



Et Research & Innovation Action projekt under
”European commision - Horizon program”:

Robot til automatisering & digitalisering af sprøjtebeton

Christina Buxtorf

Jonas Bentzen

Introduktion

Jonas Bentzen

Projektleder



Christiansen & Essenbæk

jfb@ceas.dk

Tlf. 27 88 27 44

Christina Buxtorf

Projektleder /
selvstændig konsulent



Christiansen & Essenbæk /
ResilionCore

chb@ceas.dk

Tlf. 53 78 42 82

Agenda

- Hvem er Christiansen & Essenbæk?
- Hvad er et EU Horizon projekt ?
- CEAS' motivation for at deltage
- Introduktion til RoBétArmé projektet
- Formålet med projektet
- Brugsområder
- Koncept
- Vores indsats: dataindsamling, forsøg og feedback hos CEAS
- Forsøgsfaciliteterne hos CEAS
- Status på robotterne
- CEAS erfaring og læring med et EU Horizon projekt

Christiansen & Essenbæk A/S

Etableret i 1971 – 55 års erfaring

Betonrenovering af alle typer konstruktioner

Anlægsbeton og infrastruktur

Nedrivning og miljøsanering

Jord, kloak og vej

Injicering og vandtætning

Sprøjtebeton

Membraner og overfladebeskyttelse

Murersektion og svømmehaller

Trafikafspærring og –omlægning

Omsætning kr. 400 mio.

Søsterselskab Dansk Fundering

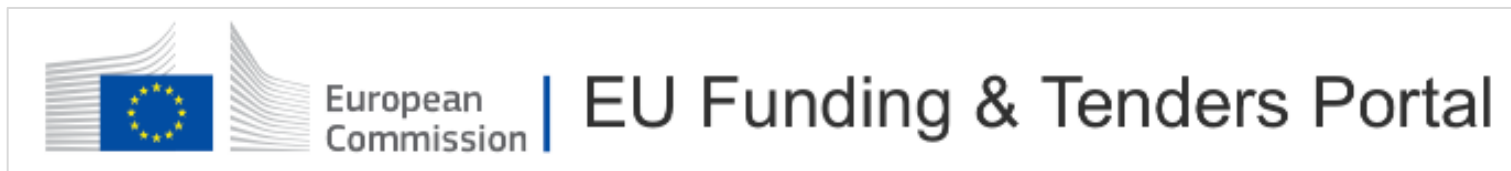


Hvad er et EU Horizon projekt ?

Horizon Europe er EU's ambitiøse rammeprogram for forskning og innovation for 2021-2027 med et budget på € 95,5 mia.

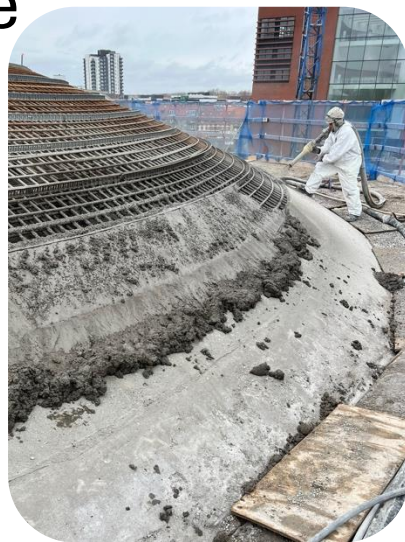
Det overordnede mål er at øge Europas innovationskapacitet, konkurrenceevne og beskæftigelse

Andre projekt i Horizon til byggeindustrien: Robotbaserede køretøjer (f.eks. front læsser), exoskeletter, og droner (scanne, kortlægge og overvåge), 3D print (kunstige rev)



CEAS' motivation for at deltage

- At være på forkant med nye arbejdsmetoder
- Gøre arbejdsmiljøet bedre; mindre hårdt, mindre støv
- Kunne tiltrække anden arbejdskraft
- Promovere



Introduktion til RoBétArmé projektet



Formålet med projektet



Udvikle en intelligent **robot** til autonom sprøjtebeton



Skabe et AI-baseret realtids **detektionssystem** med høj præcision



Muliggøre sikkert og fleksibelt **samarbejde** mellem mennesker og robotter



Leverer **BIM-baserede værktøjer** til hurtigere og bæredygtigt automatiseret byggeri



Udvikle **digital twin program** til overvågning, analyse og koordinering af byggeprocesser

Brugsområder



BYCN

Opførelse af støttemure

Reparation af søjler og bjælker



CEAS



ARUP

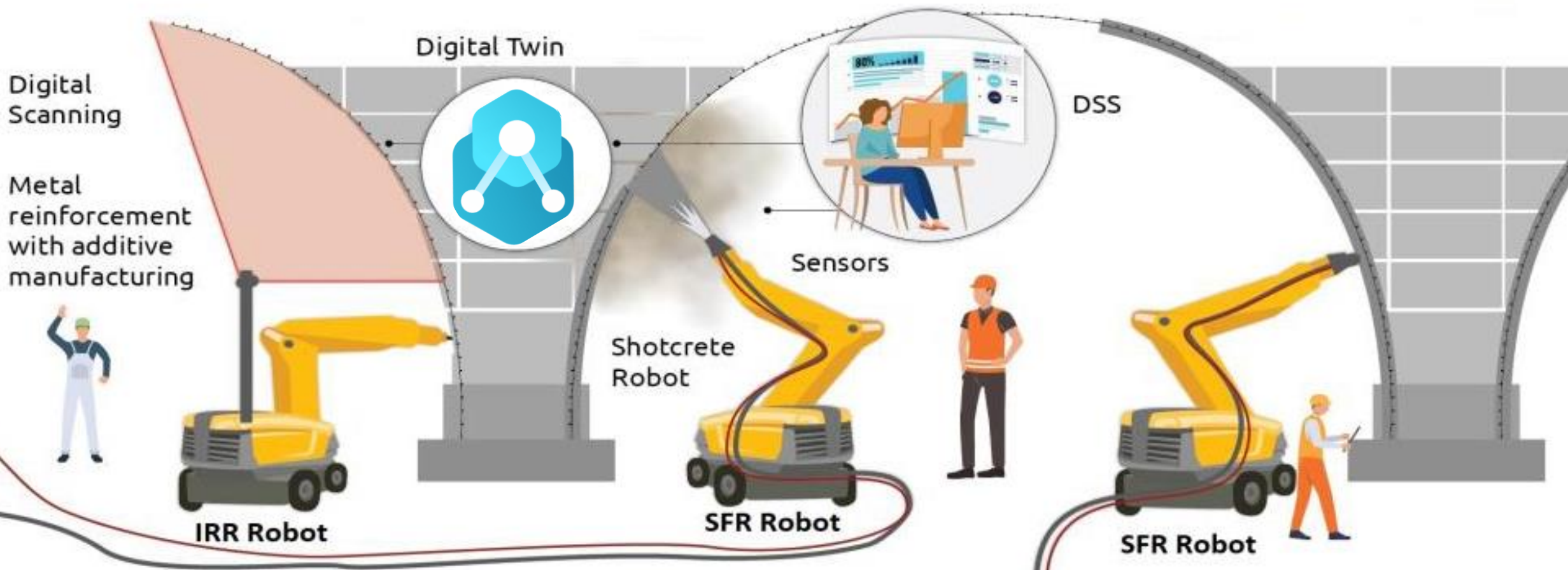
Reparation af efterspændte brodragere

Opførelse af tunneler og skybrudsikring



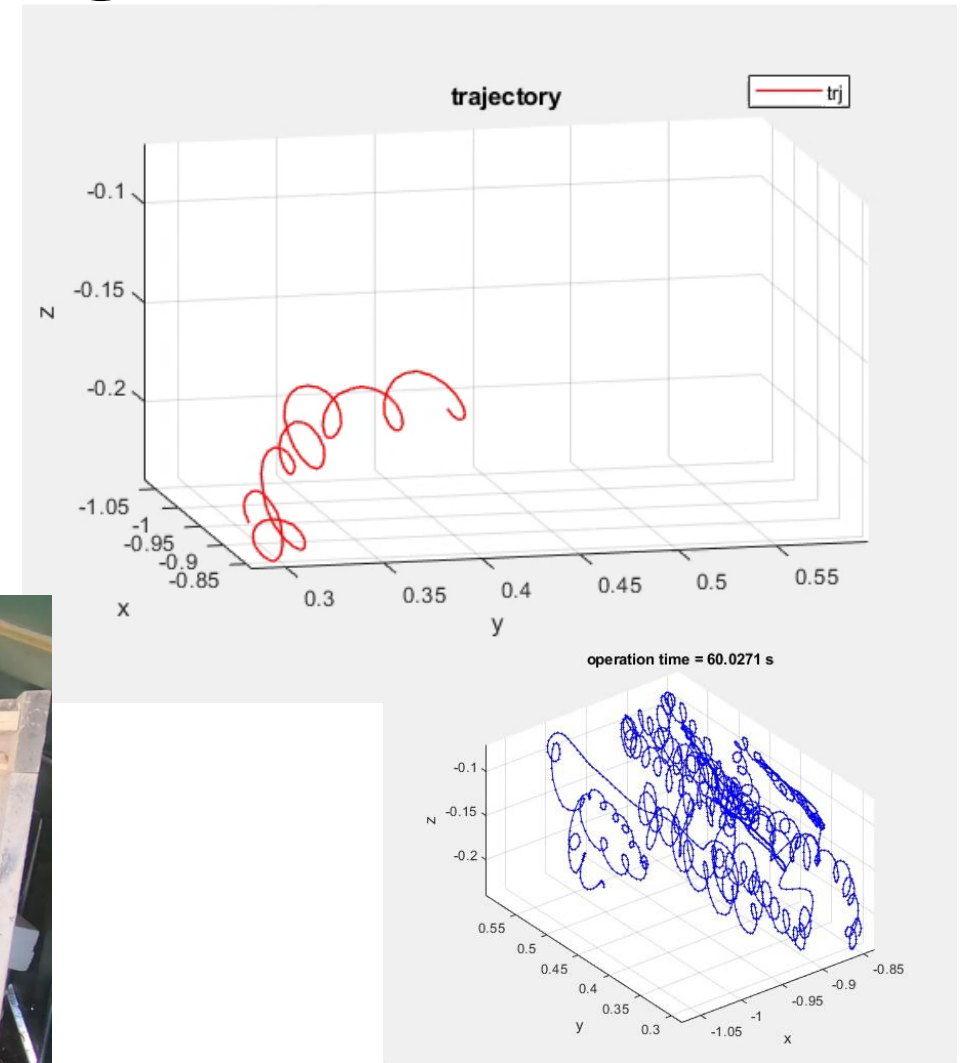
BYCN

RobétArmé koncept



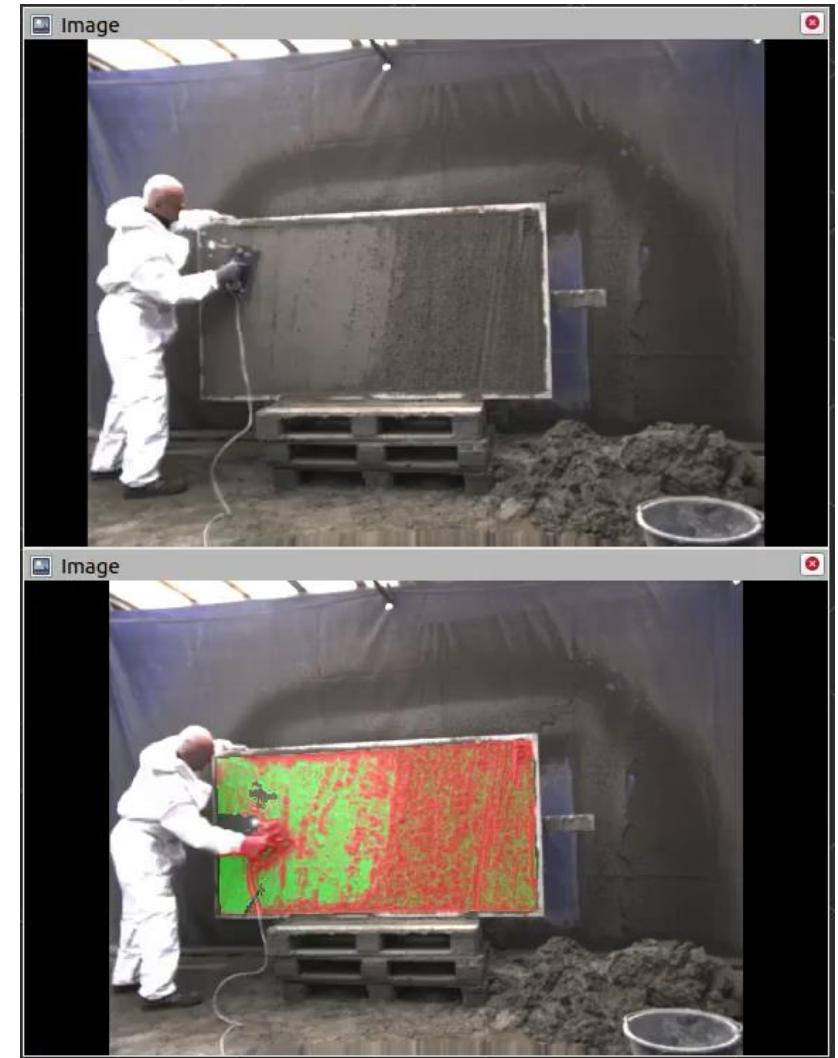
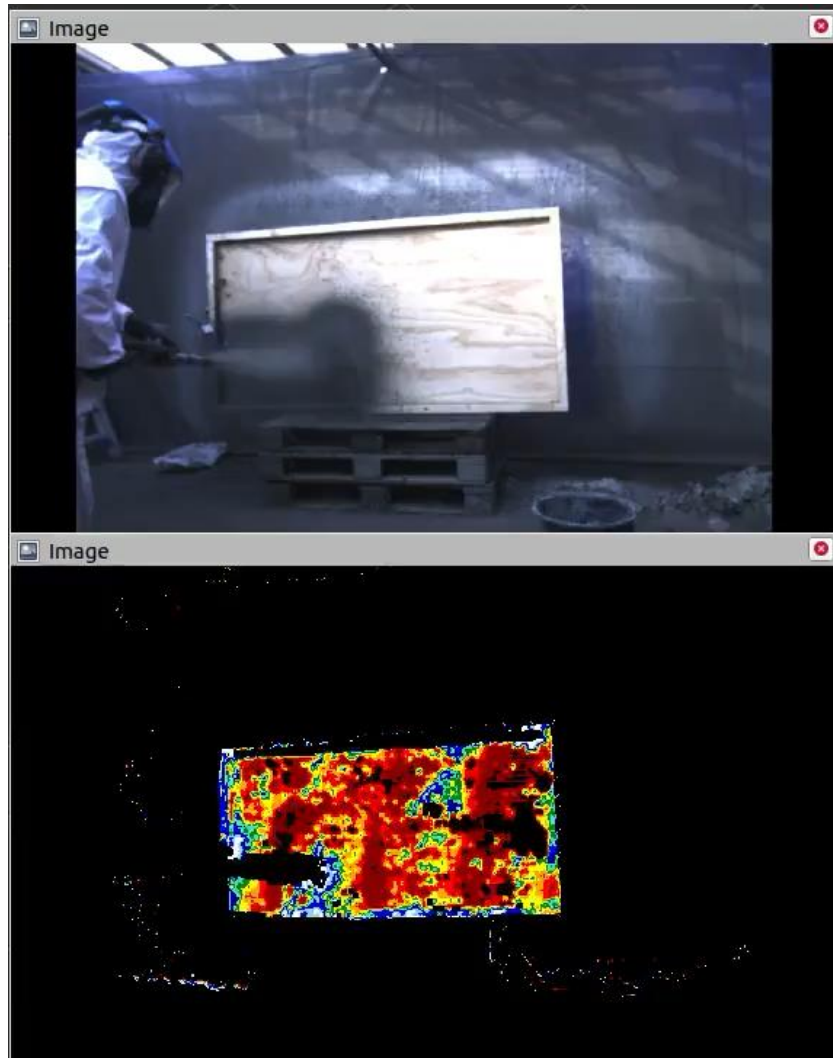
Vores indsats: dataindsamling hos CEAS

- Møder, rapportering osv.
 - 9 WP, 44 tasks, 40 KPI, 71 deliverables
- Sprøjtebeton for dummies
- Betonrecept og forsøg
- Dataindsamling
- Afprøvning af robotterne



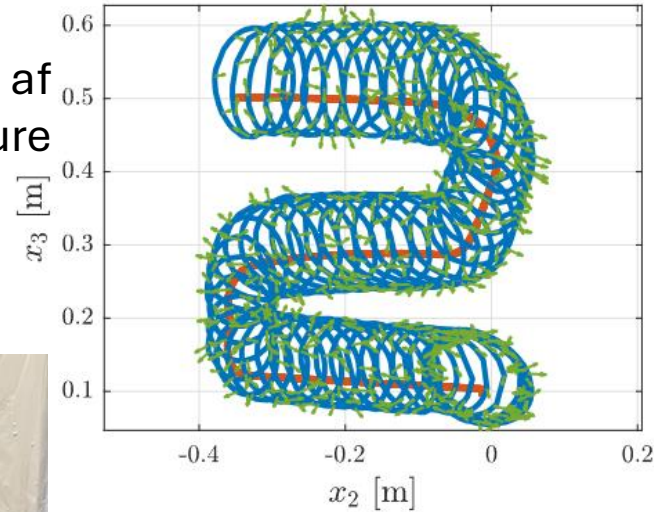
Vores indsats: mere dataindsamling hos CEAS

Med teknologier som LiDAR og stereokamera kan der bl.a. skabes en Point-cloud som måler og viser dybder og overfladestruktur

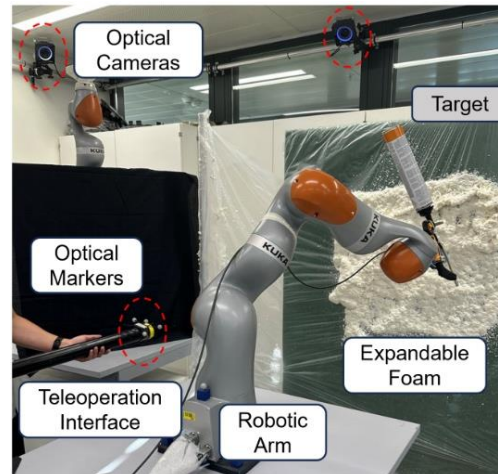
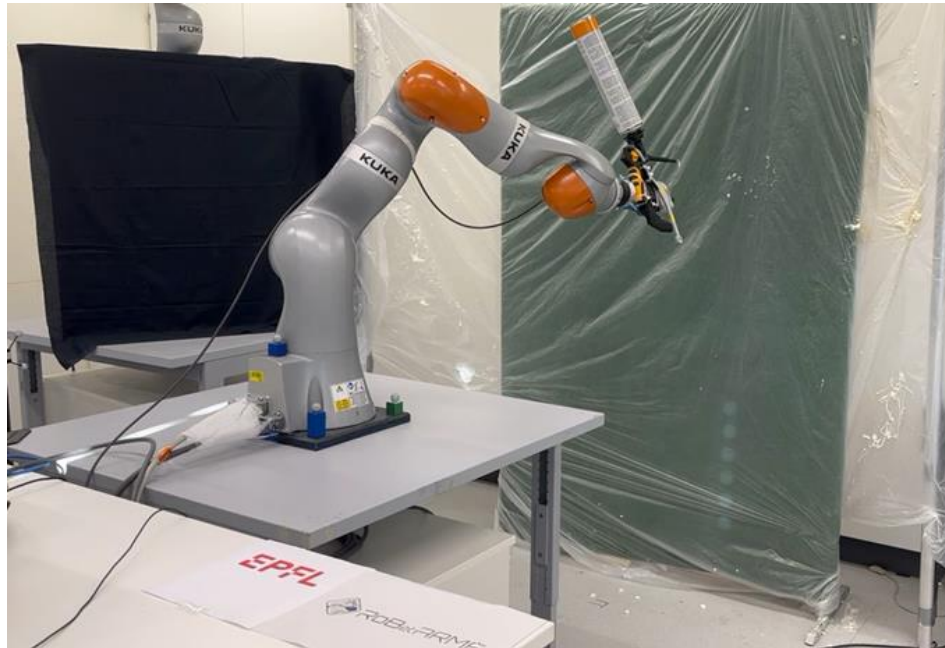


Vores indsats: feedback til udviklere

Resultatet af
motion-capture



Automatiseret og delt-kontrol



Sprøjtebeton robot – billedet kan ikke
vises på grund af patentrettigheder

Fuldskala demo af SFR hos CEAS

Forsøgsopstilling
hos EPFL

Forsøgsfaciliteterne hos CEAS

1



2



3



Status på robotterne



Sprøjtebeton robot – billedet kan ikke vises på grund af patentrettigheder

Der er ikke et færdigt kommercielt produkt → videreudvikling.
Hvert teknologifirma sælger hver deres del.

CEAS' erfaring med et EU Horizon projekt

- Forventningsafstemning og klarhed for partners forståelse for temaet og baggrundsviden
- Forventningsafstemning mellem virksomheder, forskningsinstitutter og universiteter (succeskriterier og tidshorisont)
- Kulturelle og sprogmæssige barrierer
- Kendskab til projektledelsen

CEAS' læring med et EU Horizon projekt

- Klar forståelse for projektets resultat
- Ikke at undervurderer bureaukratiet (administration/registrering)
- Indblik i og kendskab til hvad der er muligt og ikke er muligt med robotteknologi lige nu
- Udvidet nationalt og international netværk
- Baseret på vores erfaringer ville vi gøre det igen 😊

Tak for opmærksomheden !

Jonas Bentzen

Christiansen & Essenbæk

jfb@ceas.dk

Tlf. 27 88 27 44

Christina Buxtorf

Christiansen & Essenbæk /
ResilionCore

chb@ceas.dk

Tlf. 53 78 42 82