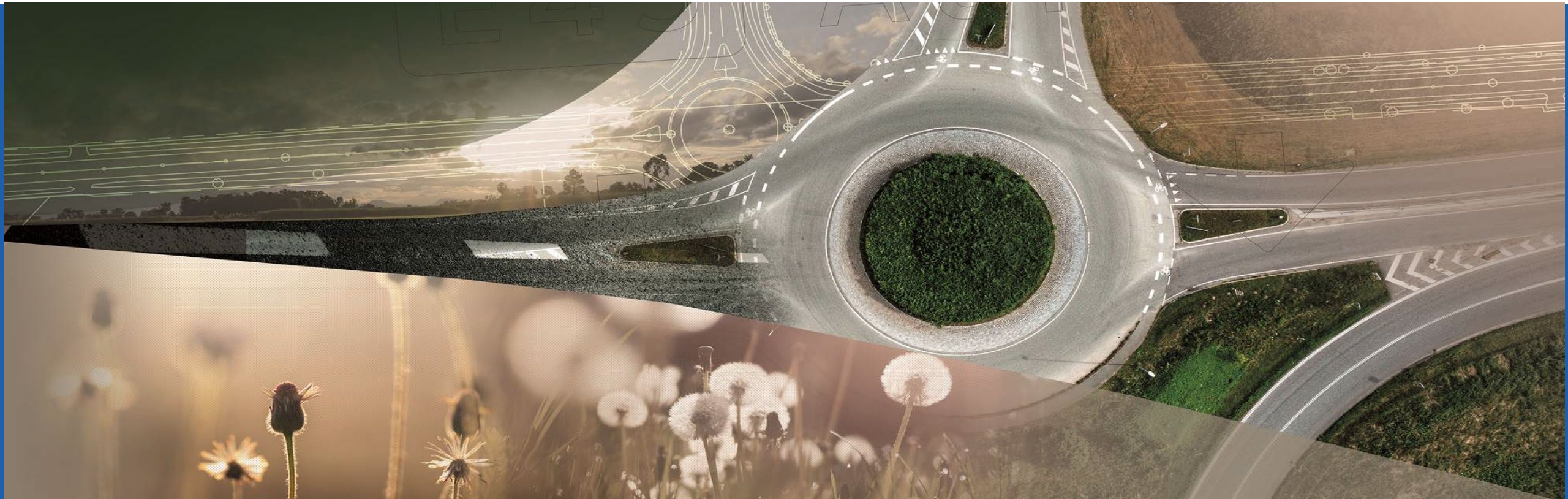


Vejdirektoratets arbejde med klimakrav i kontrakter

Helle Hagen Blæsbjerg, hbl@vd.dk

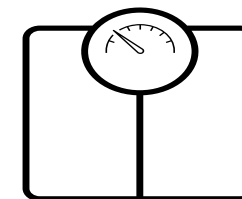
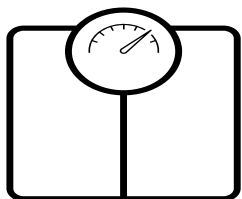
Ditte Mathiasen, ddm@vd.dk



Proces & Metoder



CO₂-reduktioner i anlægsprojekter



1. Vi skal kunne opgøre hvor meget CO₂ et projekt forventes at udlede

2. Vi skal kunne vurdere klimatiltag i forhold til hinanden, så vi ikke køber klima for dyrt

3. Vi skal kunne stille krav der reducerer CO₂-udledningen

4. Vi skal kunne følge op på, hvor meget CO₂ et projekt har udledt

PLAN

ANLÆG

DRIFT & VEDLIGEHOLD

Der beregnes en global CO₂-baseline i InfraLCA på basis af mængderne, der indgår i det økonomiske overslag

Der tages stilling til om klimatiltaget skal implementeres i det specifikke projektet: 1) Er der råd til at implementere klimatiltaget? 2) Køber vi klima for dyrt?

Klimaregnskab for projektet

Vurdering af klimatiltag

- **Life Cycle Cost** (LCC) beregnes for 50 – 100 år
- **Life Cycle Assessment** (LCA) beregnes for 50 – 100 år
- CO₂-skyggeprisen anvendes til en vurdering af, om det er **en god idé** at stille et klimakrav, eller om omkostningerne er for store ift. CO₂-gevinsten
- At skyggeprisen baseres på **samfundsøkonomi** betyder, at et CO₂-reducerende initiativ ikke kun vurderes på sine direkte meromkostninger, men at afledte og langsigtede omkostninger og gevinster også kommer i betragtning.
- For at træffe omkostningseffektive beslutninger, vil Vejdirektoratet "måle" initiativer på deres effekt, og dermed arbejde med en **"betalingsvillighed"** pr. ton CO₂-reduktion.

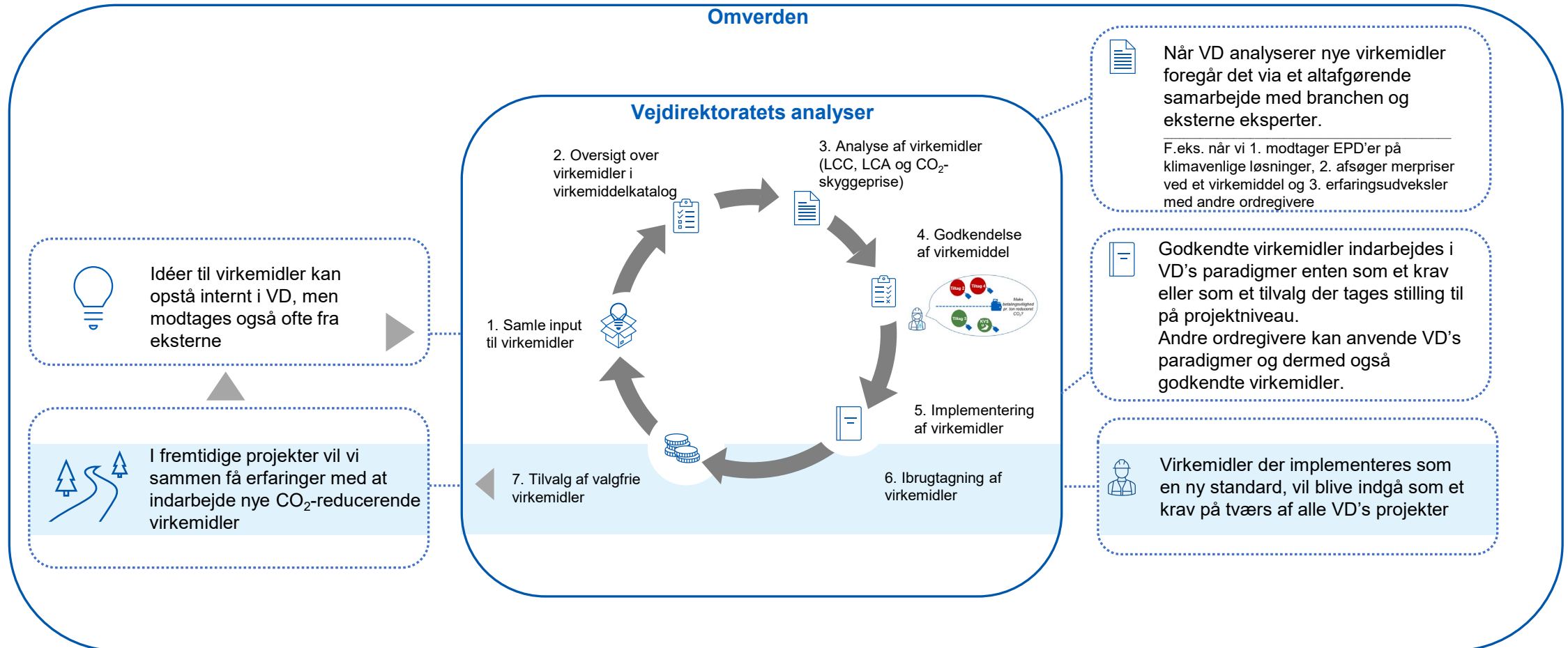
CO₂-skyggeprisen afspejler de *samfundsøkonomiske* omkostninger pr. ton CO₂, der reduceres ved et givent tiltag.



CO₂-betalingsvilligheden angiver det maksimale beløb, Vejdirektoratet er villig til at betale for reduktion af ét ton CO₂-udledning.



Proces for implementering af virkemidler



Virkemidler



Hvor mange virkemidler er der?

Nr.	Virkemiddel	Ansvarlig for virkemidlet	Type af virkemiddel	Status for virkemiddel	Status uddybet	Fagtema	Faser hvor virkemidlet kan bidrage	Beskrivelse og anvendelsesområder
1	HVO Biodiesel	IND	CO2-reducerende	Afvist	Notatet om HVO blev godkendt af DIR april 2022. DEP er enig i konklusioner i notat maj 2022. Mindre justeringer er indarbejdet i notatet i juni 2022.	Byggepladsen	Alle faser	I virkemiddelet er mulighederne for at bygherre stiller krav om anvendelse af HVO biodiesel, fremfor anvendelse af traditionel entreprenørdiesel på ikke-vejpgående materiel analyseret. Tiltaget ville kunne anvendes på alle typer entrepriser

Der er 53 klima virkemidler i virkemiddelkataloget

- 2 virkemidler har status 'Afvist'
- 14 virkemidler har status 'Implementeret'
- 14 virkemidler har status 'I analysefase'
- 23 virkemidler har status 'Idefase'

Vi arbejder med virkemidler indenfor områderne:

- Vejstandarder
- Materialer (genbrug / genanvendelse / alternative)
- Byggeplads,
- Krav til biler og maskiner,
- Udførelsesmetoder

Analyse af eldrevet materiel

Første analyse i 2022

- I efteråret 2022 startede VD med analyser af eldrevet materiel (<2,5ton)
- Indledningsvist var CO₂-skyggeprisen var væsentlig højere end betalingsvilligheden
- Nødvendigt med mere viden for at give anbefalinger

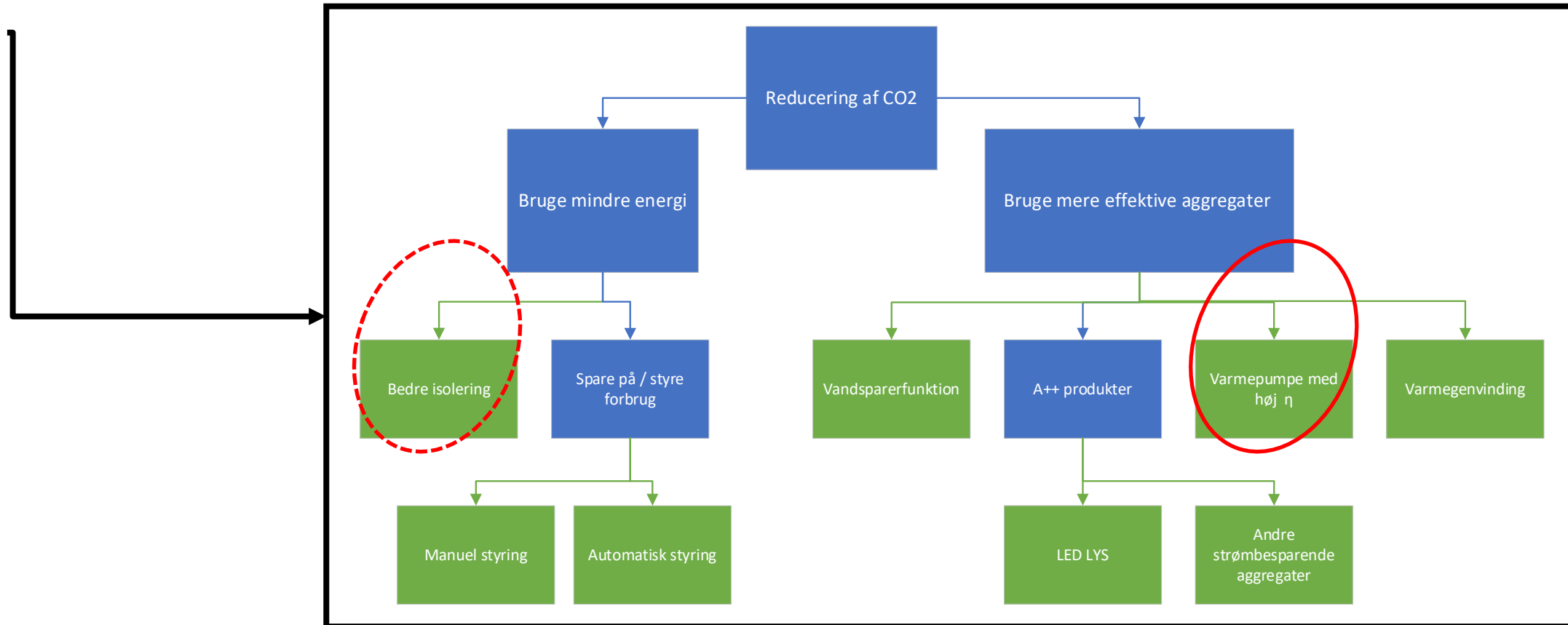
Analyse i 2023

- Vejdirektoratet, BaneDanmark og Bygnings-styrelsen har gennemført en **markedsdialog** om blandt andet anvendelse af eldrevet materiel
- Pilotprojekter til at skaffe mere viden, data og konkrete erfaringer – på det første pilotprojekt indgik eldrevet materiel som konkurrenceparameter (begrænset hvad entreprenørerne tilbød af eldrevet materiel) – på det andet pilotprojekt stillede vi krav om emissionsfri materiel og der fik vi 5 tilbud med et rimeligt prisniveau (der udestår opsamling af erfaringer fra udførelse)
- CO-PI samarbejde og brug af deres opdaterede skyggeprisberegninger



Energioptimeret skurby

- Funktionsbaserede krav ej mulige
- Analyse af indsatsområder



Maksudledning på beton og stål

- Teknologisk Institut har foretaget en gennemregning af flere broer opført i 1990 og på basis af disse er der fastlagt en **1990-baseline** for CO₂ indlejret i traditionelle brokonstruktioner i Danmark
- **Ændringer** i perioden siden 1990
- EMCON har på den baggrund sammen med Vejdirektoratet lavet et udkast til **emissionskrav**
- **Krav til maksudledning** fra beton og stål er indskrevet i SAB Styring og Samarbejde i afsnittet 'Miljøledelse'.

Krav til maksimal CO₂-emission

- Slap armering, Y-stål: Max. 500 kg CO₂ eq pt. t
- Liner til spændkabler: Max. 800 kg CO₂ eq pt. t
- Beton (ekstra aggressiv miljøpåvirkning): Max. 360 kg CO₂ eq pt. t
- Beton (aggressiv miljøpåvirkning): Max. 320 kg CO₂ eq pt. t
- Cement i beton for renselag og midlertidige konstruktioner: Max. 750 kg CO₂ eq pt. t

PARADIGME




ARBEJDSBESKRIVELSE FOR STYRING OG SAMARBEJDE (AB 18) – AAB/SAB-P

UDBUD OG KONTRAHERING

September 2023

Hvad arbejder vi med indtil videre

- Data om CO₂-baseline er endnu ikke tilstrækkeligt til, at vi kan begynde at opstille krav om samlet udledning
- Desuden er hverken VD eller markedet klar til at kunne opstille samlede udledningskrav eller –forventninger
- **Vejdirektoratet** arbejder derfor som en start med følgende **tre metoder** for, hvordan klimakrav vil kunne indarbejdes i kommende entrepriser

Krav	Beskrivelse	Eksempel
1. Krav i entreprisen 	<ul style="list-style-type: none"> • VD indarbejder klimatiltag som krav i udbuddet • Projektet analyserer om den forventede skyggepris er lavere end betalingsvilligheden 	<ul style="list-style-type: none"> • Krav til maksimaludledning fra udvalgte materialer som eksempelvis beton og stål
2. Sideordnede tilbud eller CO ₂ -svarark 	<ul style="list-style-type: none"> • VD definerer forskellige løsninger og udregner CO₂-udledning for hver løsning • Tildelingskriteriet er omkostninger, der fastsættes et fradrag pr. ton reduceret CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • I 2024 afprøves dette på 10 udbud af asfalt
3. CO ₂ -pulje i anlægsfasen 	<ul style="list-style-type: none"> • I projektet afsættes en pulje til at reducere entreprisens CO₂-aftryk • I ændringsforslaget dokumenteres CO₂-reduktionerne og der betales en fast pris pr. ton CO₂ 	<ul style="list-style-type: none"> • Til at implementere projektoptimeringer i samarbejde med entreprenøren

I takt med, at vi får erfaringer med de nævnte klimakrav, vil der blive foretaget justeringer og eventuelt nye vil komme til

Virke- middel- ark



Dato: 9. februar 2022
Sagsbehandler: Ditte Dahl Mathisen
Dokument nr.: 22-15659-3

Virkemiddelark

Eldrebet materiel under 2,5 ton

Beskrivelse

Et muligt tiltag, der kan reducere CO₂-udledningen fra Vejdirektoratets kommende planlægnings-, anlægs-, drifts- og vedligeholdelsesprojekter, er brug af ældrebet maskiner. Derfor analyseres muligheden for at stille et generelt krav om at alt materiel under 2,5 tons skal være ældrebet.

Analysen af ældrebet materiel er gennemgået mere detaljeret i dokumentet "Vurdering af ældrebet materiel under 2,5 tons 02.12.2022" 22-15659-3, er indeholdt en længere opsummering af analysen. De bagvedliggende beregninger er tilgængelige i dokumentet "Skyggeprisberegninger" 22-15659-3.

Parametre

Tilgængelighed	De tilbagemeldinger der er modtaget fra markedet, går på, at alt materiel under 2,5 tons kan skaffes som ældrebet. På baggrund af en gennemgang af materieludlejers hjemmesider, vurderes der dog, at der kan være nogle enkelte undtagelser, men langt størstedelen af det materiel der anvendes på vejdirektoratets projekter under 2,5 tons er tilgængelig som ældrebet.
Projektfase	Kan anvendes i faserne: Plan <input type="checkbox"/> , Anlæg <input checked="" type="checkbox"/> , Drift <input checked="" type="checkbox"/> , Vedligehold <input checked="" type="checkbox"/> (afkryds)
Projekttype	Kan anvendes på følgende projektyper: Udvidelse <input type="checkbox"/> , Bynært <input type="checkbox"/> , Abent land <input type="checkbox"/>

Fordele

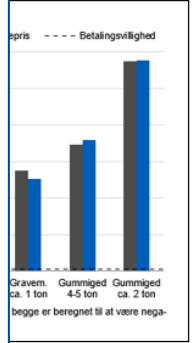
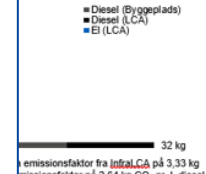
- Der er pt. mange typer af materiel under 2,5 tons som er tilgængelig som ældrebet på markedet.
- Den store fordel ved ældrebet materiel er, at det hverken udleder CO₂, SO₂, NO_x eller partikler i forbindelse med anvendelsen¹, hvilket giver et potentiale på særligt de dieseldrevne maskiner, der har større partikeludledninger og et højt dieselforbrug
- Eldrebet materiel medfører mindre støj på byggepladsen
- Entreprenørfirmaet Nordkysten har oplyst de har registreret en mærkbare effekter i maskinføremes velvære, ift. arbejde på byggepladser med dieseldrevet materiel

- #### Ulemper
- Aktuelt findes der primært ældrebet alternativer til det traditionelle dieseldrevne materiel for maskiner under 2,5 tons
 - På nogle typer af ældrebet materiel er der en betydelig merpris både ved nyanskaffelse og i forbindelse med leje. Flere aktører har dog en forventning om, at priserne vil falde, så merprisen på materiellet måske forsvinder over tid.
 - Sammen med et krav om anvendelse af ældrebet materiel på Vejdirektoratets byggepladser er der behov at stille krav om at der ikke må anvendes dieselgeneratorer. Strømforsyningen skal derfor være fra enten elnettet eller [Powerbanks](#).
 - Vejdirektoratet har ikke tradition for at etablere strøm til byggepladserne forud for anlægsarbejdet og der er generelt lidt strøm tilgængelig på vores byggepladser.
 - Manglende erfaring med at håndtere ældrebet materiel på vores byggepladser, herunder at

¹ I et LCA perspektiv udleder el også CO₂ og SO₂.

omkring opladning af
entreprenørernes
ift. opladning af det
ingsbehov kan også betyde
rnt i Vejdirektoratet både
ed opfølgning på projektet
over er maskintyperne er
. Der er udvalgt følgende
s ton, Gummiged 4-5 ton,
er.
priser, estimerede
g stage-niveauer, samt
entreprenørdiesel og
på 2,64 kg CO₂ pr. L
af reduktioner af

let anvendes, hvilke typer
I nærværende analyse
g det gennemsnitlige
r. Hertil kommer priser på
et LCA-perspektiv for
til der findes ældrebet
brændstofeffektivitet i form
nvtender pr. time.
g pr. time fra GSV.
LCA på 3,33 kg CO₂ pr. L
LCA-perspektiv anvendes



eldrebet, vil være
vender større materiel

Eksempel på virkemiddelark fra første analyse af ældrebet materiel i 2022

Et virkemiddelark kan være kort og langt – de fleste er pt mellemlange 😊

ldrebet materiel ikke
s levetid. I stedet for at
ne ved at udskifte fra et
r traditionelt dieseldrevet
forskelle mellem de to
adning samt logistik.
serne fra udlejningsfirmaet
5 procent for de ældrebet
40 pct.
+275 pct.

ar NO_x og partikler (PM)
ldsvis høj, da der først ved
r fra det mindre materiel.
lempelige end for maskiner
et til faktorpriser, dernæst
fundsøkonomiske effekt af
kt i de
ektets synspunkt, samt
isk perspektiv. Som det
CO₂-skyggepris, der ligger
eriel har beregnede CO₂-

re end 1.500 kr. pr. ton
kkelige maskintyper
get usikre, hvorfor det
mere viden om
r at anvende ældrebet
revet materiel kan
a denne maskintype

Adgang
<input type="checkbox"/> Intern
<input type="checkbox"/> Ekstern

en gennemsnitlig daglig arbejdstid

**Tak for at I
lyttede 😊**

