

---

# Erfaringer fra pilotprojekter, hvor slidlagets CO<sub>2</sub>-aftryk indgik i konkurrencen

Michael Ebbesen (VD), Ditte Dahl Mathiasen (VD), Lotte Josephsen (PEAB)

Vejforum 5. december 2024

D7: Bæredygtighed i udbudskrav

# Baggrund for pilotprojekterne

- Vejdirektoratet udbyder årligt belægsarbejder for 300 - 500 mio. kr. til vedligeholdelse af statsvejene
- Belægningsarbejder medfører et relativt stort CO<sub>2</sub>-aftryk og Vejdirektoratet er bevist om vigtigheden af at nedbringe dette aftryk
- Vejdirektoratet har i nogle år indsamlet EPD'er på slidlagsentrepriserne
  - Godt kendskab til materialernes nuværende CO<sub>2</sub>-aftryk
- Branchen har løbende taget initiativer til at nedbringe CO<sub>2</sub>-aftrykket og var klar til at gå skridtet videre



# Baggrund for pilotprojekterne

- Vejdirektoratet har søgt en model for at skabe endnu mere incitament til, at nedbringe CO<sub>2</sub>-aftryk ved vores belægningsarbejder
  - Via vores netværk er mulighederne for at anvende en konkurrencemodel afsøgt
- I Norge har Statens Vegvesen siden 2020 anvendt en konkurrencemodel ved udbud af asfaltkontrakter, hvor det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk indgår som et konkurrenceparameter
  - Den norske målsætning med konkurrencemodellen er en 70% reduktion af CO<sub>2</sub>-udslippet på alle slidlagsentrepriser ved år 2030
  - Tydelig og enkel strategi med forudsigelighed (det lange sigt)
  - God dialog med asfaltentreprenører/leverandører

# Princip for den danske model

- Efteråret 2023 fremlagde Vejdirektoratet et forslag til en dansk model inspireret af den norske model på et møde med Asfaltindustrien, som blev taget godt i mod
  - Tildelingskriteriet er "Omkostninger", hvor der gives et tillæg til tilbudsprisen, hvis tilbudsgiver har et højere CO<sub>2</sub>-aftrykket end den tilbudsgiver der har det laveste CO<sub>2</sub>-aftryk
  - Vejdirektoratet er villig til at betale en "præmie" hvis man reducerer CO<sub>2</sub>-aftrykket mere end man har opgivet i forbindelse med tilbudsafgivelsen (EPD-en)
  - Det medføre et fradrag i betalingen hvis entreprenøren har et højere CO<sub>2</sub>-aftryk på det konkrete arbejde end opgivet i forbindelse med tilbudsafgivelsen

# Baggrund for pilotprojekterne

- Ultimo 2023 valgte Vejdirektoratet at afprøve den nye model på udvalgte slidlagsentrepriser (pilotprojekter) i 2024
  - Der blev afholdt en markedsdialog med branchen i januar 2024
  - De først fire pilotprojekter blev udbudt i april 2024
  - De næste fem pilotprojekter blev udbudt i juli 2024
  - Alle entrepriserne er nu gennemført og evalueringen pågår



---

# 9 pilotprojekter i 2024

# Udbud og dialog

- Med udgangspunkt i den Norske udbudsmodel blev der afholdt en mundtlig og skriftlig markedsdialog med branchen
  - Kontraktmodellen blev tilpasset danske forhold og branchens input
- De første fire entrepriser blev udbudt i april
  - Der kom 32 spørgsmål i spørgsmål/svar-perioden
  - Mindre rettelser/tilføjelser og justeringer af fejl
- De sidste fem entrepriser blev udbudt i juli
  - Godt at alle 9 entrepriser ikke var udbudt med første version af modellen
  - Rettelser og justeringer var indarbejdet efter erfaringerne fra de første fire pilotprojekter

# Udbudsmaterialet

## Bestemmelser om udbud og tilbud (BUT)

### KVS02-2024

### Klimavenlig slidlag som CO<sub>2</sub>-pilotprojekt

#### 3.6 Tildelingskriterium

- Kriterium for tildeling er omkostninger
- Tillægget beregnes på baggrund af det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk i CO<sub>2</sub>-svararket
- Tilbudsgiveren der tilbyder det laveste CO<sub>2</sub>-aftryk, får et tillæg til tilbudsprisen på 0 kr.
- For de øvrige tilbudsgivere beregnes differencen i CO<sub>2</sub>-aftrykket mellem deres tilbud og tilbuddet med det laveste CO<sub>2</sub>-aftryk. Denne difference prissættes med 1,5 kr./kg. CO<sub>2</sub>

## Bestemmelser om udbud og tilbud (BUT)

### KVS02-2024

### Klimavenlig slidlag som CO<sub>2</sub>-pilotprojekt

#### 5.1 Tilbudsdokumenter

- Udfyldt tilbudsliste
- Projektspecifikke EPD'er, som omfatter modulerne A1-A4 og C1-C4, for hver af massetyperne som indgår i CO<sub>2</sub>-svararket
- Udfyldt CO<sub>2</sub>-svarark med det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk
- Dokumentation for indholdet i de projektspecifikke EPD'er udfyldes i CO<sub>2</sub>-svararkets fane "Dokumentation, Tilbudsafgivelse"

| Dokumentation ved tilbudsafgivelse  |  |                   |   |  |  |   |
|---|--|-------------------|---|--|--|---|
| A1  |  |                   |   | A2   | A3   | A4  |
| Proces/materialeoprindelse  | Mængde   | Enhed             | Emissionsfaktorkilde • evt. Kommentar   | Proces   | Proces/materiale   | Proces  |
| Angiv materialesammensætningen herunder   | Andel af den samlede masse fra 1 ton materiale | Skal opgives i kg | Opgiv kilderne til emissionsfaktorerne her. Det skal fremgå af sammensætningen at krav til materialets bitumenindhold overholdes. | Opgiv hvor materialerne er fragtet fra og til  | Materiales energiforbrug opgives på baggrund af fabrikkens gennemsnitlige energiforbrug fra forrige år. Opgiv energikilderne herunder. | Angiv hvor materialet er fragtet fra  |
| Knuste stenmaterialer, fragtet fra Roskilde Sten & Grus ApS                     | 464  | Kg                | Ecoinvent 3.6 (Database), 2019  | Materialerne er afhentet hos Roskilde Sten & Grus ApS, Øde-Hastrupvej 48, 4000 Roskilde og fragtet til Vejdirektoratet, Guldalderen 12, 2640 Hedehusene. | Diesel   | De 735 ton SMA8 fragtes fra asfaltfabrikken i Hedehusene og ud til anlægspladsen (Vejdirektoratet, Guldalderen 12, 2640 Hedehusene) |
| Knuste stenmaterialer, fragtet fra Bregnebjerggård Grusgrav WIKurt Sørensen ApS | 141  | Kg                | Ecoinvent 3.6 (Database), 2019  | Materialerne er afhentet hos Bregnebjerggård Grusgrav WIKurt Sørensen ApS, Slangerupvej 31, 3540 Lyngby og fragtet til Vejdirektoratet.                  | Naturgas, fra ledning  |   |
| Genbrugsasfalt  | 259  | Kg                |   | Genbrugsasfalten er anskaffet fra et projekt for Københavns kommune i Valby  | Elektricitet, Danmark  |   |
| Bitumen fra genbrugsasfalt  | 5  | Kg                | Det forventes, at der kan genindvindes 5% bitumen fra genbrugsasfalten  | Bitumen fra genbrugsasfalten kommer fra ovenstående projekt  |  |   |
| Filler  | 22,05  | Kg                | MD-20026-DA (Produktspecifik EPD), 2020   | Anskaffes fra leverandør x, på adresse x.  |  |   |
| Klæbeaktiv filler   | 22,05  | Kg                | MD-20026-DA (Produktspecifik EPD), 2020   | Anskaffes fra leverandør x, på adresse x.  |  |   |
| Bitumen, PMB  | 65   | Kg                | LCA.no (Database), 2021   | Anskaffes fra leverandør x, på adresse x.  |  |   |
|   |  |                   |   | Anskaffes fra  |  |   |



# Tildelingen af kontrakterne

| KVS01 -       | Lokation    | Vindende entreprenør | Antal tilbud |
|---------------|-------------|----------------------|--------------|
| Entreprise 18 | Herlufmagle | Pankas               | 6            |
| Entreprise 30 | Jystrup     | NCC                  | 5            |
| Entreprise 37 | Rudkøbing   | NCC                  | 2            |
| Entreprise 38 | Skagen      | Colas                | 3            |

| KVS02 -       | Lokation    | Vindende entreprenør | Antal tilbud |
|---------------|-------------|----------------------|--------------|
| Entreprise 49 | Vamdrup     | Colas                | 5            |
| Entreprise 50 | Toftlund    | Colas                | 5            |
| Entreprise 51 | Fjerritslev | Peab                 | 4            |
| Entreprise 52 | Ballerup    | NCC                  | 4            |
| Entreprise 53 | Ringsted    | Peab                 | 4            |

- Tillægget for CO<sub>2</sub> flyttede ikke på tildelingen af kontrakterne
- Betalingsvilligheden for CO<sub>2</sub> skulle have været betydelig højere for at få indflydelse på tildelingen
- I gennemsnit skulle der have været betalt xx kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, før det havde flyttet på tildelingen
- Prisspændet var på Xx

# Udførelse

- Markedet efterlyste i markedsdialogen en kontrol af det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk
- Gennemgang af inputdata i EPD'erne
  - Fakturaer/følgesedler
  - Lastbilernes registreringsnumre
  - Transportafstande
  - Fabrikkens energiforbrug for 2023
- Der er modtaget 141 EPD'er via pilotprojekterne (heraf 33 som udført)
- En omfattende kontrol, der krævede et tværfagligt samarbejde

| A1  |  |                   |  | A2  |   |   |
|---|--|-------------------|--|---|---|---|
| Proces/materiale/oprindelse   | Mængde   | Enhed             | Emissionsfaktorkilde + evt. Kommentar  | Proces  | Mængde [km]   | Emissionsfaktorkilde + evt. Kommentar   |
| Angiv materialsammensætningen i tabeller  | Andel af den samlede masse fra 1 ton materiale | Skal opgøres i Kg | Oplys kilderne til emissionsfaktorerne her. Der skal fremgå af sammensætningen at krav til materialets bæredygtighed overholdes. | Oplys hvor materialet er fra og til.  | Oplys hvor mange km pr. transportform materialet er fragtet til fabrikken             | Oplys transportformen, samt hvilken dokumentation der kan fremsendes for transporten af materialet  |
| Knuste stenmaterialer, fragtet fra Roskilde Sten & Grus ApS                     | 464  | Kg                | Ecoinvent 3,6 (Database), 2019   | afhentet hos Roskilde Sten & Grus ApS, Øde-Hastrupvej 48, 4000 Roskilde og fragtet til Vejdirektoratet, Guldalderen 12, Bregnebjerggård | 7,1   | Fragtet via 26 tons lastbil Euronorm 5, med anhænger. Ved projektafløsning sendes følgende dokumentation for kørsel af de oplyste mængder: Vejsesler ved modtagelse af materialet inkl. lastbilens registreringsnummer. |
| Knuste stenmaterialer, fragtet fra Bregnebjerggård Grusgrav V/Kurt Sørensen ApS | 141  | Kg                | Ecoinvent 3,6 (Database), 2019   | Grusgrav V/Kurt Sørensen ApS, Slangrupvej 31, 3540 Lyngby og fragtet til Vejdirektoratet  | 35,7  | fragtet via 20 tons lastbil Euronorm 5, med anhænger. Ved projektafløsning sendes følgende dokumentation for kørsel af de oplyste mængder: Vejsesler ved modtagelse af materialet inkl. lastbilens registreringsnummer. |
| Genbrugsasfalt  | 259  | Kg                |  | Genbrugsasfalten er anskaffet fra et projekt for Københavns kommune i Valby   | 25,4  | Euronorm 5, uden anhænger. Ved projektafløsning sendes følgende dokumentation for kørsel af de oplyste mængder: Vejsesler ved modtagelse af materialet inkl.  |
| Bitumen fra genbrugsasfalt  | 5  | Kg                | Det forventes, at der kan genindvindes 5% bitumen fra genbrugsasfalten   | Bitumen fra genbrugsasfalten kommer fra ovenstående projekt   |   |   |
| Filler  | 22,05  | Kg                | MD-20026-DA (Produktspecifik EPD), 2020  | Anskaffes fra leverandør x, på adresse x.   | Afstanden fra leverandør til asfaltværket er fundet på google maps (korteste afstand) | Oplysninger om lastbilstype beskrives her, samt hvilke dokumentation der fremsendes ved projektafløsning.   |
| Klæbeaktiv filler   | 22,05  | Kg                | MD-20026-DA (Produktspecifik EPD), 2020  | Anskaffes fra leverandør x, på adresse x.   | Afstanden fra leverandør til asfaltværket er fundet på google maps (korteste afstand) | Oplysninger om lastbilstype beskrives her, samt hvilke dokumentation der fremsendes ved projektafløsning.   |
| Bitumen, PMB  | 65   | Kg                | LCA.no (Database), 2021  | Anskaffes fra leverandør x, på adresse x.   | Afstanden fra leverandør til asfaltværket er fundet på google maps (korteste afstand) | Oplysninger om lastbilstype beskrives her, samt hvilke dokumentation der fremsendes ved projektafløsning.   |
| Cellulose fibre   | 22,05  | Kg                | LCA.no (Database), 2021  | Anskaffes fra leverandør x, på adresse x.   | Afstanden fra leverandør til asfaltværket er fundet på google maps (korteste afstand) | Oplysninger om lastbilstype beskrives her, samt hvilke dokumentation der fremsendes ved projektafløsning.   |

# Projektafslutning

## Arbejdsbeskrivelser for styring og samarbejde (SAB-SOS)

### KVS02-2024

#### Klimavenlig slidlag som CO<sub>2</sub>-pilotprojekt

#### 10. Dokumentation

- Opdaterede projektspecifikke EPD'er med oversigt over materialesammensætningen
- Inputdata for slutprodukt udfyldes i CO<sub>2</sub>-svararket i fanen "Dokumentation, Projektaflevering"
- Analyseresultat af indbygget genbrugsasfalt hvoraf bitumenprocenten er angivet

## Entrepriseaftale om KVS02-2024

### 9 Bonusbestemmelser

- Hvis entreprisens endelige CO<sub>2</sub>-aftryk afviger fra det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk gives der bod eller bonus
- Ændringer i mængderne påvirker ikke beregning af bonus eller bod
- Bonus fastsættes til 1,5 kr./kg CO<sub>2</sub>
- Bod fastsættes til 3 kr./kg CO<sub>2</sub>
- Der gives bod på 15% af entreprisens summen, hvis CO<sub>2</sub>-regnskabet er mangelfuldt ved aflevering

## Tilbudt CO<sub>2</sub>-aftryk

Fiktive tal

| Indsatspunkter                 | Bygherrens mængder (disse skal ikke ændres) | Enhed | A1-A3                                  | A4                                     | Sum CO <sub>2</sub> -aftryk |
|--------------------------------|---|-------|--|--|-----------------------------|
|                                |   |       | Asfalt, udledningsfaktor               | Transport                              |                             |
|                                |   |       | Kg CO <sub>2</sub> e/ enhed fra EPD'en | Kg CO <sub>2</sub> e/ enhed fra EPD'en | Kg CO <sub>2</sub> e        |
| <b>Asfalt:</b>                 |   |       |  |  |                             |
| Asfaltslidlag SMA8             | 735   | ton   | 63,9                                   | 5,04                                   | 50.671                      |
| Asfaltslidlag SMA8 KVS         | 4.319                                       | ton   | 81,6                                   | 5,52                                   | 376.271                     |
| Bindelag                       | 300   | ton   | 44,7                                   | 5,52                                   | 15.066                      |
| AB6t (tætgraderet asfaltbeton) | 320   | ton   | 62,4                                   | 5,52                                   | 21.734                      |

Leverandørens tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk for ovenstående materialer (kg CO<sub>2</sub>e) 463.743  
Summen i den røde firkant danner grundlag for tildeling af entreprisen.

## CO<sub>2</sub>-regnskab

| Indsatspunkter                 | Faktiske mængder | Enhed | A1-A3                                  | A4                                     | Sum CO <sub>2</sub> -aftryk |
|--------------------------------|------------------|-------|--|--|-----------------------------|
|                                |                  |       | Asfalt, udledningsfaktor               | Transport                              |                             |
|                                |                  |       | Kg CO <sub>2</sub> e/ enhed fra EPD'en | Kg CO <sub>2</sub> e/ enhed fra EPD'en | kg CO <sub>2</sub> e        |
| <b>Asfalt:</b>                 |                  |       |  |  |                             |
| Asfaltslidlag SMA8             | 735              | ton   | 61,9                                   | 5,040                                  | 49.201                      |
| Asfaltslidlag SMA8 KVS         | 4.319            | ton   | 78,2                                   | 5,520                                  | 361.587                     |
| Bindelag                       | 300              | ton   | 41,3                                   | 5,520                                  | 14.046                      |
| AB6t (tætgraderet asfaltbeton) | 320              | ton   | 64,7                                   | 5,520                                  | 22.470                      |

Leverandørens endelige CO<sub>2</sub>-regnskab for ovenstående materialer (kg CO<sub>2</sub>e) 447.304  
Summen i den røde firkant danner grundlag for beregning af bonus og bod

## Opgørelse af bonus/bod

|                                   |         |
|-----------------------------------|---------|
| Tilbudt CO <sub>2</sub> -aftryk   | 463.743 |
| CO <sub>2</sub> -regnskab         | 451.623 |
| Reduceret i forhold til tilbuddet | 12.120  |
| Bonus pr. kg. CO <sub>2</sub>     | 1,5     |
| Bonus i kr.                       | 18.179  |

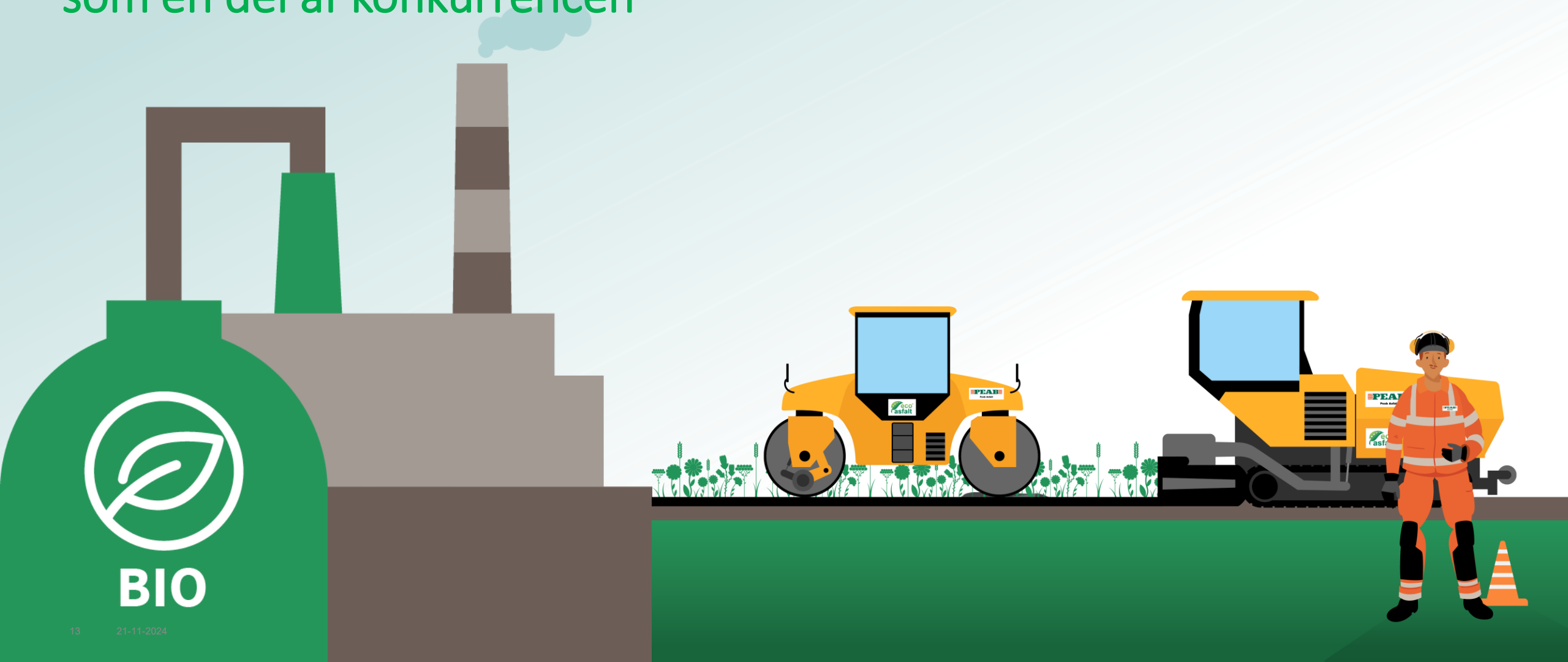


**Evaluering pågår**

# Evaluering og læring

- På de ni pilotprojekter blev der samlet reduceret 68 ton CO<sub>2</sub> i forhold til det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk (A1-A4)
  - Reduktionen svarer til 2% af det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk
  - Optimeringerne er i høj grad sket via
    - *Mindre kørsel i A2*
    - *Materialsammensætningen*
- VD har fået følgende erfaringer
  - Godt samarbejde med branchen og fælles interesse for at skabe en brugbar konkurrencemodel
  - Der er potentiale for at reducere CO<sub>2</sub> fra disse materialer
  - Mere ressourcekrævende end forventet
  - Version 2.0 af modellen kræver fortsat noget videreudvikling

# Erfaringer med tilbudsgivning, udførelse og rapportering i Vejdirektoratets pilotprojekt med CO<sub>2</sub> aftryk som en del af konkurrencen



- Målsætning vedr. bæredygtighed
- Investerer både i udvikling og i løsninger
- Dokumentation med EPD
- Prøver at gøre omverden interesseret

## Kommuner

- Frederiksberg
- Haderslev
- København
- Egedal
- 
- 
- 

## Vejdirektoratet

- Mønstermodel
- Markedsdialog
- Kontrol, kontrol, kontrol
- Bonus/Bod



## Peabs svar på forespørgsel vedr.:

1. Brug af energi-former med GoO i projekt-
2. Dokumentation og kontrol af EPDer
3. Begrænsning af bod/bonus
4. Anvendelse af Infra LCA eller simpelt regneark

### 1. Energi forbrugstal i A3.

Ifølge gældende PCR (NPCR 025 Part B for Aspha gennemsnit (altså et tidligere produktionsår). He

Det er Peabs holdning at vi ikke i Danmark skal la grunde.

De principielle grunde – så der ikke indføres en enkelte entreprenør, kunde eller rådgiver.

De praktiske grunde – det er meget enkelt at kont er eksisterende tal, som i forvejen opgives til dive med dette i en årrække, men har altså fastholdt k entreprenører der har investeret i et Business Inti viden om bl.a. energiforbrug til enkeltproduktioni det dog muligt at få data fra Evida – det nationale skal så senere omregnes når brændværdien er ke

De klimavenlige grunde – Det er vigtigt, at der arbejdsfabrik - for den samlede produktion og ikke sub-c f.eks. ingen mening at være nødsaget til at produ sættes i gang, for at slippe for opvarmning af fabri

### 1. Energikilde med GoO (Guarantee of origin)

Det er meget positivt at Vejdirektoratet vil læse og når visse EPD Program Operatører endnu ikke vil

I forhold til hvordan certifikater kan anvendes i pr illustreret på EPD Danmarks hjemmeside.

### [Modellering af grøn energi strammes for fremtidj](#)

Køber entreprenøren biogas certifikater til den d entrepris, så kan han indregne andelen i sit sam certifikater til hele produktionen på en given fabri enkelt at kontrollere – forevisning af indkøbte cer årsforbrug (det opgives fra tidligere år).

### Nye regler for GoO'er indføres med **gøbelikkelig** v

Fra d. 10. november 2023 er det ikke længere tillad ændringen gælder kun for EPD'er som endnu ikke indkøber 10% biogas, og 90% naturgas, så kan pro version af det originale produkt.



Derimod skal der regnes med et gennemsnit, besti dette site.



Hvis en producent har flere sites er det muligt, at il grøn energikilde herfra, og en EPD uden indkøbte i



### 2. Dokumentation og kontrol

Vi mener der skal mere kontrol til – men forstår godt VDs umi at vi har set eksempler på helt usandsynligt lave CO<sub>2</sub>-tal i pro mere end én af vores konkurrenter, i udbud, hvor der ikke har

Vi vil derfor foreslå at der indføres krav om dokumentation af:

- Leveret dokumentation:
  - Verificeret slut projekt-EPD
  - Udtræk af inputdata for verificeret slut projekt af inputdata).
  - Energidata årsforbrug og årsgennemsnit – for
  - Bilag for eventuelt indkøbte certifikater for pro andet...)
  - Udregning af "gennemsnitsprodukt" for energ tidligere års gennemsnitsmængder og dette å

Især kan et udtræk af inputdata for den afleverede EPD fortæ korrekte råvarer, afstande, transportmidler osv.

### 3. Begrænsning af bod/bonus på maks 3-5% af tilbudssu

Vi synes ikke der skal være et maksimum på hverken bod elle

#### Bod for ikke at overholde det lovede:

Eks.: A Overskrider med 400 ton (1400 ton CO<sub>2</sub>) dvs. strafbeløb bliver (2 x 400 x 1500) kr. = 1.200.000 kr. som svarer til 6% i straf.

Hvis A fra starten havde opgivet 1400 ton CO<sub>2</sub> ville B have været billigst da B kun var blevet straffet med 300.000 kr. for at være 200 ton CO<sub>2</sub> højere end A.

Vi mener derfor ikke at der skal være en grænse på procenten man kan straffes med – da det er uacceptabelt hvis det kan betale sig at være "overoptimistisk" med sine tal i tilbudsgivningen.

#### Bonus for at levere bedre end det lovede:

Ligeså mener vi heller ikke, der skal være en grænse for hvor i

Hvis A f.eks. halverer CO<sub>2</sub> udledningen til 500 ton CO<sub>2</sub> vil det g kr. eller 3,75%. Sandsynligheden for forbedringer af den størr virksomhederne i deres bud forsøger at byde med deres beds overskride er formodentlig langt højere.

### 4. Anvendelse af Infra LCA eller simpelt regneark

Vi vil foretrække at starte med det simple regneark, så der ikke opstår forvirring eller fejl hos entreprenøren, der blot handler om manglende erfaring i brugen af Infra LCA. Det ville være synd hvis dette udmærkede initiativ fra Vejdirektoratets side blev overkompliceret eller ligefrem mislykkedes på den baggrund. Dermed ikke være sagt at vi ikke med tiden skal vænne os til beregningsværktøjet.

Når alle desuden har A4 med i deres EPD kan det simple regneark med fordel gøres endnu simple.

| Regn        |                          |
|-------------|--------------------------|
| - Asfaltkor |                          |
| Bydende A   | 20,5 mio. Dk             |
|             | 50 kg CO <sub>2</sub> eq |
|             | 1000 ton CO <sub>2</sub> |
| Bydende B   |                          |
| A           |                          |
| B           |                          |



# Tilbud

## Bestemmelser om udbud og tilbud (BUT)

### KVS02-2024

### Klimavenlig slidlag som CO<sub>2</sub>-pilotprojekt

#### 5.1 Tildelingskriterium

- Udfyldt tilbudsliste
- Projektspecifikke EPD'er, som omfatter modulerne A1-A4 og C1-C4, for hver af massetyperne som indgår i CO<sub>2</sub>-svararket
- Udfyldt CO<sub>2</sub>-svarark med det tilbudte CO<sub>2</sub>-aftryk
- Dokumentation for indholdet i de projektspecifikke EPD'er udfyldes i CO<sub>2</sub>-svararkets fane "Dokumentation, Tilbudsafgivelse"

# Udførelse



# Slut dokumentation

## Arbejdsbeskrivelser for styring og samarbejde (SAB-SOS)

### KVS02-2024

### Klimavenlig slidlag som CO<sub>2</sub>-pilotprojekt

#### 10. Dokumentation

- Opdaterede projektspecifikke EPD'er med oversigt over materialesammensætningen
- Inputdata for slutprodukt udfyldes i CO<sub>2</sub>-svararket i fanen "Dokumentation, Projektaflevering"
- Analyseresultat af indbygget genbrugsasfalt hvoraf bitumenprocenten er angivet

|    |  |
|----|--|
| 49 | Vinderen tilbød 20% større CO2 udledning end den bedste  |
| 50 | Vinderen tilbød 20% større CO2 udledning end den bedste  |
| 51 | Peab bedst og billigst                                   |
| 52 | Én anden bydende var bedst og billigst                   |
| 53 | Peab billigst men 4% større CO2 udledning end den bedste |



# På vej mod net-zero emission for asfaltbelægninger



Omlægning til vedvarende energikilder i asfaltproduktionen.



Øge ansvarligt genbrug af asfalt.



Andre kendte løsninger

Udfase fossile brændstoffer i transport og udlægning, bruge grøn elektricitet, holde materialer tørre, sænke produktionstemperaturen og bruge genanvendte materialer fra anden industri.



Reducere påvirkning fra bitumen ved brug af ikke-fossile, organiske alternativer.

# Konklusion på VDs CO2-pilot udbud

## - set fra entreprenørsvinkel

- Selvfølgelig skal bygherre vægte CO<sub>2</sub>!
- Projektspecifikke EPDer (verificerede men ikke publicerede)
- Kontrol – men i mindre omfang
- Inputdata fra EPD + stikprøver

### EPD input data

|                      |  |
|----------------------|--|
| EPD ID               | 507250   |
| Produkt              | ECO-Asfalt SMA 8 KVS, Projekt-EPD til VD-entreprise 53. Sorø |
| Deklarationens ejer: | Peab Asfalt Danmark A/S                                      |

#### A1 Udvinning af råstoffer

| Prosess  | Enhet | Faktor | Mængde  | Kommentar |
|--|-------|--------|---------|-----------|
| Tilslag, sprængt og knust sten, 3. knusestrinn 0/2 mm, 2/5mm, 2/8mm, 5/8 mm, 8/11 mm, 11/16 mm, 8/16 mm (kg) | kg/DU | 1,000  | 669,800 | Dura      |
| Kalkfiller (kg)  | kg/DU | 1,000  | 37,960  |           |
| Cellulosefiber (kg)  | kg/DU | 1,000  | 3,800   |           |
| Amin, tallfetsyre polyaminkondensat (kg)   | kg/DU | 1,000  | 0,190   |           |
| Tilslag fra genbrugsasfalt (kg)  | kg/DU | 1,000  | 222,250 |           |
| Bitumen fra genbrugsasfalt (kg)  | kg/DU | 1,000  | 15,000  |           |
| Polymermodificeret bitumen, PMB (kg)   | kg/DU | 1,000  | 51,000  |           |

#### A2 Transport til fremstilling

| Prosess A1  | Prosess  | Enhet   | Faktor | Mængde  | Kommentar |
|---|--|---------|--------|---------|-----------|
| Amin, tallfetsyre polyaminkondensat (kg) -  | Lastebil med hænger, EURO 6 (km)   | kgkm/DU | 1,000  | 927,000 |           |
| Cellulosefiber (kg) -   | Lastebil med hænger, EURO 6 (km)   | kgkm/DU | 1,000  | 345,000 |           |
| Kalkfiller (kg) -   | Tankbil, EURO 6 (km)   | kgkm/DU | 1,000  | 34,000  |           |
| Polymermodificeret bitumen, PMB (kg) -  | Default transport, bitumen til Danmark, 450 km tankbåd + 280 km tankbil, lægges ind med Quantity = 1 | kgkm/DU | 1,000  | 1,000   |           |
| Tilslag, sprængt og knust sten, 3. knusestrinn 0/2 mm, 2/5mm, 2/8mm, 5/8 mm, 8/11 mm, 11/16 mm, 8/16 mm (kg) - Dura | Lastebil med hænger, EURO 6 (km)   | kgkm/DU | 1,000  | 1,000   |           |
| Tilslag, sprængt og knust sten, 3. knusestrinn 0/2 mm, 2/5mm, 2/8mm, 5/8 mm, 8/11 mm, 11/16 mm, 8/16 mm (kg) - Dura | Skib, Tilslagsbåd 5000 DWT   | kgkm/DU | 1,000  | 800,000 |           |

#### A3 Materiale fremstilling

| Prosess  | Enhet  | Faktor | Mængde | Kommentar |
|--|--------|--------|--------|-----------|
| Affald, farligt, gennemsnitlig behandling (kg)   | kg/DU  | 1,000  | 0,000  |           |
| Affald, ikke-farligt, gennemsnitlig behandling (kg)  | kg/DU  | 1,000  | 0,000  |           |
| Biogas (kWh)   | kWh/DU | 1,000  | 77,435 |           |
| Diesel (L)   | L/DU   | 1,000  | 0,268  |           |
| Fornybar elektricitet, baseret på 100 % vindkraft, med oprindelsesgaranti fra Centrica Energy Trading A/S 2022 (kWh) | kWh/DU | 1,000  | 7,079  |           |

#### A4 Transport til byggeplads

| Prosess                           | Enhet   | Faktor | Mængde | Kommentar |
|-----------------------------------|---------|--------|--------|-----------|
| Asfaltbil med hænger, EURO 6 (km) | kgkm/DU | 1,000  | 34,000 |           |



---

# Spørgsmål?