



Digital Transformation

Hvad kan universiteter og innovationsnetværk bidrage med?

Kim Guldstrand Larsen (AAU – InfinIT)



INFINIT konsortium



Uddannelses- og
Forskningsministeriet



Datalogisk Institut



DTU Compute

Institut for Matematik og Computer Science



KnowledgeLab

IT-UNIVERSITETET I KØBENHAVN

InfinIT samler erhvervsliv, offentlige institutioner og it-forskere omkring forskellige områder inden for it-innovation og ny teknologi



INFINIT Styregruppe



Branchedirektør
Adam Lebech
DI Digital
Tlf. 33 77 33 44 / 22 11 05 19
E-mail



Afdelingschef IT
Peter Enevoldsen
SEGES P/S
Tlf. 87 40 50 54 / 20 40 13 94
E-mail



Lektor
Marianne Graves Petersen
Aarhus Universitet, Institut for
Datalogi
Tlf. 87 15 51 56 / 23 38 22 84
E-mail



Vicedirektør
Jan Madsen
DTU Compute
Tlf. 45 25 37 51 / 45 93 00 74
E-mail



Co-Cluster Manager
Birgit Nøhr
BrainsBusiness
Tlf. 99 40 80 85 / 29 72 07 01
E-mail



Direktør og CTO
Jesper Thestrup
InJet ApS
Tlf. 45 82 13 24
Email



Projektchef
Gunhild Sander Garsdal
Væksthus Hovedstadsregionen
Tlf. 29 26 19 69
E-mail



Vicedirektør
Arne Skou
Aalborg Universitet, CISS
Tlf. 99 40 88 51 / 21 64 81 87
E-mail



Lektor, ph.d.
Ane Qvortrup
Syddansk Universitet, Institut for
Kulturvidenskaber
Tlf. 65 50 22 24 / 27 59 10 77
E-mail



Viceinstituteder
Stephen Alstrup
Københavns Universitet, Datalogisk
Institut
Tlf. 30 32 61 63
E-mail



Direktør
Ole Lehmann Madsen
Alexandra Institutttet
Tlf. 20 15 44 51
E-mail



Forretningsudvikler
Anders Sørensen
Enemærke og Petersen A/S
Tlf. 41 39 31 00
E-mail



Head of Development, IdemoLab
Morten Wagner
DELTA
Tlf. 72 19 40 00 / 72 19 42 88
E-mail



Instituteder
Jens Chr. Godskesen
IT-Universitetet i København
Tlf. 72 18 52 76
E-mail





- Fokusområder
- Arrangementer
- Mini-projekter
- Horizon 2020 NET
- Strategiske temaer
 - Droner
 - Vækst i rummet
 - Cyber Secyurity

Usability og Interaktionsdesign

Sporings- og
positioneringstjenester

Processer og it

Big Data & Business Intelligence

Security

Future Technologies in Smart
Society

Embedded Systems Engineering





Light Up!

3. oktober 2017

Hjælp kommuner med at skabe kreative og interaktive lysinstallationer til byrummet!...>



Shark: Machine Learning Framework til C++

Den 19. oktober 2017

Kom til gå-hjem-møde og hør en af ophavsmændene bag Shark præsentere frameworket...>



HACKING FOOD - Datadriven innovation in the food industry

27.-28. oktober 2017

Come and hack the food industry with us!...>



Hack the outdoors

3.-4. november 2017

Join us for a Hackathon that aims to disrupt, inspire and 'smarten up' outdoor tourism in North Denmark!...>





MyData-workshop: Dataanvendelse med individet i centrum

23. november 2017

Invitation til virksomheder og organisationer, der ønsker at skabe værdi med persondata....>



Energisektoren 4.0 - Den Digitale Energisektor

28. november 2017

Konference hvor vi sætter spot på de digitale muligheder inden for fremtidens energisektor....>



Udnyttelse af systemer i rummet

28. november 2017

Kom og vær med til en spændende dag om de mange muligheder for nye
forretningstilbud....>

INFINIT i tal (2016)

- 472 forskellige virksomheder
- 75% SMV
- 44 forskellige vidensinstitutioner



Software - scenarier for value propositions og forretningsmodeller

7. december 2017

På seminaret hører vi indlæg fra forskning på området og fra virksomheder, som arbejder med value propositions i deres produktudvikling....>





FORSK2025

– fremtidens løfterige
forskningsområder



Uddannelses- og
Forskningsministeriet
—
Styrelsen for Forskning
og Uddannelse





FORORD	4	BEDRE SUNDHED	138
		Bedre sundhed med personlig medicin	141
INTRODUKTION	6	Et borgernært og teknologiunderstøttet sundhedsvæsen	150
Pejlemærker for udmøntning af strategiske forskningsmidler	10	Globale og lokale sundhedstrusler	161
FORSK2025-katalogets opbygning og indhold	15	Fysisk og mental sundhed – effektiv forebyggelse og sund livsstil	170
NYE TEKNOLOGISKE MULIGHEDER			
Danmark som digitalt foregangsland			
Fremtidens produktion			
<i>Bio- og life science</i> – grundlag for bæredygtighed og sundhed			
Materialer til innovation og vækst			
GRØN VÆKST	62	BILAG	216
Et effektivt, intelligent og integreret energisystem	66	Bilag 1: Overblik over det offentlige forskningsfinansierende system	217
Bioressourcer – fødevarer, ingredienser og andre biologiske produkter	77	Bilag 2: Principper for vurdering og udvælgelse af temaer i FORSK2025	218
Fremtidens intelligente og grønne transport	89	Bilag 3: FORSK2025-processen	220
Fremtidens bygninger, fysiske infrastruktur og byer	100	Bilag 4: Dansk Roadmap for Forskningsinfrastruktur	222
Cirkulær økonomi og miljøteknologi	110	Oversigt over bidragydere til FORSK2025	223
Vandressourcer og -teknologier	119		
Klimaforandringer og -tilpasning	128		

NYE TEKNOLOGISKE MULIGHEDER
 Danmark som digitalt foregangsland
 Fremtidens produktion





- **Rammerne for moderne produktion** er under forandring. Det skyldes ikke mindst nye **digitale** og teknologiske **nybrud**.
- Forskningsfokus på
 - automatisering, digitalisering,
 - process optimering, og
 - nye forretningsmodeller.
- Virksomheder, som systematisk indsamler, **analyserer og anvender data**, er mere produktive end den gennemsnitlige virksomhed.
- Der kræves også fokus på samspillet mellem mennesker, teknologi og forretning, herunder fokus på medarbejderdrevet innovation.
- **Forskningsmiljøerne skal være aktivt engagerede i netværk** og samarbejder med virksomheder, så man kan afkorte den tid, det tager for de teknologiske paradigmeskift at udmønte sig i virksomhedernes konkrete produkter.





- **IoT – ”Tingenes internet”**
 - Indlejrede systemer og sensortechnologier
 - Trådløs kommunikation imellem objekter og til internettet
 - Netværksdesign -- Web of Things
 - Edge & Cloud Computing
 - Cyberfysiske systemer (pålidelighed, parallelitet, ..)
- **Big Data og kunstig intelligens**
 - Data struktureres
 - Data lagres intelligent og effektivt
 - Data analyse
 - Machine learning til forudsigelser og beslutninger
 - Pålidelighed
- **Kvantecomputing**
- **IT-sikkerhed**
 - Værktøjer til vurdering af trusler og styrker af infrastruktur
 - Bevare åbenhed uden at kompromitere privacy
- **Blockchain**
- **Digital Infrastruktur**
- **Interaktionsdesign og brugbarhed**
- **Digital omstilling** i erhvervsliv og samfund



- Der er **stærke datalogiske forskningsmiljøer** inden for f.eks.
 - dataorganisering og -visualisering, datamanagement,
 - algoritmer,
 - machine learning,
 - supercomputing,
 - bioinformatik,
 - kvanteteknologi,
 - Cyberfysiske systemer,
 - indlejrede systemer,
 - verifikation,
 - kommunikation,
 - interaktionsdesign,
 - programmeringssprog,
 - sikkerhed og kryptologi.
- Der er desuden **stærke matematiske og statistiske miljøer** inden for *modellering og analyse*
- samt **stærke samfundsvidenskabelige og humanistiske miljøer** inden for *etik, science and technology studies og social data science*
- **Data science** uddannelser og efteruddannelser på vej på flere universiteter
 - (AAU, AU, DTU, ITU, DIKU, ..)

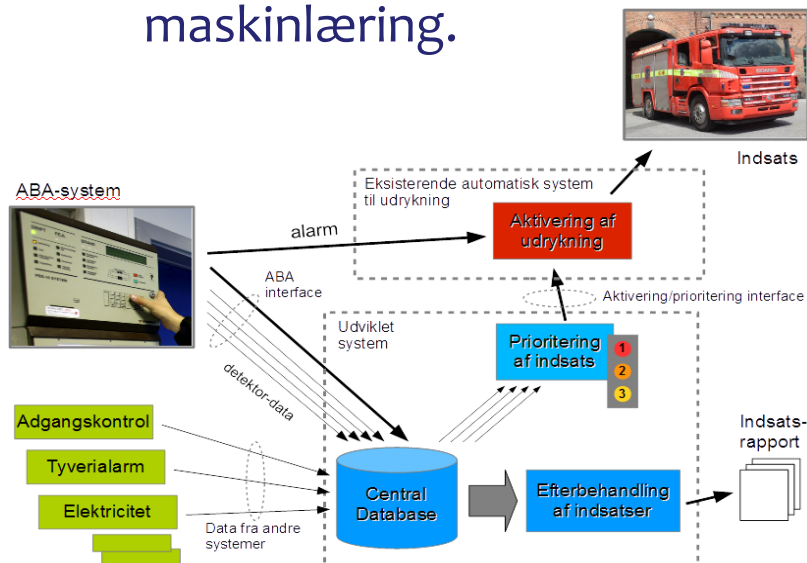
Smart Brandalarmering

InfinIT Mini projekt



- Automatisk brandalarmering (ABA) bruges til brandsikring i adskillige bygninger, virksomheder og institutioner.
- “Blinde” alarmer udgør 97%.
- Reducér antal blinde alarmer vha andre sensordata og maskinlæring.

- AAU, ITU, Uconnect
- Falck Danmark
- Nordjyllands Beredskab
- Grøn Gas A/S
- Nordkraft
- Rockwool
- Tican



GRØNT AS



ROCKWOOL®





NOx 1h average (mg/Nm^3), ME=BU11-BU1-TR1 UV-cell, oxyfuelburner (%), ME=BU11-PV-Power Burner 1 (kW), ME=BU11-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), OX1-TF1 Oxygen Supply Flow (m^3/h), ME=BU11-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), ME=BU11-TP1 - oxygen pressure Burner 1 (kPa), ME=BU11-TP2 - Gas pressure Burner 1 (kPa), ME=BU11-TP3 Gas pressure Burner 1 (LeakTestPress) (kPa), ME=BU11-TF1 - Oxygen flow Burner 1 (Nm^3/h), ME=BU11-TF2 - Gas flow Burner 1 (Nm^3/h), ME=BU12-BU1-TR1 UV-cell, oxyfuelburner (%), ME=BU2 PV-Power Burner 2 (kW), ME=BU12-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), ME=BU12-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), ME=BU12-TP1 - oxygen pressure Burner 2 (kPa), ME=BU12-TP2 - Gas pressure Burner 2 (kPa), ME=BU12-TP3 Gas pressure Burner 2 (LeakTestPress) (kPa), ME=BU12-TF1 - Oxygen flow Burner 2 (Nm^3/h), ME=BU12-TF2 - Gas flow Burner 2 (Nm^3/h), ME=BU13-BU1-TR1 UV-cell (%), ME=BU3 PV-Power Burner 3 (kW), ME=BU13-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), ME=BU13-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), ME=BU13-TP1 - oxygen pressure Burner 3 (kPa), ME=BU13-TP2 - Gas pressure Burner 3 (kPa), ME=BU13-TP3 Gas pressure Burner 3 (LeakTestPress) (kPa), ME=BU13-TF1 - Oxygen flow Burner 3 (Nm^3/h), ME=BU13-TF2 - Gas flow Burner 3 (Nm^3/h), ME=BU14-BU1-TR1 UV-cell(%), ME=BU4 PV-Power Burner 4 (kW), ME=BU14-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), ME=BU14-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), BU14-TP1 - oxygen pressure Burner 4 (kPa), BU14-TP2 - Gas pressure Burner 4 (kPa), BU14-TP3 Gas pressure Burner 4 (LeakTestPress) (kPa), BU14-TF1 - Oxygen flow Burner 4 (Nm^3/h), ME=BU14-TF2 - Gas flow Burner 4 (Nm^3/h), ME=OX11-TF1 PV - Oxygen supply flow (Nm^3/h), ME=OX11-TP1 PV - Oxygen supply pressure (kPa), OX11-TT1 PURE OXYGEN TEMPERATURE COAL DOSING ($^{\circ}\text{C}$),



Smart Brandalarmering

InfinIT mini projekt



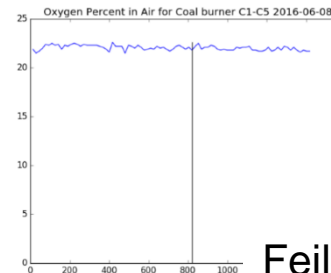
- Automatisk brandalarmering (ABA) bruges til brandsikring i adskillige bygninger, virksomheder og institutioner.
- “Blinde” alarmer udgør 97%.
- Reducér antal blinde alarmer vha andre sensordata og maskinlæring.

NOx 1h average (mg/Nm³), ME=BU11-BU1-TR1 UV-cell, oxyfuelburner (%), ME=BU1 PV-Power Burner 1 (kW), ME=BU11-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), OX1-TF1 Oxygen Supply Flow (m³/h), ME=BU11-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), ME=BU11-TP1 - oxygen pressure Burner 1 (kPa), ME=BU11-TP2 - Gas pressure Burner 1 (kPa), ME=BU11-TP3 Gas pressure Burner 1 (LeakTestPress) (kPa), ME=BU11-TF1 - Oxygen flow Burner 1 (Nm³/h), ME=BU11-TF2 - Gas flow Burner 1 (Nm³/h), ME=BU12-BU1-TR1 UV-cell, oxyfuelburner (%), ME=BU2 PV-Power Burner 2 (kW), ME=BU12-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), ME=BU12-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), ME=BU12-TP1 - oxygen pressure Burner 2 (kPa), ME=BU12-TP2 - Gas pressure Burner 2 (kPa), ME=BU12-TP3 - Gas pressure Burner 2 (LeakTestPress) (kPa), ME=BU12-TF1 - Oxygen flow Burner 2 (Nm³/h), ME=BU12-TF2 - Gas flow Burner 2 (Nm³/h), ME=BU13-BU1-TR1 UV-cell (%), ME=BU3 PV-Power Burner 3 (kW), ME=BU13-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), ME=BU13-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), ME=BU13-TP1 - oxygen pressure Burner 3 (kPa), ME=BU13-TP2 - Gas pressure Burner 3 (kPa), ME=BU13-TP3 Gas pressure Burner 3 (LeakTestPress) (kPa), ME=BU13-TF1 - Oxygen flow Burner 3 (Nm³/h), ME=BU13-TF2 - Gas flow Burner 3 (Nm³/h), ME=BU14-BU1-TR1 UV-cell(%), ME=BU4 PV-Power Burner 4 (kW), ME=BU14-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), ME=BU14-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), BU14-TP1 - oxygen pressure Burner 4 (kPa), BU14-TP2 - Gas pressure Burner 4 (kPa), BU14-TP3 Gas pressure Burner 4 (LeakTestPress) (kPa), BU14-TF1 - Oxygen flow Burner 4 (Nm³/h), ME=BU14-TF2 - Gas flow Burner 4 (Nm³/h), ME=OX11-TF1 PV - Oxygen supply flow (Nm³/h), ME=OX11-TP1 PV - Oxygen supply pressure (kPa), OX11-TT1 PURE OXYGEN TEMPERATURE COAL DOSING (°C),

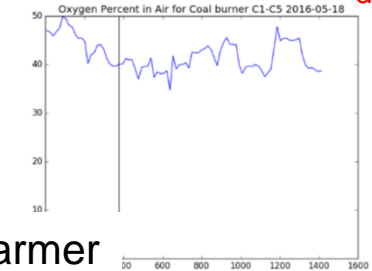
Produktionsdata Rockwool
(311 sensorer, 43 dage, 100 målepunkter pr dag)
+ BN klassifikation / 58 alarmer

- AAU, ITU, UConnect
- Falck Danmark, Nordjyllands Beredskab
- Grøn Gas A/S, Nordkraft, Rockwool, Tican

Håndværker
afkobler

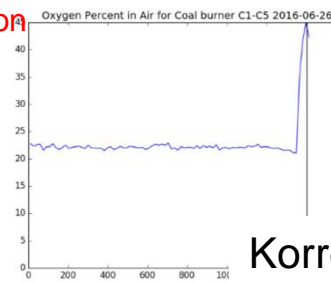


Smelteglas
defekt

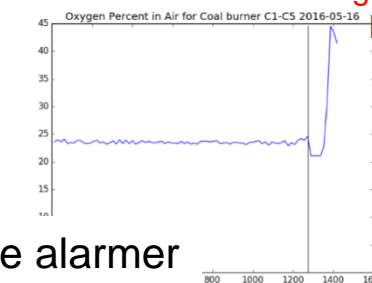


Fejl alarmer

Røg fra
produktion



Låge ikke
lukket



Korrekte alarmer



Smart Brandalarmering

InfinIT mini projekt



- Automatisk brandalarmering (ABA) bruges til brandsikring i forskellige hvøninger.

- AAU, ITU, UConnect

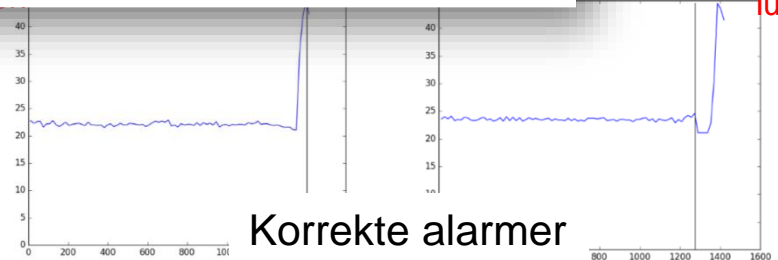
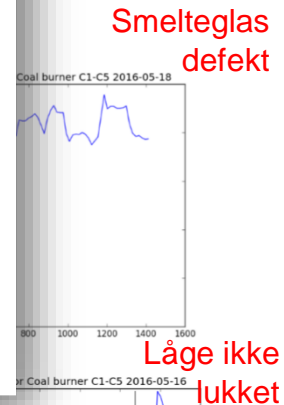
- Falck Danmark,

Nordjyllands Beredskab

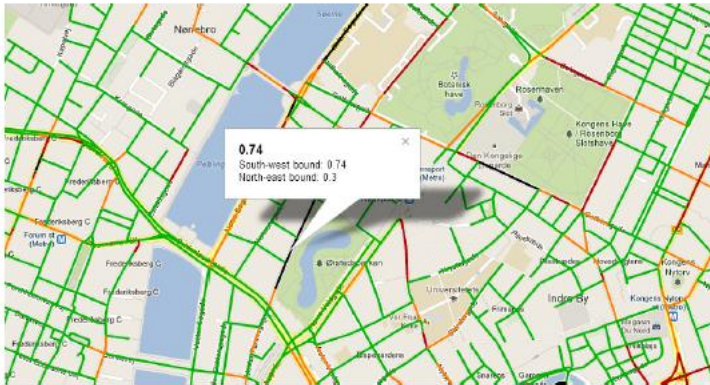
- 1. God sensor monitorering kan reducere antal blinde alarmer betragetligt
- 2. 7 alarmer skyldes håndværker aktivitet
- 3. Bedre information om årsag til alarmer nødvendig

NOx 1h average (mg/Nm³), ME=BU11-QF1 Burner 1 (kW), ME=BU11-QF2-F Flow (m³/h), ME=BU11-QF2-F Burner 1 (kPa), ME=BU11-TP2 1 (LeakTestPress) (kPa), ME=B Burner 1 (Nm³/h), ME=BU12- (kW), ME=BU12-QF1-FB Oxyg Valve Position (%), ME=BU12- sure Burner 2 (kPa), ME=BU12 Oxygen flow Burner 2 (Nm³/h), UV-cell (%), ME=BU3 PV-Pow sition (%), ME=BU13-QF2-FB Burner 3 (kPa), ME=BU13-TP2 3 (LeakTestPress) (kPa), ME=BU13-TF1 - Oxygen flow Burner 3 (Nm³/h), ME=BU13-TF2 - Gas flow Burner 3 (Nm³/h), ME=BU14-BU1-TR1 UV-cell(%), ME=BU4 PV-Power Burner 4 (kW), ME=BU14-QF1-FB Oxygen Regulator Valve Position (%), ME=BU14-QF2-FB Gas Regulator Valve Position (%), BU14-TP1 - oxygen pressure Burner 4 (kPa), BU14-TP2 - Gas pressure Burner 4 (kPa), BU14-TP3 Gas pressure Burner 4 (LeakTestPress) (kPa), BU14-TF1 - Oxygen flow Burner 4 (Nm³/h), ME=BU14-TF2 - Gas flow Burner 4 (Nm³/h), ME=OX11-TF1 PV - Oxygen supply flow (Nm³/h), ME=OX11-TF1 PV - Oxygen supply pressure (kPa), OX11-TT1 PURE OXYGEN TEMPERATURE COAL DOSING (°C),

Produktionsdata Rockwool
(311 sensorer, 43 dage, 100 målepunkter pr dag)
+ BN klassifikation / 58 alarmer



Smart Transport

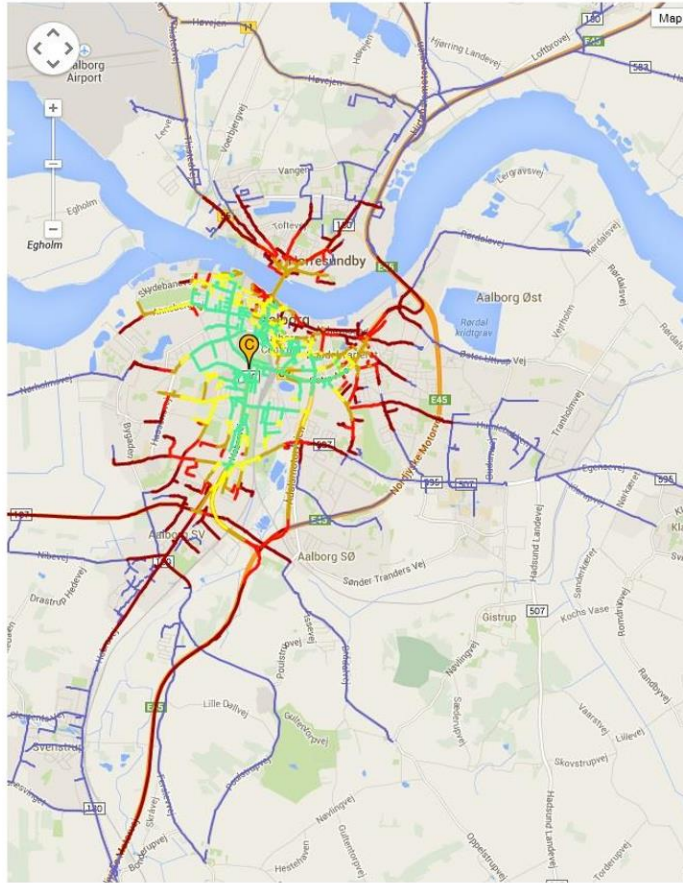


- Data
 - Some 40 billion GPS records, 17.000+ vehicles
 - 350+ million CAN Bus records
 - Conventional and electric vehicles, mini-buses, buses, taxis, trucks
 - ~20 data sources, ~1 billion records per week
 - Maps
 - Weather data
- Software and hardware
 - A complete software stack for handling traffic data, data cleansing, multiple map support, maps-based analytics
 - Modern servers (up to 2TB main memory)

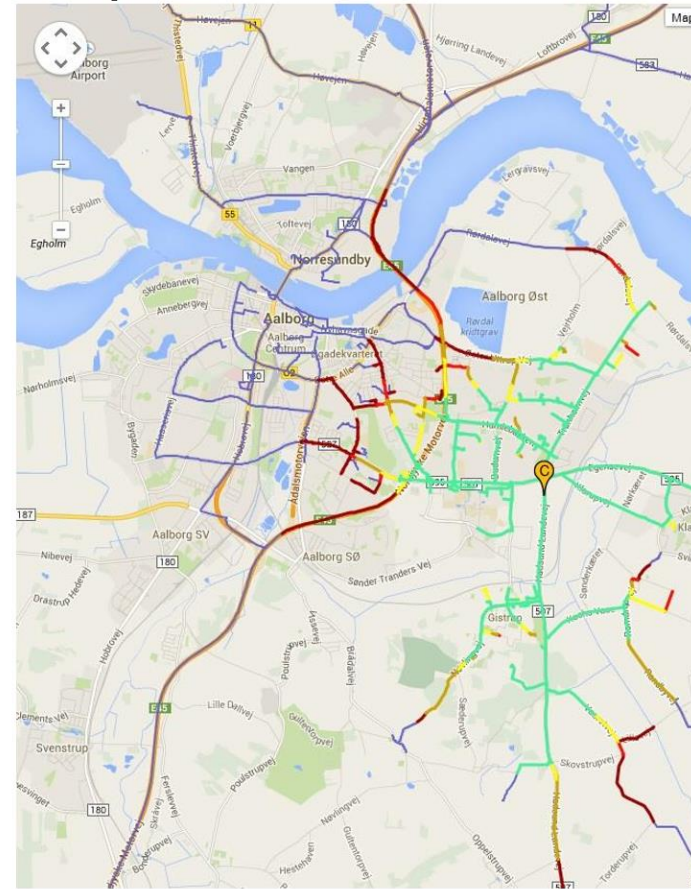
Aim: Reduce CO² emissions and congestion



Making it to the hospital in 5 min



Existing

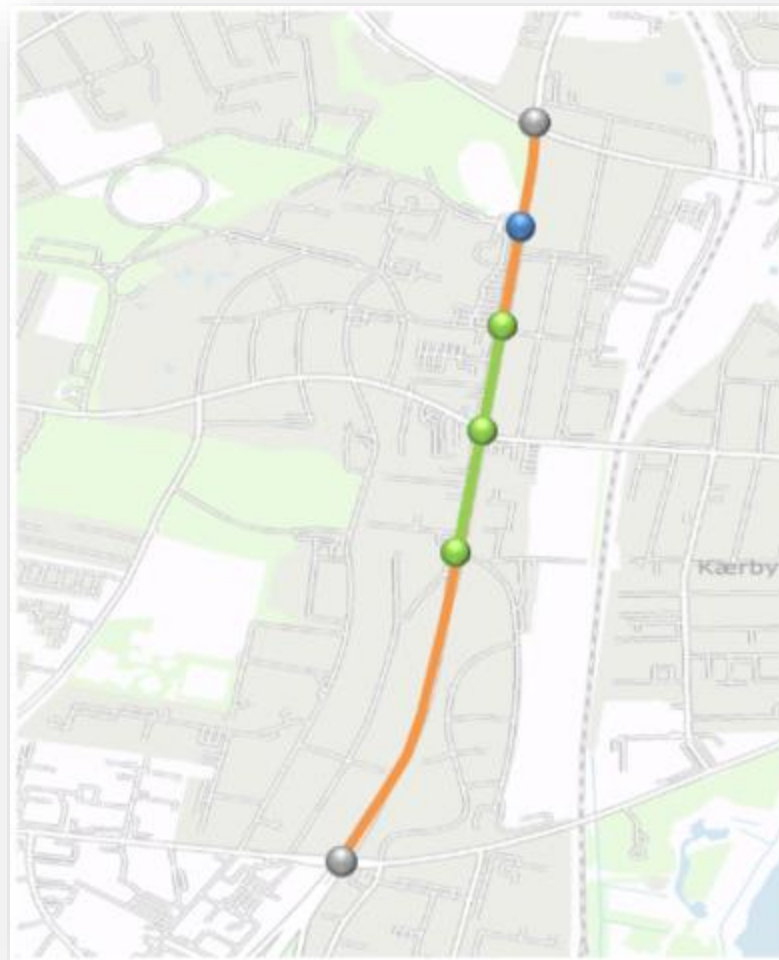


New

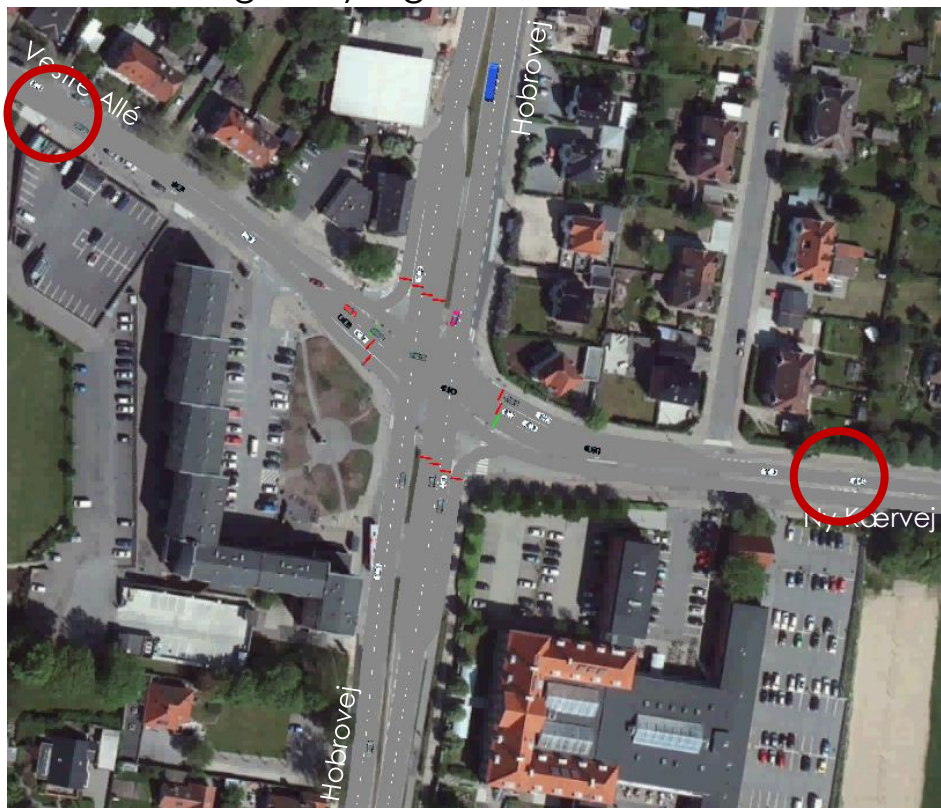
Intelligent Lyskontrol

(induktionsspoler -> radar)

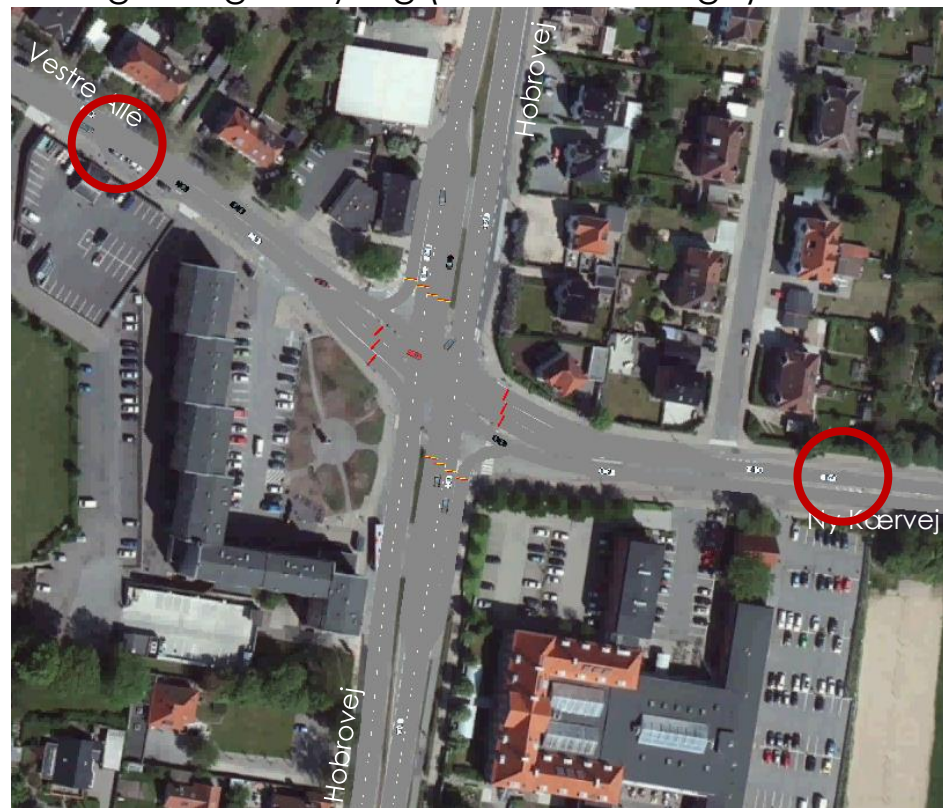
- Hobrovej I Aalborg
- 2 km strækning
- ÅDT 20.000-30.000
- Ny controller:
 - Brug af ETA via radar
 - Online reinforcement learning af optimal control
- VISSIM (7.00-9.00) sammenligning af eksisterende grøn bølge mod ny controller



Traditional signalstyring



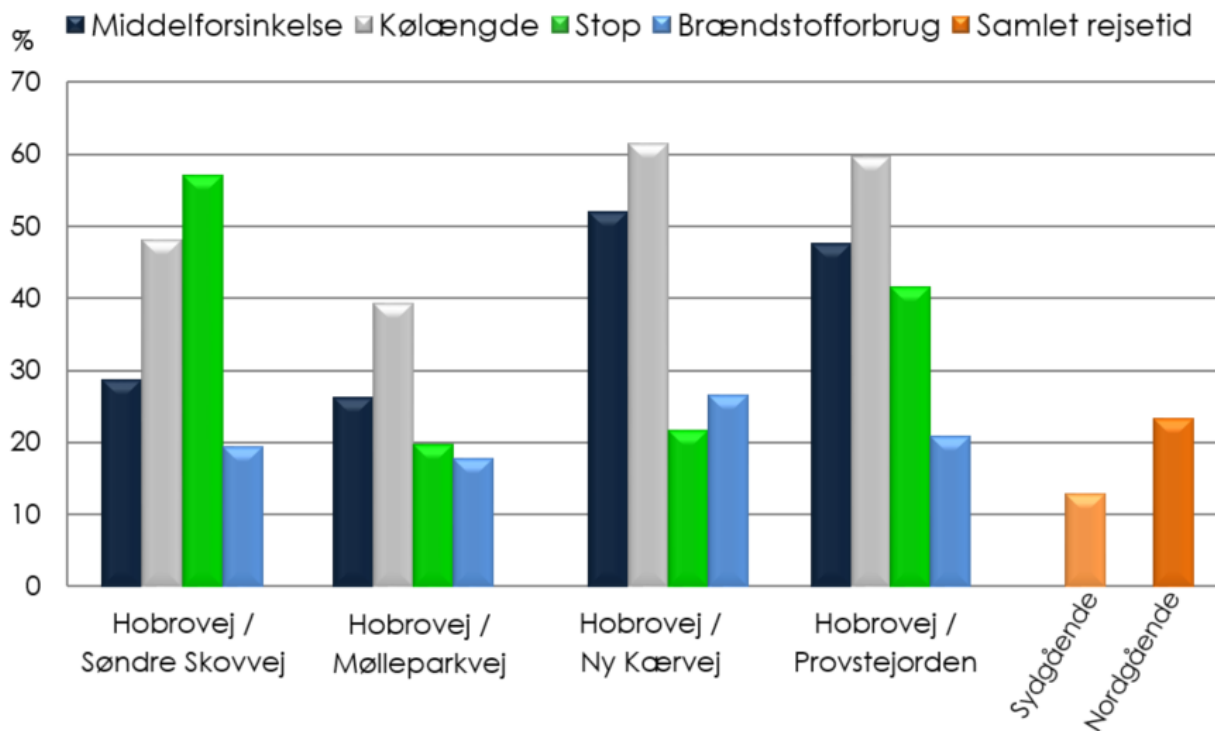
Intelligent signalstyring (UPPAAL Stratego)



Smart Transport



CENTER FOR DATA-INTENSIVE CYBER-PHYSICAL SYSTEMS



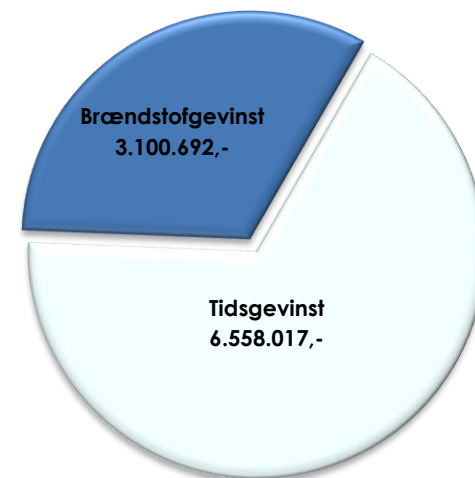
AALBORG KOMMUNE



AARHUS KOMMUNE



KØBENHAVNS KOMMUNE





FORSK2025
– fremtidens løfterige
forskningsområder



Uddannelses- og
Forskningsministeriet
—
Styrelsen for Forskning
og Uddannelse

