asfalt	17 %	3 %	1 %	0 %	22 %
Grus og Jord	11 %	24 %	4 %	0 %	40 %
Brolægning	17 %	3 %	2 %	1 %	22 %
Afvanding	4 %	0 %	2 %	2 %	8 %
Andet	7 %	1 %	0 %	0 %	9 %
Fasefordeling	56 %	32 %	9 %	3 %	

KPI

Drivhusgasudledning for Valgte Filtre



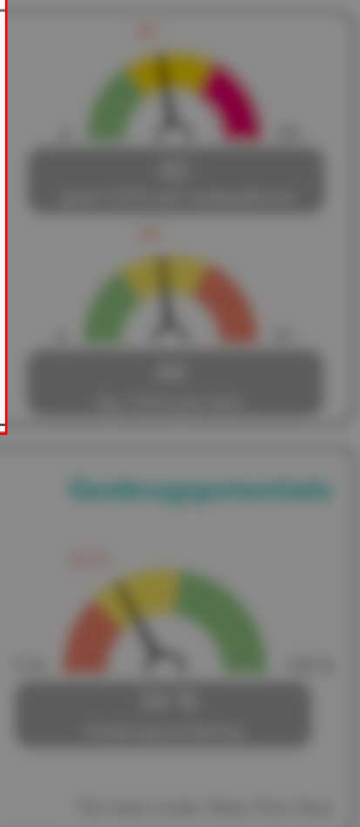
Category	Value	Value	Value	Value
Category 1	Value	Value	Value	Value
Category 2	Value	Value	Value	Value
Category 3	Value	Value	Value	Value
Category 4	Value	Value	Value	Value
Category 5	Value	Value	Value	Value

Antal udvalgte projekter
51

168mio. DKK
Sum af Anlægsomkostninger

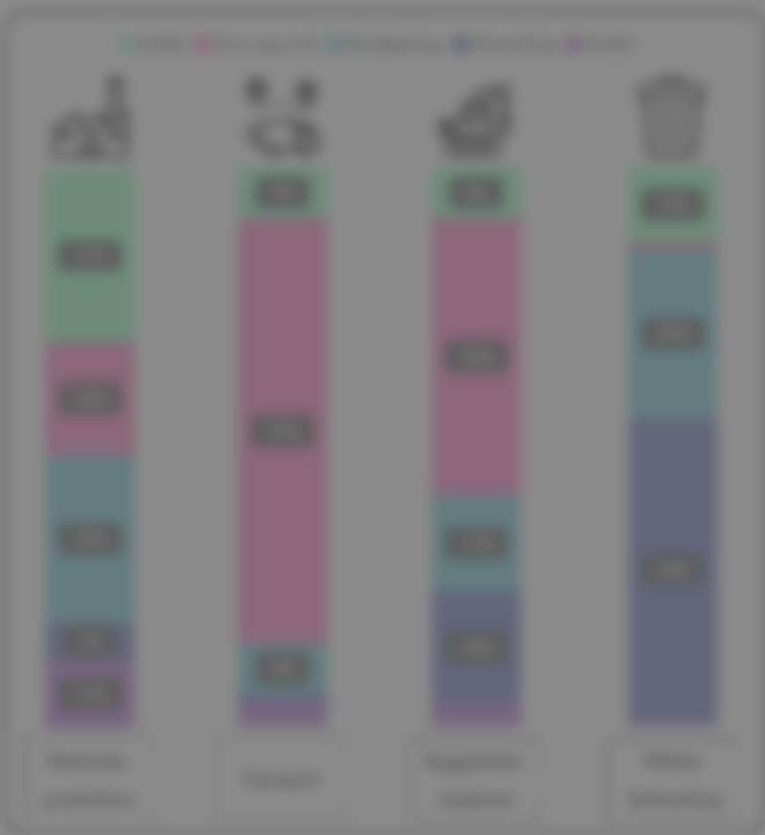
191tusind m²
Sum af Bearbejdet areal

9.236 tons CO₂e
Sum af Total Tons CO₂e

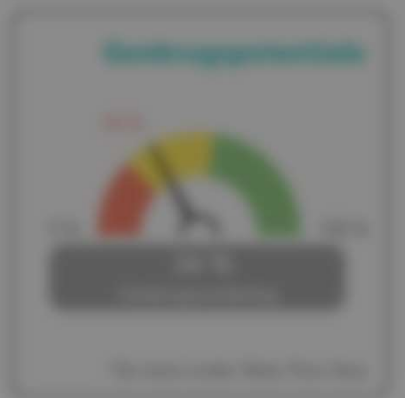
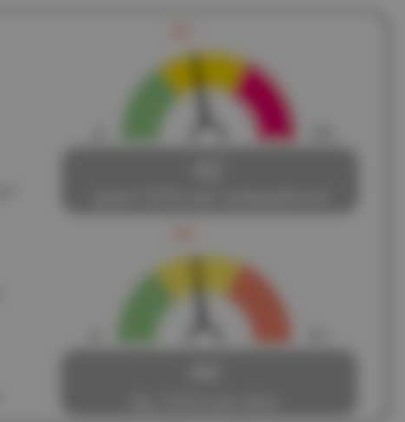


Drivhusgasudledning for Valgte Filtrer

Kategorifordeling

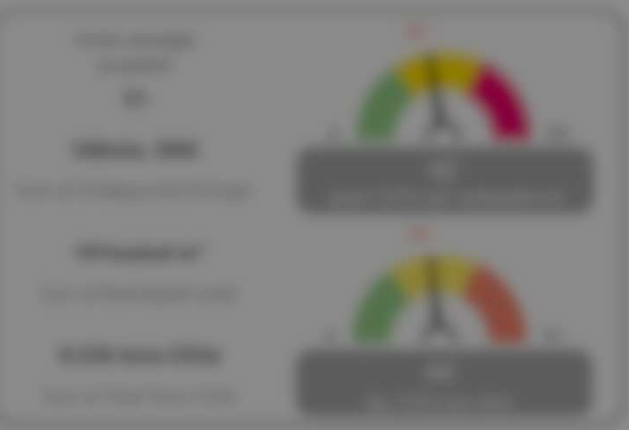
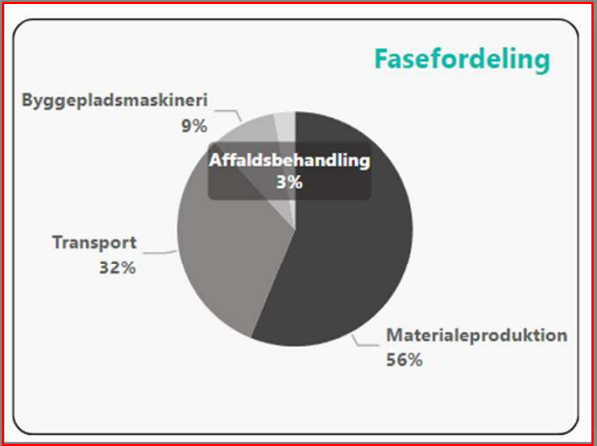


Category	Sub-1	Sub-2	Sub-3	Sub-4
Category 1	10%	10%	10%	10%
Category 2	10%	10%	10%	10%
Category 3	10%	10%	10%	10%
Category 4	10%	10%	10%	10%



Drivhusgasudledning for Valgte Filtre

Byggefasen



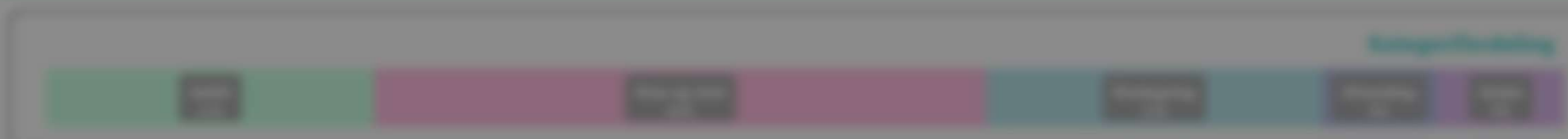
Filter	Byggepladsmaskineri	Transport	Materialeproduktion	Affaldsbehandling
Filter 1	10%	20%	40%	30%
Filter 2	15%	15%	45%	25%
Filter 3	20%	10%	40%	30%
Filter 4	25%	5%	35%	35%



Drivhusgasudledning for Valgte Filtrer

	Materiale- produktion	Transport	Byggeplads- maskineri	Affalds- behandling	Kategori fordeling
Asfalt	17 %	3 %	1 %	0 %	22 %
Grus og Jord	11 %	24 %	4 %	0 %	40 %
Brolægning	17 %	3 %	2 %	1 %	22 %
Afvanding	4 %	0 %	2 %	2 %	8 %
Andet	7 %	1 %	0 %	0 %	9 %
Fasefordeling	56 %	32 %	9 %	3 %	

Drivhusgasudledning for Valgte Filtrer



Filter	Value	Value	Value	Value
1	51	168	191	9.236
2	51	168	191	9.236
3	51	168	191	9.236
4	51	168	191	9.236

Antal udvalgte projekter
51

Sum af Anlægsomkostninger
168mio. DKK

Sum af Bearbejdet areal
191tusind m²

Sum af Total Tons CO₂e
9.236 tons CO₂e

42
gram CO₂e per anlægskrone

44
kg. CO₂e per kvm

Genbrugspotentiale

34 %
34 %
Genbrugsvurdering

**Se mere under Mass Flow fane*

Porteføljeoverblik for Beregnet Anlægsprojekter

PROJEKTTYPE

Clear All

X Nyanlæg

Ombygning 7

ANLÆGSTYPE

Clear All

X Cykelsti

Byggemodning 3

Vej 2

Fortov 1

BYGGEÅR

2022 4

OMKOSTNINGER

5M - 10M 3

2M - 5M 2

AFDELING

Vejanlæg 5

RAPPORTERINGSFASE

Slutopgørelse 3

Basisopgørelse 2

BÆREDYGTIGHEDSFASE

Nej 5

Opsummering af filtreret projekter

Antal udvalgte projekter

5

27mio. DKK

Sum af Anlægsarbejderomkostninger

30tusind m²

Sum af Bearbejdet areal

1.353 tons CO₂e

Sum af Total Tons CO₂e



Projekt navn	Afdelings navn	Projektbeskrivelse	Projekttype	Anlægstype	Anlægsarbejder omkostninger	Byggeår	Rapporterings fase	Målenhed - Tons CO ₂ e	Målenhed - Kg. CO ₂ e per Anlægskrone	Målenhed - Kg. CO ₂ e per kvm
Slier langs Bredagde, Cykelsti	Vejanlæg	1.7 m cykelsti på vestsiden fra Banevolden til ældreboliger og 2.5 m delt sti på østsiden fra Banevolden til Bækvej.	Nyanlæg	Cykelsti	2.043.891 DKK	2022	Slutopgørelse	90 tons CO ₂ e	43.87	50.40
Hårup skole, Cykelsti_2	Vejanlæg	Etablering af en dobbeltrettet cykelsti vest for Bøggildsvej.	Nyanlæg	Cykelsti	8.236.951 DKK	2022	Basisopgørelse	350 tons CO ₂ e	42.54	43.82
Hårup skole, Cykelsti_1	Vejanlæg	Cykelsti langs bøggildsvej	Nyanlæg	Cykelsti	8.236.951 DKK	2022	Basisopgørelse	323 tons CO ₂ e	39.22	40.40
Harlev, Cykelsti	Vejanlæg	Dobbeltrettet cykelsti mellem Harlev og Gammel Harlev langs Harlev Kirkevej ved Tåstrupvej. Tunnелеlement ikke medregnet	Nyanlæg	Cykelsti	2.492.737 DKK		Slutopgørelse	146 tons CO ₂ e	58.61	46.74
Borumvej, Cykelsti	Vejanlæg	Cykelsti langs Borumvej med københavnervej og autoværn	Nyanlæg	Cykelsti	5.970.148 DKK	2022	Slutopgørelse	443 tons CO ₂ e	74.25	46.51

KPI

Portalfølgesørblik for Beregnet Anlægsprojekter

Projekt navn	Afdelings navn	Projekt beskrivelse	Projekt type	Anlægstype	Anlægsarbejder omkostninger	Byggeår	Rapporterings fase	Målenhed - Tons CO2e	Målenhed - Kg. CO2e per Anlægskrone	Målenhed - Kg. CO2e per kvm
Stier langs Bredagde. Cykelsti	Vejanlæg	1,7 m cykelsti på vestsiden fra Banevolden til ældreboliger og 2,5 m delt sti på østsiden fra Banevolden til Bækvej.	Nyanlæg	Cykelsti	2.043.891 DKK	2022	Slutopgørelse	90 tons CO2e	43,87	50,40
Hårup skole. Cykelsti_2	Vejanlæg	Etablering af en dobbeltrettet cykelsti vest for Bøggildsvej.	Nyanlæg	Cykelsti	8.236.951 DKK	2022	Basisopgørelse	350 tons CO2e	42,54	43,82
Hårup skole. Cykelsti_1	Vejanlæg	Cykelsti langs Bøggildsvej	Nyanlæg	Cykelsti	8.236.951 DKK	2022	Basisopgørelse	323 tons CO2e	39,22	40,40
Harlev. Cykelsti	Vejanlæg	Dobbeltrettet cykelsti mellem Harlev og Gammel Harlev langs Harlev Kirkevej ved Tåstrupvej. Tunnelelement ikke medregnet	Nyanlæg	Cykelsti	2.492.737 DKK		Slutopgørelse	146 tons CO2e	58,61	46,74
Borumvej. Cykelsti	Vejanlæg	Cykelsti langs Borumvej med københavnerlæg og autoværn	Nyanlæg	Cykelsti	5.970.148 DKK	2022	Slutopgørelse	443 tons CO2e	74,25	46,51

Porteføljeoversigt for Beregnede Anlægsprojekter



Opsummering af filtreret projekter

Antal udvalgte projekter
5

27mio. DKK

Sum af Anlægsarbejderomkostninger

30tusind m²

Sum af Bearbejdet areal

1.353 tons CO2e

Sum af Total Tons CO2e



Total CO2e-beregner

CO2-beregner

Porteføljefiltrering

Nyanlæg, Cykelsti

Anlægsarbejderomkostninger

2.250.000 dkk

Målenhed [g. CO2e pr. anlægskrone]

52

117.000 Kg. CO2e

Min. Grænse [g. CO2e pr. anlægskrone]

39,2

88.245

Maks. grænse [g. CO2e pr. anlægskrone]

74,3

167.063

Min./maks. spænd

88245-167062 kg. CO2e

**Målenheden udtrækkes fra MTM's PBI portefølje*

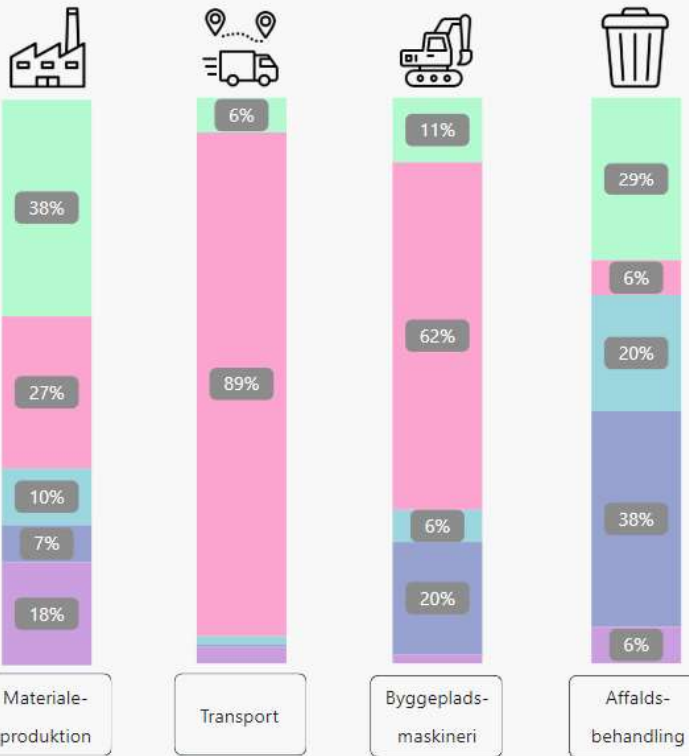


Drivhusgasudledning for Valgte Filtrer

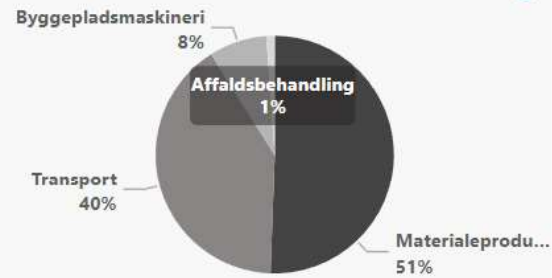
Kategorifordeling



Asfalt Grus og Jord Brolægning Afvanding Andet



Fasefordeling



Antal udvalgte projekter
5

27mio. DKK

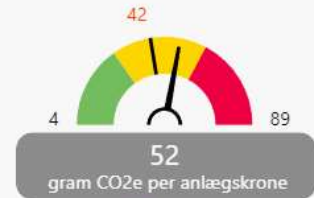
Sum af Anlægsomkostninger

30tusind m²

Sum af Bearbejdet areal

1.353 tons CO₂e

Sum af Total Tons CO₂e



Genbrugspotentiale



*Se mere under Mass Flow fane

	Materiale- produktion	Transport	Byggeplads- maskineri	Affalds- behandling	Kategori fordeling
Asfalt	19%	2%	1%	0%	23%
Grus og Jord	14%	36%	5%	0%	54%
Brolægning	5%	1%	0%	0%	6%
Afvanding	3%	0%	2%	0%	5%
Andet	9%	1%	0%	0%	11%
Fasefordeling	51%	40%	8%	1%	



KPI

Mass Flow i Tons Materialer [Baseret på Valgte Filtrere]

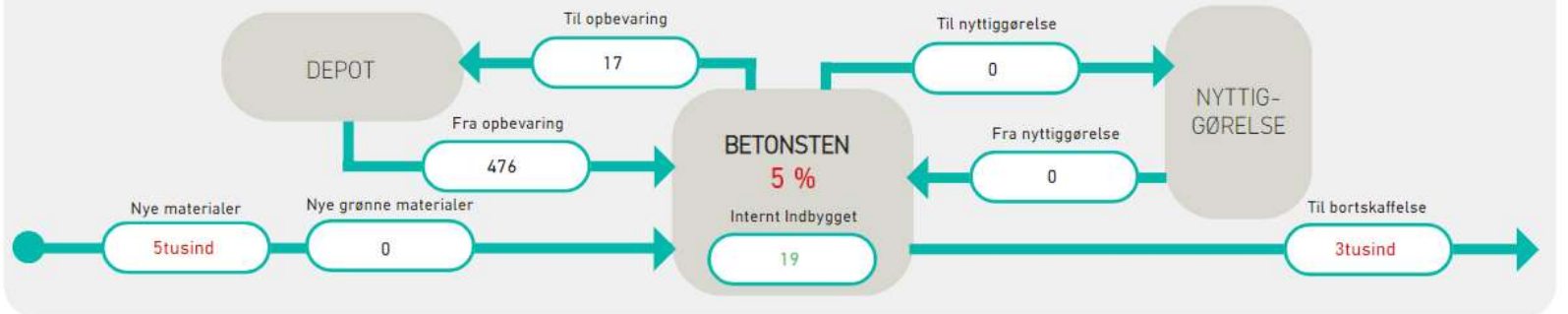
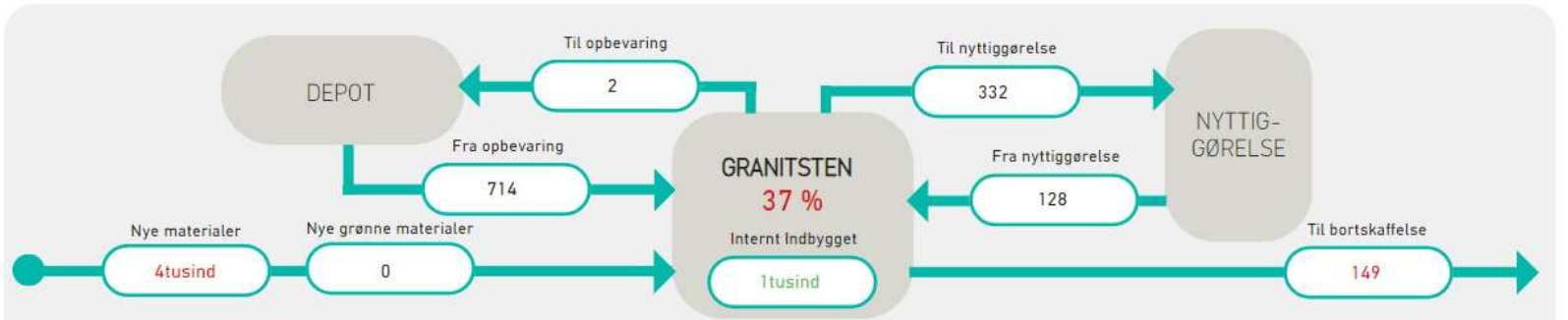
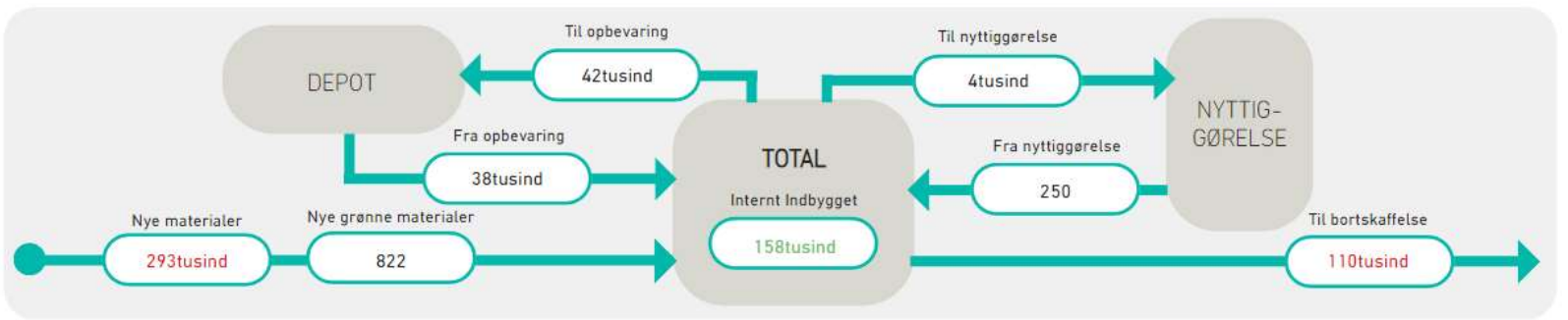
Total Genbrugspotentiale



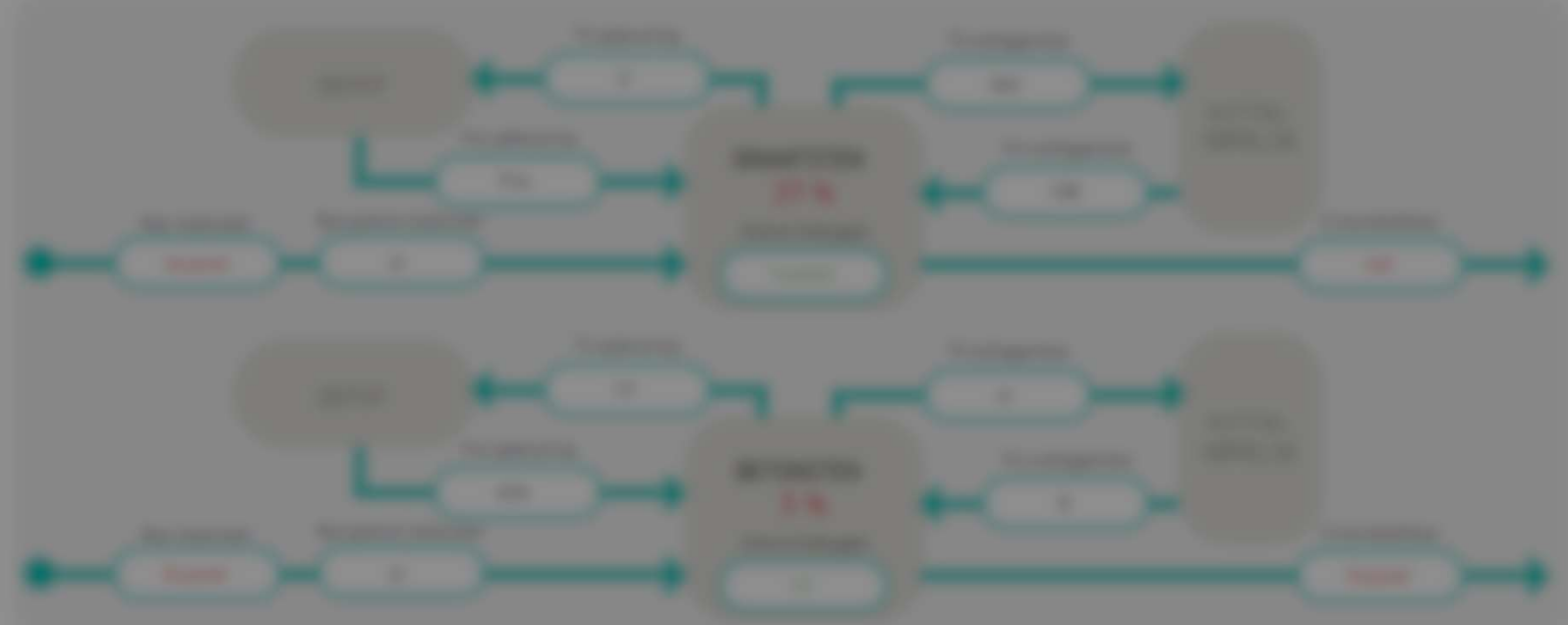
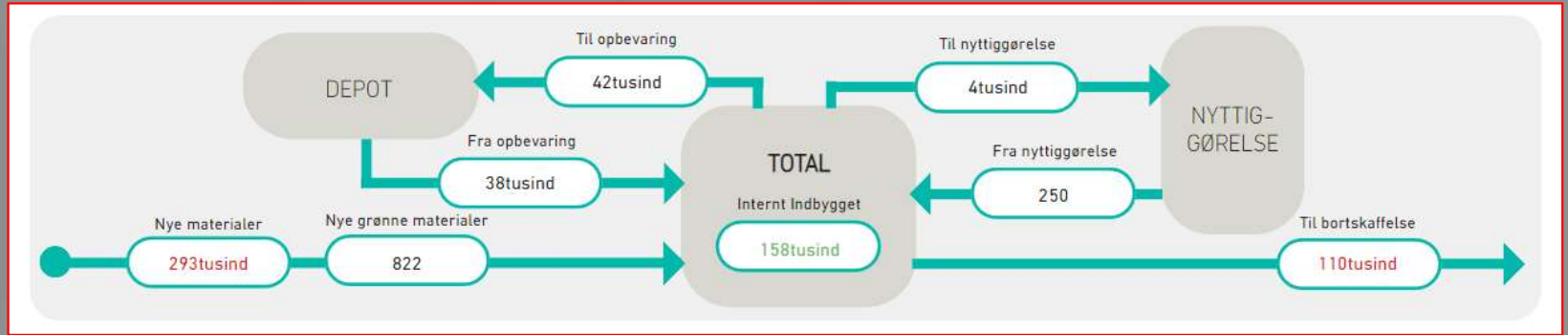
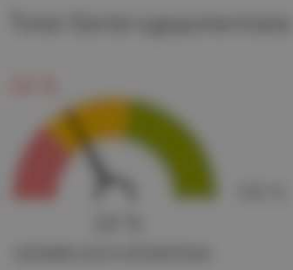
Kategorier

- Asfalt & Beton
- Ubundne Materialer
- Jordtyper
- Brolægning**
- Afvanding
- Inventar & Andet

KPI



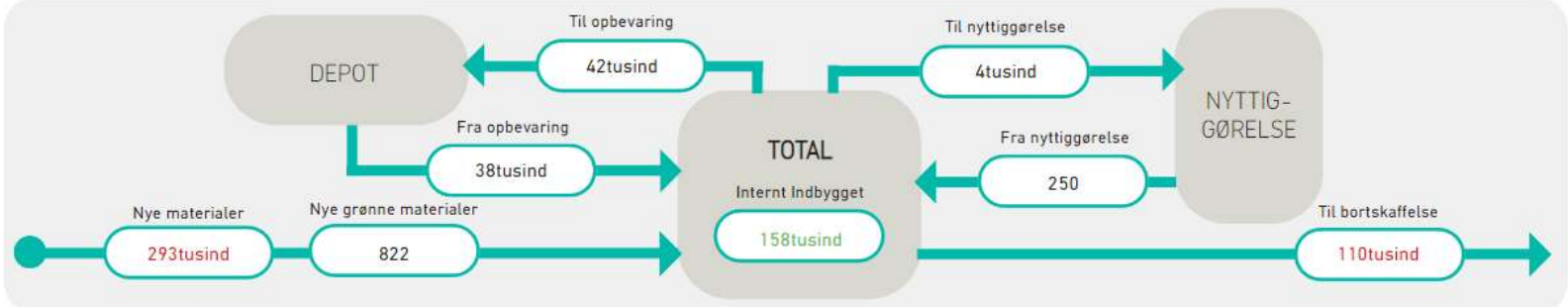
Mass Flow i Tons Materialer (Baseret på Valgte Filtrer)



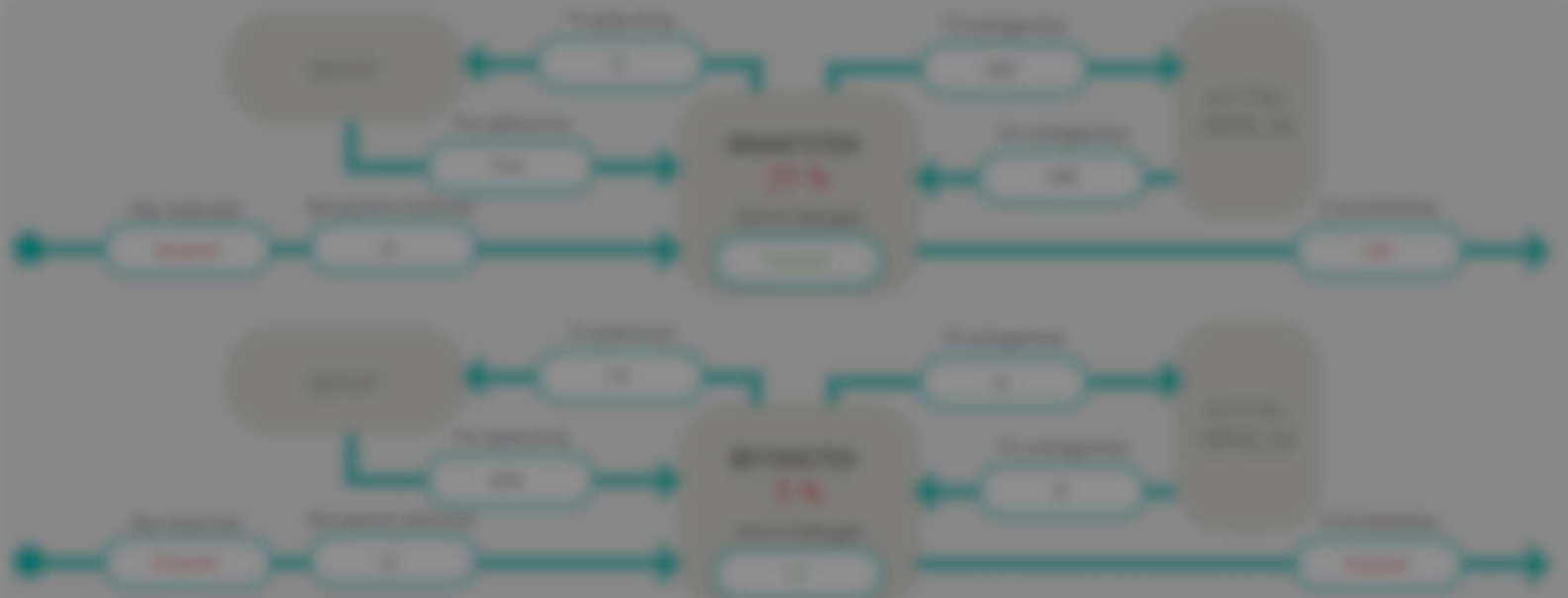
- Materialer
- Arbejde
- Udgifter
- Indtægter
- Skatte
- Andre

Mass Flow i Tons Materialer (Baseret på Valgte Filtrere)

Total Genbrugspotentiale



- Management
- Indtægter & Udgifter
- Materialer
- Arbejde
- Udgift
- Indtægt
- Indtægter & Udgifter



Mass Flow i Tons Materialer (Baseret på Valgte Filtrer)



Kategorier

Asfalt & Beton

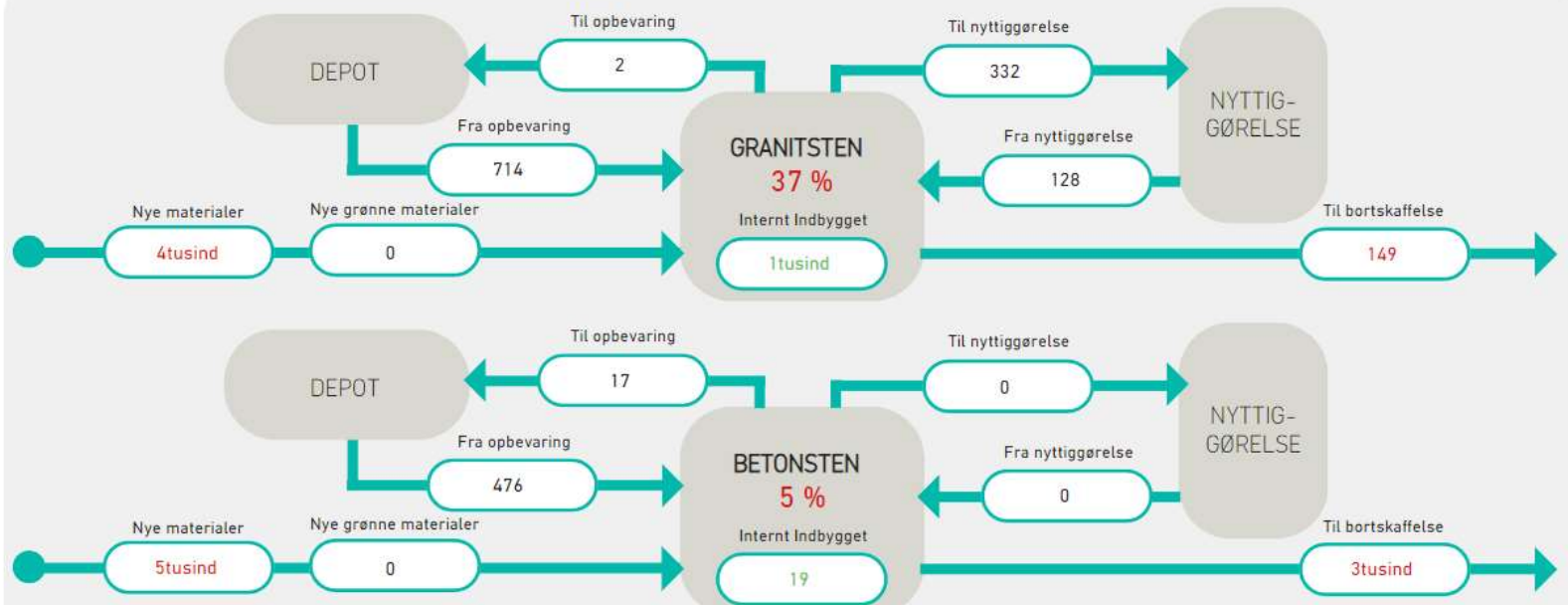
Ubundne Materialer

Jordtyper

Brolægning

Afvanding

Inventar & Andet



KPI Målstyring for Anlægsarbejder i Teknik og Miljø, Århus Kommune

Udvalgte projekt

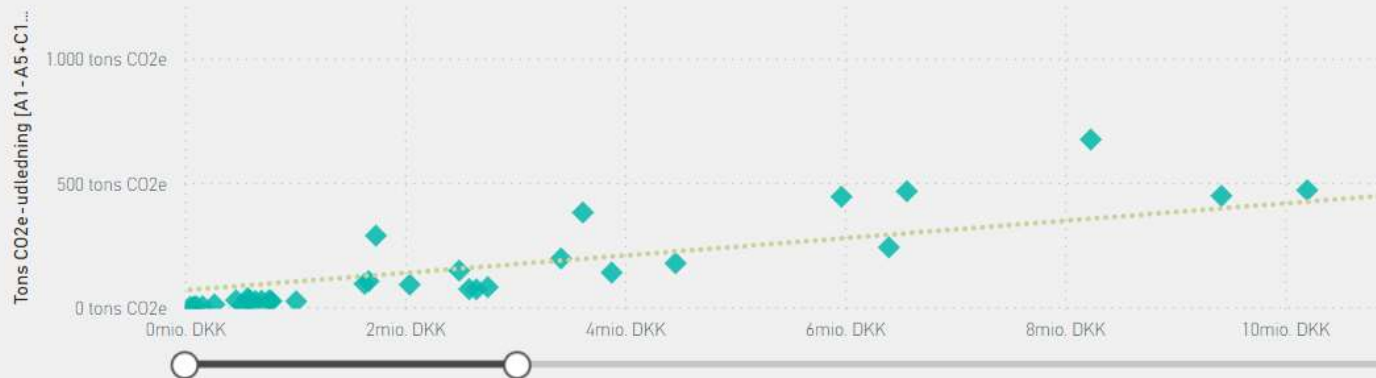
Gram CO2e pr. anlægskrone
for udvalgte område

42

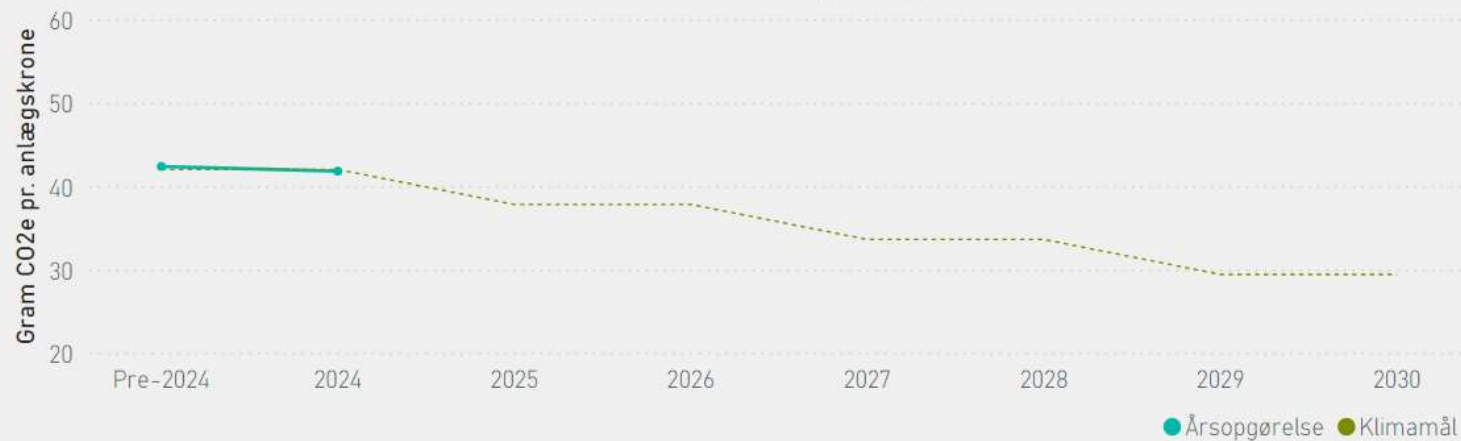


TEKNIK OG MILJØ
Århus Kommune

CO2e KPI for alle projekter [ton CO2e pr . mio. kr.]

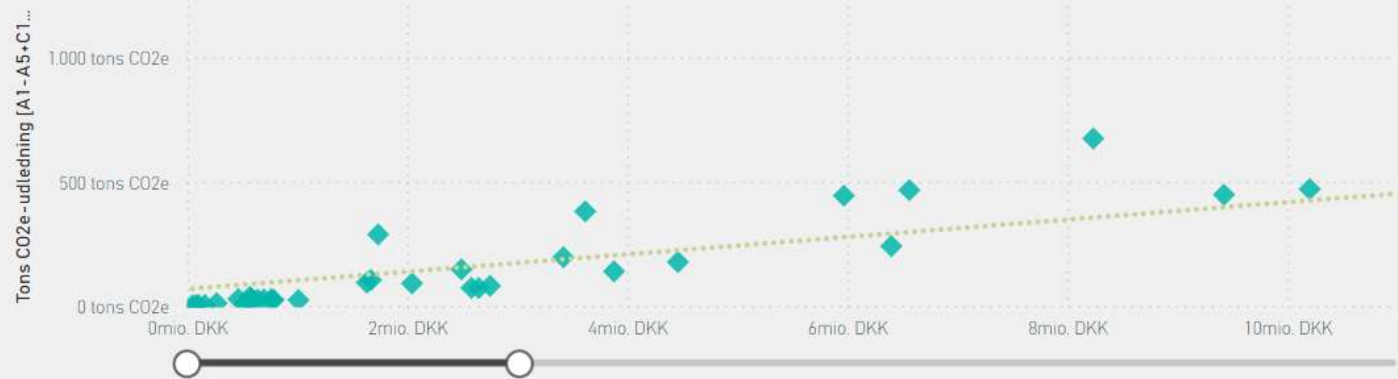


Klimamål KPI for Anlægsarbejder



KPI Målstyring for Anlægsarbejder i Teknik og Miljø, Århus Kommune

CO2e KPI for alle projekter [ton CO2e pr . mio. kr.]



Sammenlignende KPI for Anlægsarbejder



KPI Målstyring for Anlægsarbejder i Teknik og Miljø, Århus Kommune

Strategi 2024-2028

Reduktion af CO₂-udslip fra anlægsarbejder

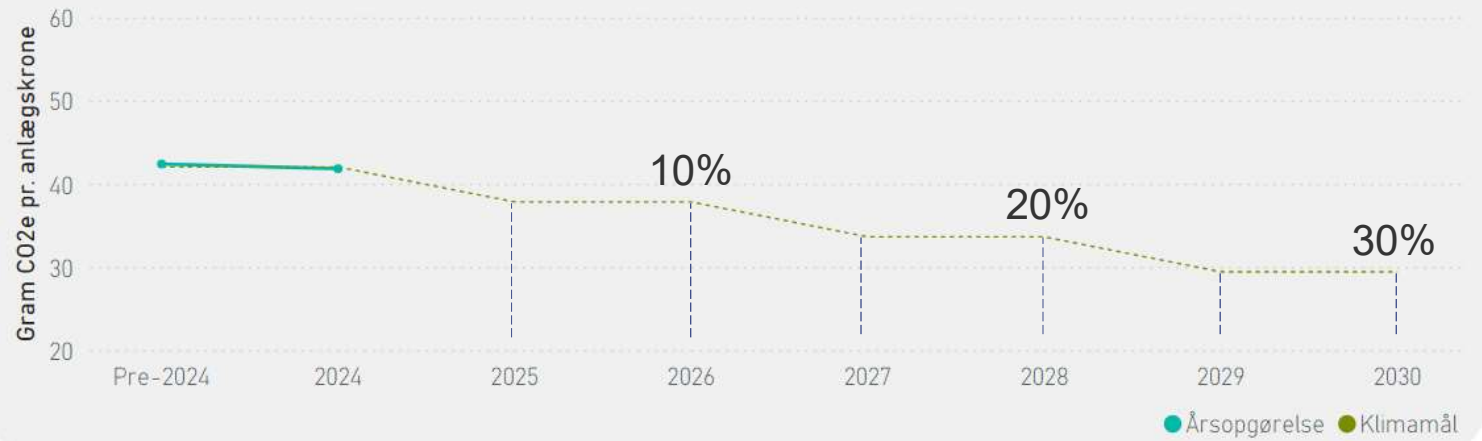
2024

CO₂-udslip fra anlægsarbejder (per 1000 kr. inkl. moms)



Århus Kommune
Teknik og Miljø

Klimamål KPI for Anlægsarbejder





Klimaplan 2025 - 2030

REDUKTIONSMÅL 2025-2030:

- 2025-2026: 10%
- 2027-2028: 20%
- 2029-2030: 30%



Tværkommunalt samarbejde

- til at styrke det faglige og derigennem det politiske beslutningsgrundlag ift. at vurdere og minimere klimakonsekvenser**



Tværkommunalt samarbejde

FORMÅL

- Styrke små og mellemstore kommuners muligheder for at:
 - Udføre CO₂-beregninger.
 - Bidrage med data til beregningsprojekter og opbygning af erfaringstal.

BAGGRUND

- Små virksomheder mangler ofte ressourcer, erfaringstal og tilgængelighed til klimaberegninger.
- Kommuner kan bidrage med fælles løsninger og rådgivning.

FORDELE

- **Effektiv ressourceudnyttelse:** Deling af data og viden.
- **Ensartethed:** Standardiserede metoder og datasæt på tværs af kommuner.
- **Skalerbarhed:** Mulighed for at udvide løsningen til flere kommuner.





Initiativer og handlinger

Målsætninger

- Gøre CO₂-beregninger tilgængelige og brugbare for interessenter uden teknisk baggrund.
- Skabe databaserede erfaringstal, der kan bruges i fremtidige projekter.

Resultater på sigt

- Bedre beslutningsgrundlag for kommuner.
- Øget klimabevidsthed i anlægsbranchen.
- Større bidrag til kommunale og nationale klimamål.





**SPØRGSMÅL?
TAK FOR I DAG!**