

Byggeriets BlockChain

Brugertilfredshed og sporbarhed

KORT OM PROJEKTET BYGGERIETS BLOCKCHAINS



Søren Cajus
Projektleder
29. september 2020

HDlab

DI Byg

Smith

NIRÅS

solar

ZÜBLIN

IBM

MOLIO
BYGGERIETS VIDENSCENTER

VILHELM
LAURITZEN
arkitekter







INDUSTRIENS
FOND
FREMME DANSK
KONKURRENCEEVNE
The Danish Industry Foundation

Hvad er projektet Byggeriets Blockchains?

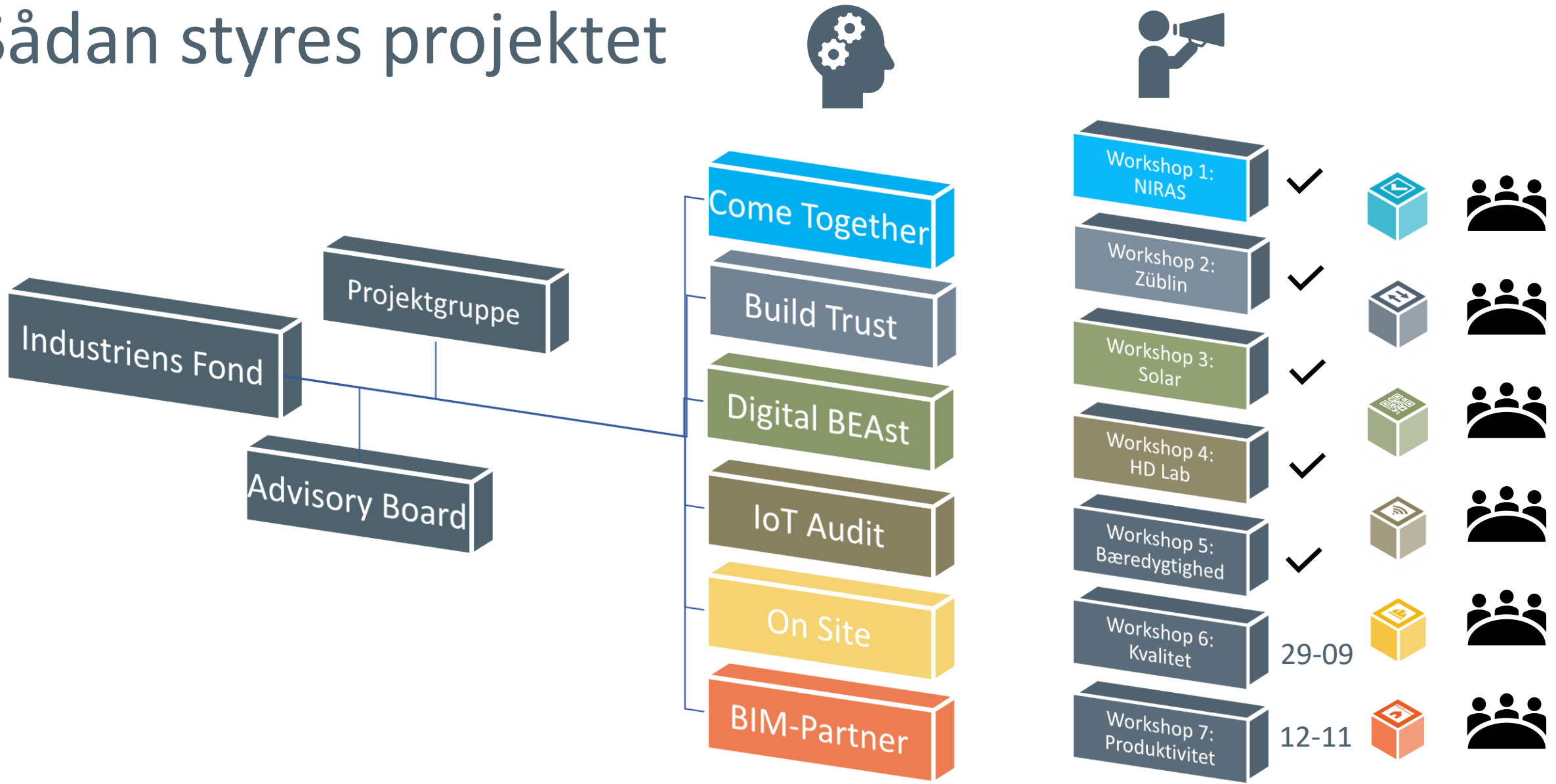
- Støttes med 6,6 mio. kr. fra Industriens Fond i løbet af 2019-2021
- Formål: Sporbarhed, kvalitet og bæredygtighed
- Undersøgende design – er blockchains den bedste teknologi?
- Bredt case-samarbejde med virksomheder på tværs af værdikæder
- Accelerere udnyttelsen af teknologi med fokus på use cases
- DI Byg er ankerorganisation, og projektet drives sammen med de øvrige projektdeltagere



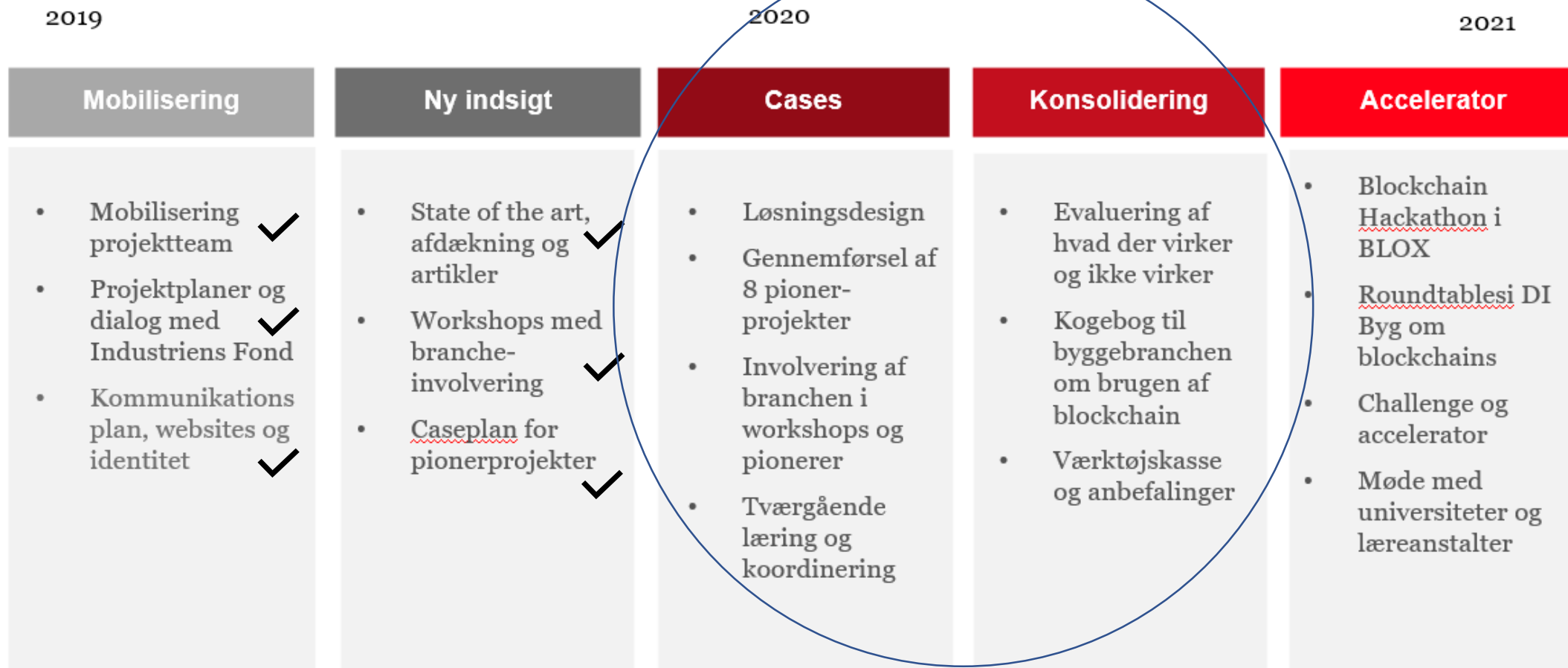
Seks cases (værksteder)

Projekt navn		Formål
ComeTogether		Bygherrebeslutninger: Etablering af fælles datamodel for bygherrers beslutningsplaner. Skal sikre enighed om hvilke beslutninger, der er truffet af hvem og hvornår
Digital BEAst		Materialelogistik: Etablering af standard for koordinering af leverancer af byggematerialer i byggeprocessen
BuildTrust		Tracking af materialer: Etablering af standard og platform for at datadeling for konkrete bygningsdele (fx et vindue). Det kan skabe sporbarhed og styrke cirkularitet
IoT-Audit		Forbundne sensorer: Anvendelse af blockchains til dataopsamling af IoT-data. Det kan optimere bygningers driftsperformance
Onsite		Joblog Etablering af fælles block-chain-platform for deleøkonomi med "gule maskiner"
BIMPartner		Deling af BIM-objekter Sikre valideret og gennemsigtig opdatering af BIM-modeller

Sådan styres projektet



Timeline – hvor er vi henne?

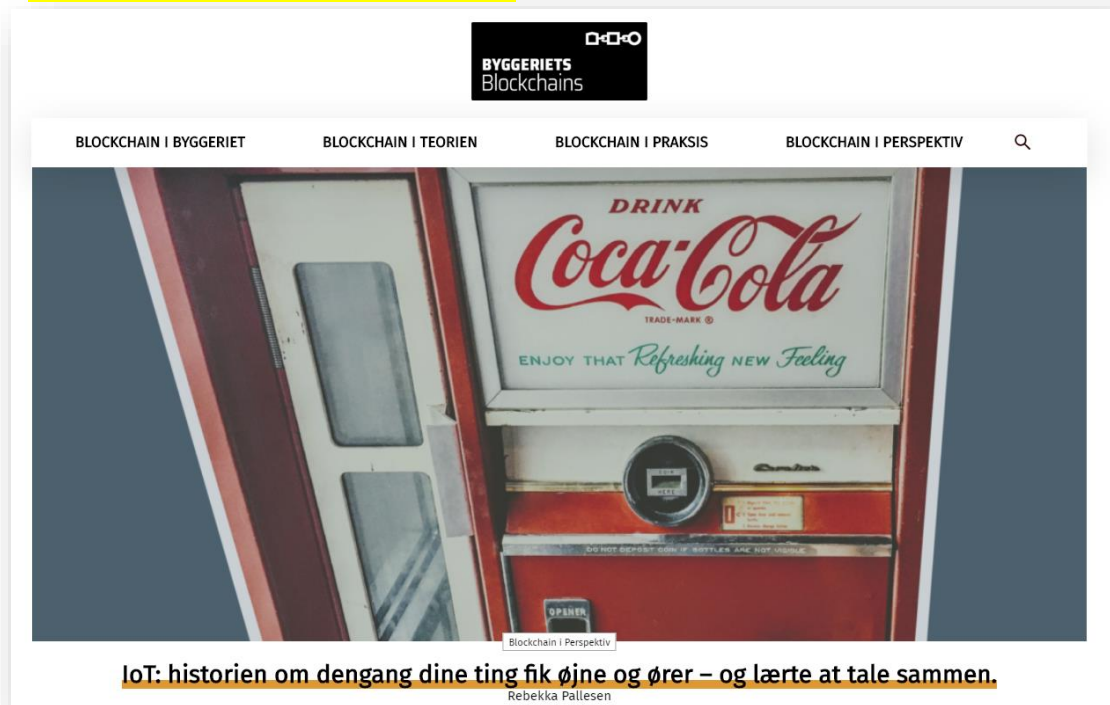


Deltagende virksomheder



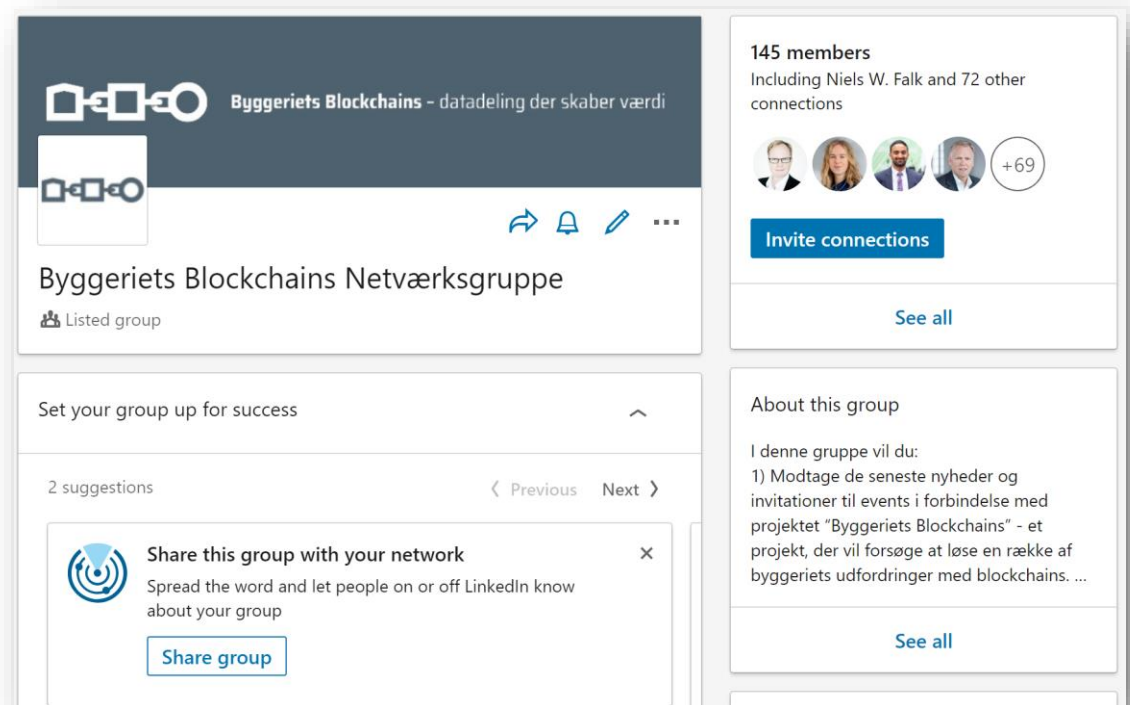
Sådan kan I følge med:

Byggerietsblockchains.dk



The screenshot shows the website for Byggeriets Blockchains. At the top, there is a navigation menu with four categories: "BLOCKCHAIN I BYGGERIET", "BLOCKCHAIN I TEORIEN", "BLOCKCHAIN I PRAKSIS", and "BLOCKCHAIN I PERSPEKTIV". Below the menu is a large image of a red Coca-Cola vending machine. The headline below the image reads: "IoT: historien om dengang dine ting fik øjne og ører – og lærte at tale sammen." The author's name, "Rebekka Pallesen", is visible at the bottom of the article.

LinkedIn netværksgruppe

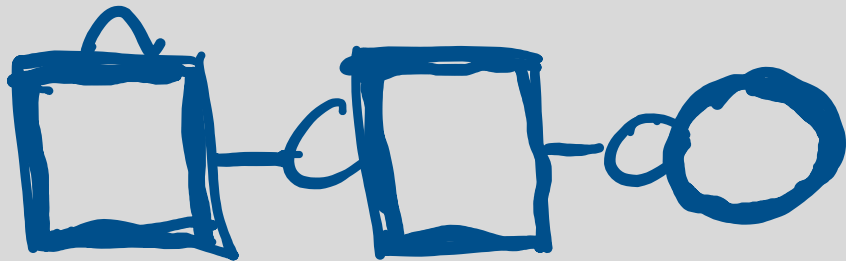


The screenshot shows the LinkedIn group page for "Byggeriets Blockchains - datadeling der skaber værdi". The group has 145 members, including Niels W. Falk and 72 other connections. The group is listed and has a "Share group" button. The "About this group" section states: "I denne gruppe vil du: 1) Modtage de seneste nyheder og invitationer til events i forbindelse med projektet 'Byggeriets Blockchains' - et projekt, der vil forsøge at løse en række af byggeriets udfordringer med blockchains. ...".



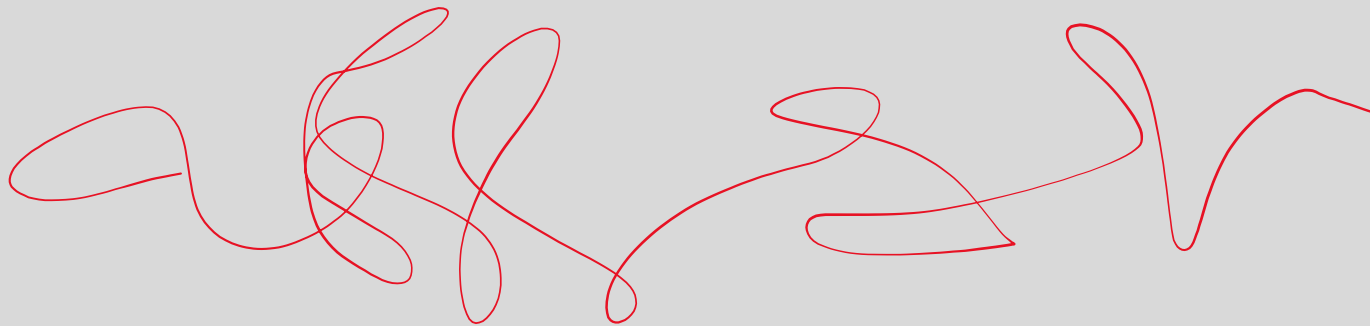
Beslutningsplaner understøttet af BlockChain

COME TOGETHER

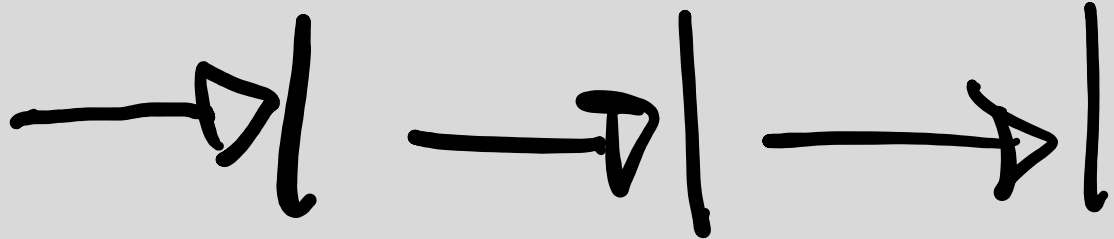


Salman Pey
Stig Brinck
NIRAS

Dilemma

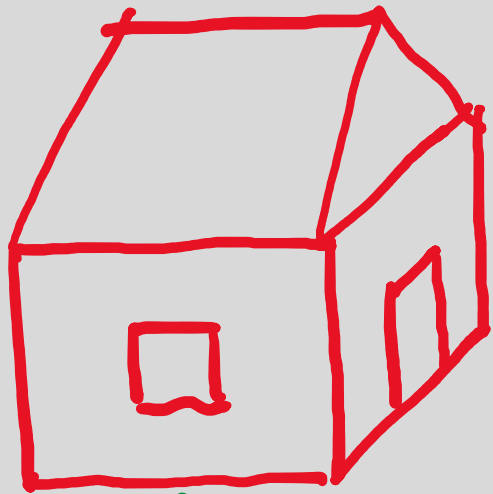


DYNAMISK

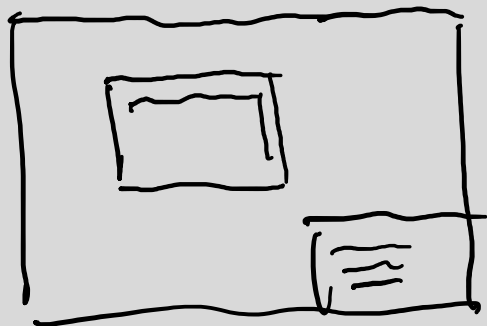


STATISK

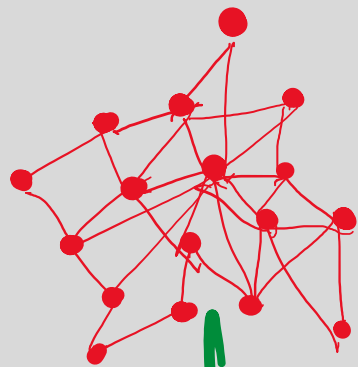
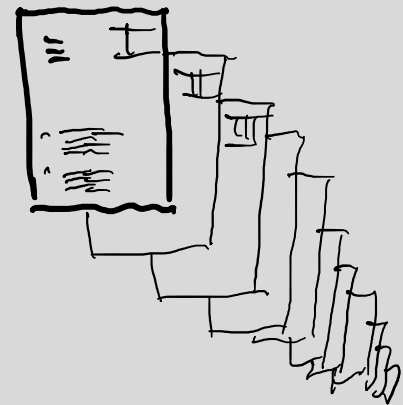
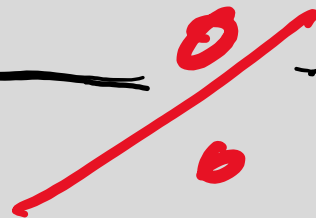
DYNAMISK



STATISK



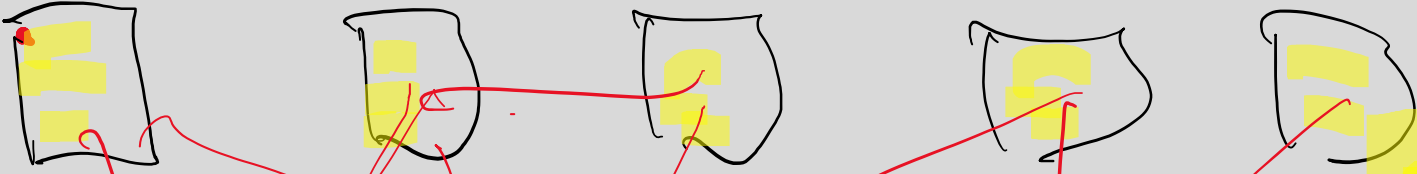
BIM + LINKED DATA

A hand-drawn black table with three rows and two columns. The first column contains three wavy lines representing text, and the second column is empty.

Beslutningslogs

PROGRAM → DESIGN → UDFØRELSE

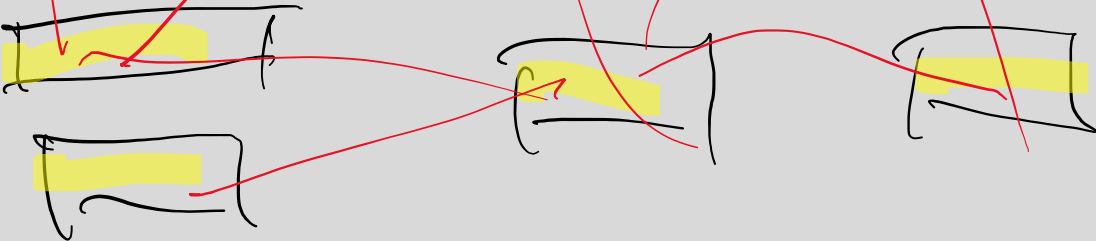
BYGHERRE



PROJEKTLEDELSE



FAG SPEZIALISTER



Mødereferat

**Kræftens Bekæmpelse
Bygning 7.5.Laboratorieprojekt**

Projekt ID: 10406793

Referent: ml

Mødetid/-sted

2020-03-19 på skype

Mødedeltagere:

- Flemming Lund Pedersen - NIRAS
- Marie Nøgelgaard Lybeck - NIRAS
- Anker Burgaard **Looet - Kullegaard**
- Stefan Møller - **Kullegaard**
- Klavs H. Larsen - NIRAS
- Jakob Lund Jensen - NIRAS
- Bo Sommer Nielsen - NIRAS

Fraværende:

Fordeling:

Mødedeltagere

Næste møde:

Torsdag d. 26. marts kl. 9.30 via skype

Bilag:

[Enter appendix references]

1 Godkendelse af referat fra sidste møde

Ingen bemærkninger

2 Projekt

Generelt

NIRAS A/S
Sortemosevej 19
3450 Allersø

T: +45 4810 4200
D: +45 2761 8839
E: ml@niras.dk

www.niras.dk
CVR-nr. 37295728
FRI, FIDIC

Brugermøde hos BH vedr. plan og snit er afholdt 2020-03-11. Vi afventer svar.

Dokumentliste udarbejdes med dokumenter til myndighedsprojekt. Input fra ARK er modtaget pr. mail.

Udstyr

FLP har undersøgt alternativ til vaskemaskine BH har stillet ønsker omkring. Alternativ er af samme fabrikat, dog i en mindre model. BH ønske overstiger evt. deres behov, derfor anbefales dette alternativ.

Plads behov til det anbefalede udstyr er 2,5 m til loft.

BH ønsker til udstyr er noteret på **udstyrlisten**, skal indtegnes på plantegning. Skitsering er aftalt på dette møde og vedlagt som bilag. Vi skal sikre at pladsbehov overholdes på BH ønsker. Derefter vil der være mulighed for areal optimeringer.

Foreslået vaskemaskine er til forskel for den nuværende en lodretstående model, det skal undersøges om vaskemetoden i den foreslåede model kan godkendes af BH.

Geometri

Dobbeltør ind til vaskerum udgår, og eksisterende dørplacering bibeholdes. 10M dør med et oplukkeligt sidestykke. Døre skal være med glas.

Derudover skal det overvejes om alle døre skal hængsles i samme side.

VENT/VVS

Oplysninger på eksisterende udstyr, vedr. forsyninger/ varmeafgivelse osv.

Opfølgning på stude.

Mekanisk ventilation til kontorer samt kønfort køling. Vi kan gå på samme anlæg som dyrestaldene. Bliver projekteret til lab, men driftes som kontor indtil videre.

Følgende oplysninger skal vi have afklaret med KB:

- Er der udsugning fra underliggende toiletter i **tagrum**
- Er der anlæg der forsyninger øvrige etage
- Overblik over hvad der står af anlæg i **tagrum**.

EL

Skal der var alarm på -80 fryser?

Er der behov for dagslysstyring i dyrestaldende herunder rødt lyst til aftenarbejde?

Elevationsplan (1:100)			
Udstyr	Placering (BKH) (Over/Under)	Placering (BKH)	Placering (BKH)
1	1	1	1
2	2	2	2
3	3	3	3
4	4	4	4
5	5	5	5
6	6	6	6
7	7	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10	10	10	10
11	11	11	11
12	12	12	12
13	13	13	13
14	14	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20
21	21	21	21
22	22	22	22
23	23	23	23
24	24	24	24
25	25	25	25
26	26	26	26
27	27	27	27
28	28	28	28
29	29	29	29
30	30	30	30
31	31	31	31
32	32	32	32
33	33	33	33
34	34	34	34
35	35	35	35
36	36	36	36
37	37	37	37
38	38	38	38
39	39	39	39
40	40	40	40
41	41	41	41
42	42	42	42
43	43	43	43
44	44	44	44
45	45	45	45
46	46	46	46
47	47	47	47
48	48	48	48
49	49	49	49
50	50	50	50
51	51	51	51
52	52	52	52
53	53	53	53
54	54	54	54
55	55	55	55
56	56	56	56
57	57	57	57
58	58	58	58
59	59	59	59
60	60	60	60
61	61	61	61
62	62	62	62
63	63	63	63
64	64	64	64
65	65	65	65
66	66	66	66
67	67	67	67
68	68	68	68
69	69	69	69
70	70	70	70
71	71	71	71
72	72	72	72
73	73	73	73
74	74	74	74
75	75	75	75
76	76	76	76
77	77	77	77
78	78	78	78
79	79	79	79
80	80	80	80
81	81	81	81
82	82	82	82
83	83	83	83
84	84	84	84
85	85	85	85
86	86	86	86
87	87	87	87
88	88	88	88
89	89	89	89
90	90	90	90
91	91	91	91
92	92	92	92
93	93	93	93
94	94	94	94
95	95	95	95
96	96	96	96
97	97	97	97
98	98	98	98
99	99	99	99
100	100	100	100

Møde referater – objektorienterede og intelligente

The screenshot shows a web application interface for meeting minutes. On the left is a sidebar with navigation options: 'Møder' (Meetings), 'Find møde' (Find meeting), 'Mødereferat GEN' (Meeting minutes), 'Gulesedler - Tasks' (Tasks), 'Alle gule sedler' (All yellow cards), 'Mine gulesedler' (My yellow cards), 'Mine gulesedler n', and 'Gemt søgning' (Saved search). The main area is titled 'Referat' and contains a table with columns: 'Overemne', 'Overskrift', 'Beskrivelse', 'Guleseddeltype', 'Ver.', and 'Status'. A row is highlighted in yellow, and a modal window is open over it, displaying detailed information for that row.

Overemne	Overskrift	Beskrivelse	Guleseddeltype	Ver.	Status
1. Godkendelse af referat		Intet at bemærke	Orientering	*1	
2. Projekt	Brand	Det skal undersøges om vi kan undvære en dør fra gang ind til kontoret. Skal behandle			
	EL	Skal der etableres			
	Generelt	Al nedrivning selvstændigt. Brugermøde. Vi afventer sv. Dokumentation myndighedsp fra VVS, EL og			
	Geometri	Det skal afkla håndværkere kun er en dør			
	Udstyr	BH ønsker til udstyr er noteret på udstyrslisten, skal indtegnes på plantegning. Skitsering er aftalt på dette møde og vedlagt som bilag. Vi skal sikre at plads-behov overholdes på BH ønsker. Derefter vil der være mulighed for areal op-timeringer.	Aktion		Åben
		Efter møde med KB d. 25. marts, er der kommet nye ønsker til udstyr samt indretning af laboratorier. Ny indretningsplan er udarbejdet og sendes til KB for godkendelse.	Aktion		Pause

Row from **Referat**

OVEREMNE
2. Projekt

OVERSKRIFT
Brand

BESKRIVELSE
Det skal undersøges om vi kan undvære en dør fra gang ind til kontoret.

STATUS
Åben

GULESDELTYPE
Aktion

ANSVARLIG

OPRETTET DATO

DUE DATE

PRIORITERING

GODKENDT AF

PROJEKTNR.
Kræftens Bekæmpelse Bygning 7.5.Laboratorieprojekt

Search << < Gulesedler - Tasks | Add icon Add cover Options

Mine gulesedler

Overskrift	Beskrivelse	Guleddeltype	Oprettet dato	Due date	Prioritering	Ansvarlig	Status	Godkendt af
1 Brand	Der vil være nogle udfordringer med sluse...	Aktion		8/19/2020		Stig Brinck		
2 Byggeplads	Adgangsveje skal trafiksikres. TR udarbejde...	Aktion			Hight	Stig Brinck	Åben	✓⊖?
3 EL	Skal der var alarm på -80 fryser?	Aktion		9/16/2020		Stig Brinck		
4 EL	Skal der etableres lignede lysstyring i gang...	Aktion		8/13/2020		Stig Brinck		
5 Eventuelt	Der kan inføjes nye felter og nye temaer	Aktion		8/17/2020		Stig Brinck	Åben	
6 Grundejer orientering	Det er vigtigt at alle losejere bliver opsagt. ...	Orientering			Hight	Stig Brinck	Lukket	
7 Risiko	Efter myndighedsprojekt skal der indkaldes...	Aktion		9/22/2020		Stig Brinck	Åben	
ønsker. Derefter vil der være mulighed for areal op-timeringer.								
Efter møde med KB d. 25. marts, er der kommet nye ønsker til udstyr samt indretning af laboratorier. Ny indretningsplan er udarbejdet og sendes til KB for godkendelse.							Aktion	Pause

Search

Gemt søgning

Alle gule sedler om EI på projekt XX

Overskrift	ID	Beskrivelse	Møder	Gulseddeltype	Ver.
EL	201	Der ønskes CTS overvågning på ny -80 grader fryser Tilsl...	4	▼ Beslutning ▼	

Historik og sporbarhed

Overskrift	ID	Beskrivelse	Møder	Gulseddeltype	Ver.
1 EL	202	Skal der etableres lignede lysstyring i gange, brugerne?	2	▼ Aktion ▼	v1
2 EL	202	Skal der etableres lignende lysstyring i gange, brugerne?	3	▼ Aktion ▼	v2
3 EL	202	Der ønskes ikke lysstyring i gange. #lysstyring	4	▼ Beslutning ▼	v3

+

EL	307	Kontakt til EL firma ved eksisterende tavler samt opsæt...	4	▼ Aktion ▼	
EL	399	Det skal undersøges om der kan etableres brandgardin ...	4	▼ Aktion ▼	
EL	984	El-tavle skal evt. flyttes fra gang (Flugtvej) til andet rum. ...	4	▼ Aktion ▼	

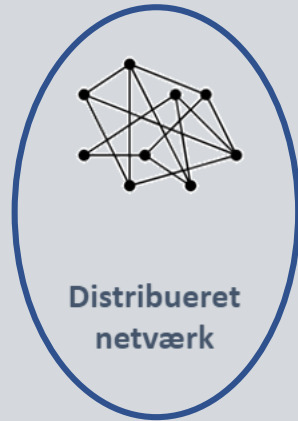
+ New row

12 Count

udstyr samt indretning af laboratorier. Ny indretningsplan er udarbejdet og sendes til KB for godkendelse.

3 Count

Hvorfor blockchain til beslutningslog?



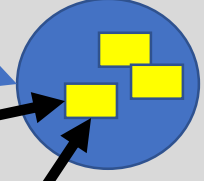
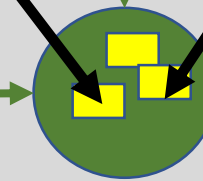
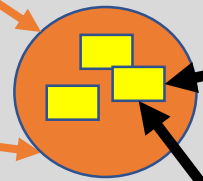
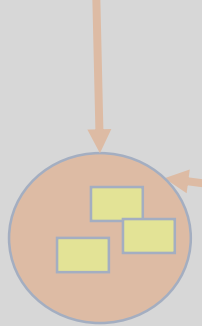
Firma A

Firma B

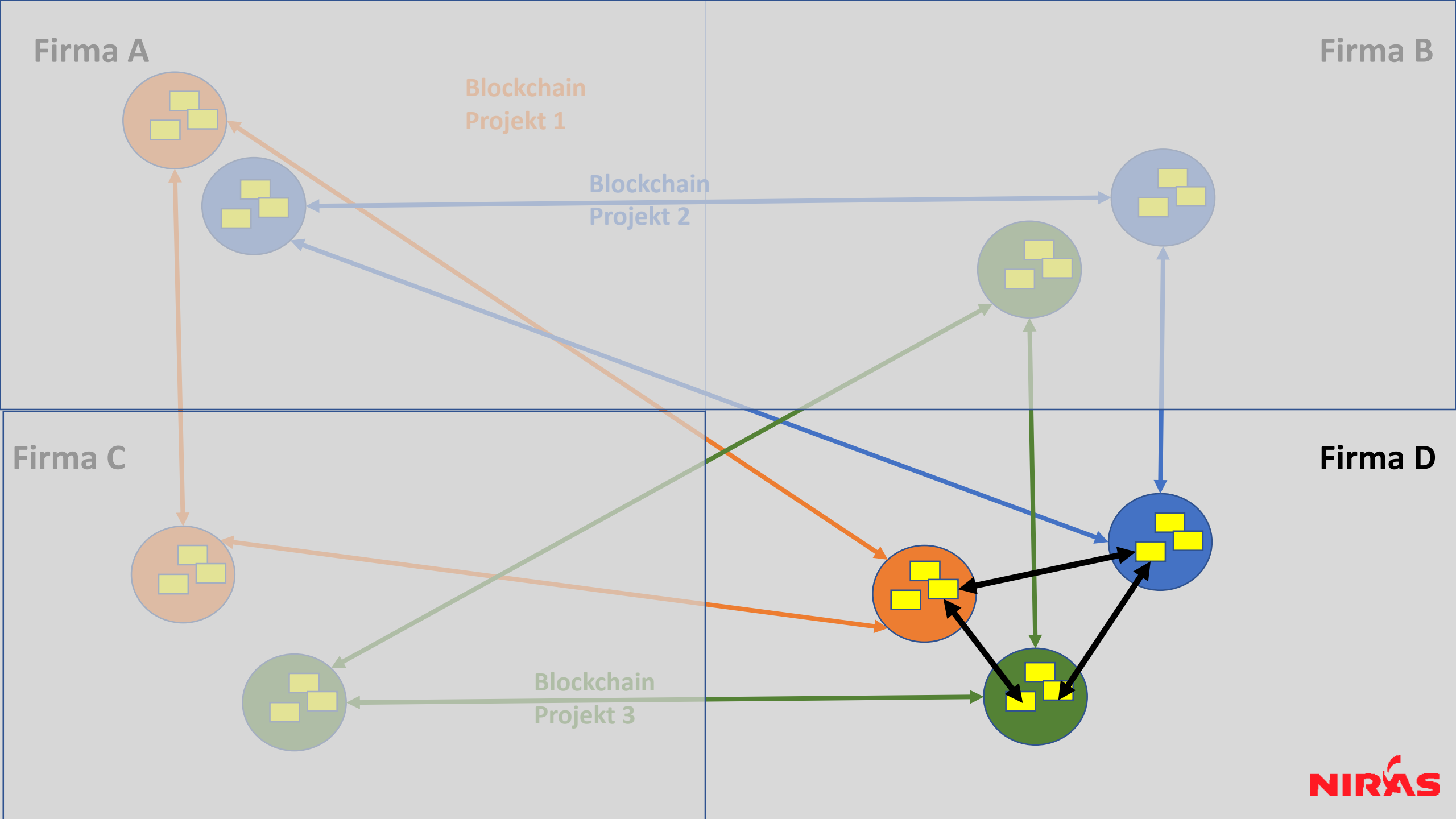
Blockchain
Projekt 1

Blockchain
Projekt 2

Blockchain
Projekt 3



Firma D



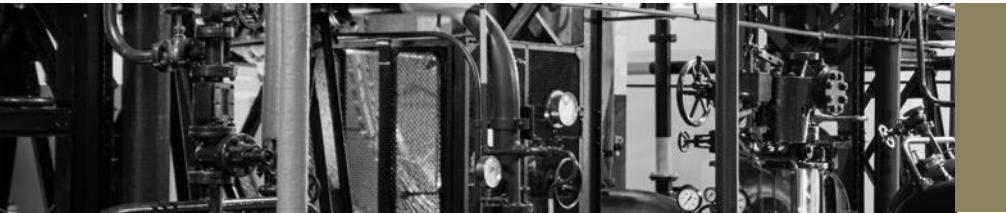
“Øget værdi i driften gennem
platformsdeling af
sensordata*”



IoT Audit

*fra internetforbundne sensorer

Værdien af IoT/sensordata



Dokumentation

Konkret information om en bygningsdel- eller bygningsinstallations tilstand uden menneskelig inspektion



Performance

Reelt data om en bygnings indeklima, energi og brug da ”computere lyver mindre end mennesker”



Real-time data

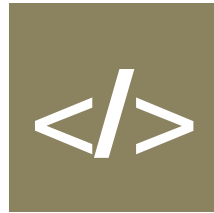
Konstant datastrøm, (næsten) så ofte det ønskes, med mulighed for lagring af data i skyen

Værdien af IoT/sensordata + optimeret dataindsamling



Hardware

Batterilevetid i sensorer matcher ikke bygnings-levetider. Lavere dataopsamlingsrate efter et specifikt regelsæt giver længere batterilevetid.



Software

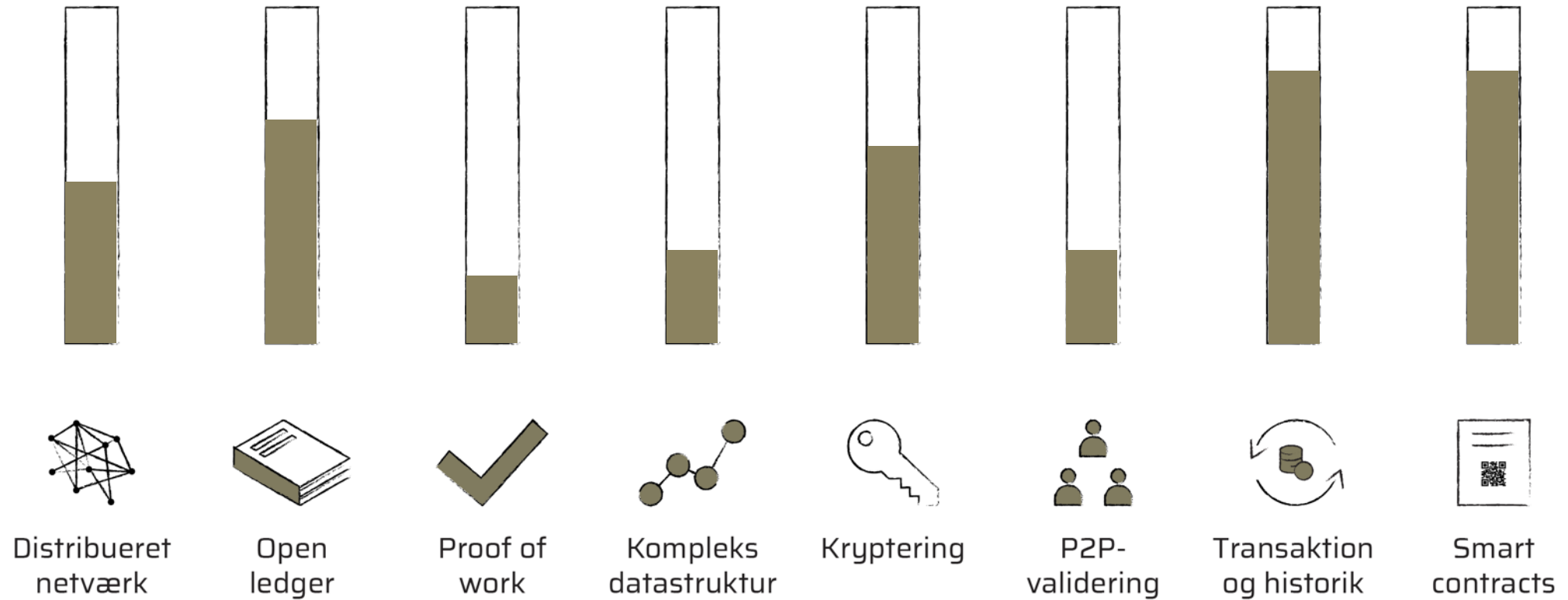
Mangel på standardisering af payloads, protokoller og dashboards gør dataindsamlingen besværlig. Forskellige sensorer skal sende data til ét system.



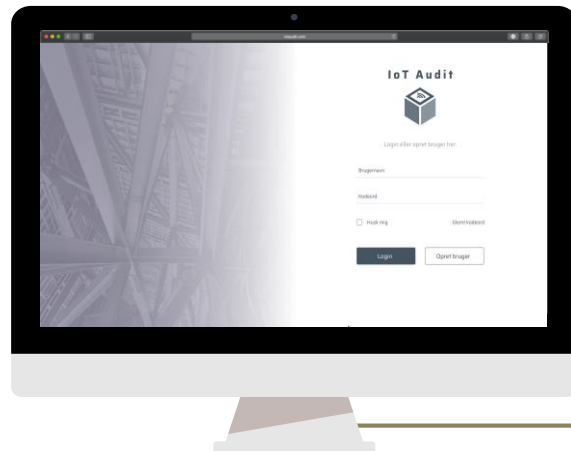
Dataudnyttelse

Der er ofte en lav dataopsamlingsrate, -deling eller kommercialisering af sensordata. Sensordata skal være produktet frem for sensoren.

Værdien af IoT/sensordata + optimeret dataindsamling + blockchain



Værdien af IoT/sensordata + optimeret dataindsamling + blockchain + en platform



Platform til deling af sensordata



Blockchain

Optimeret dataindsamling

IoT/sensordata

Usecases

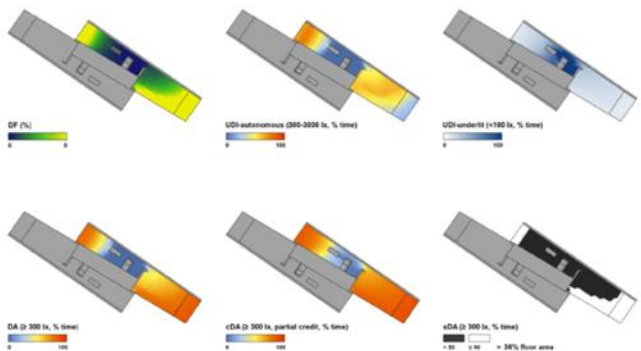
Kvalitetssikring

Automatisk kvalitetssikring og dokumentation heraf for bygninger og bygningsdele f.eks. ved 1-års og 5-årsgennemgang. Her f.eks. måling af træets fugtighed for at undgå fugtskader.



Performance-based payments

Smart contracts efter princippet performance-based payments hvor der betales for det bygningen leverer frem for det der blev lovet, simuleret eller antaget for byggeriets opførelse. Her f.eks. sammenligninger med dagslys.

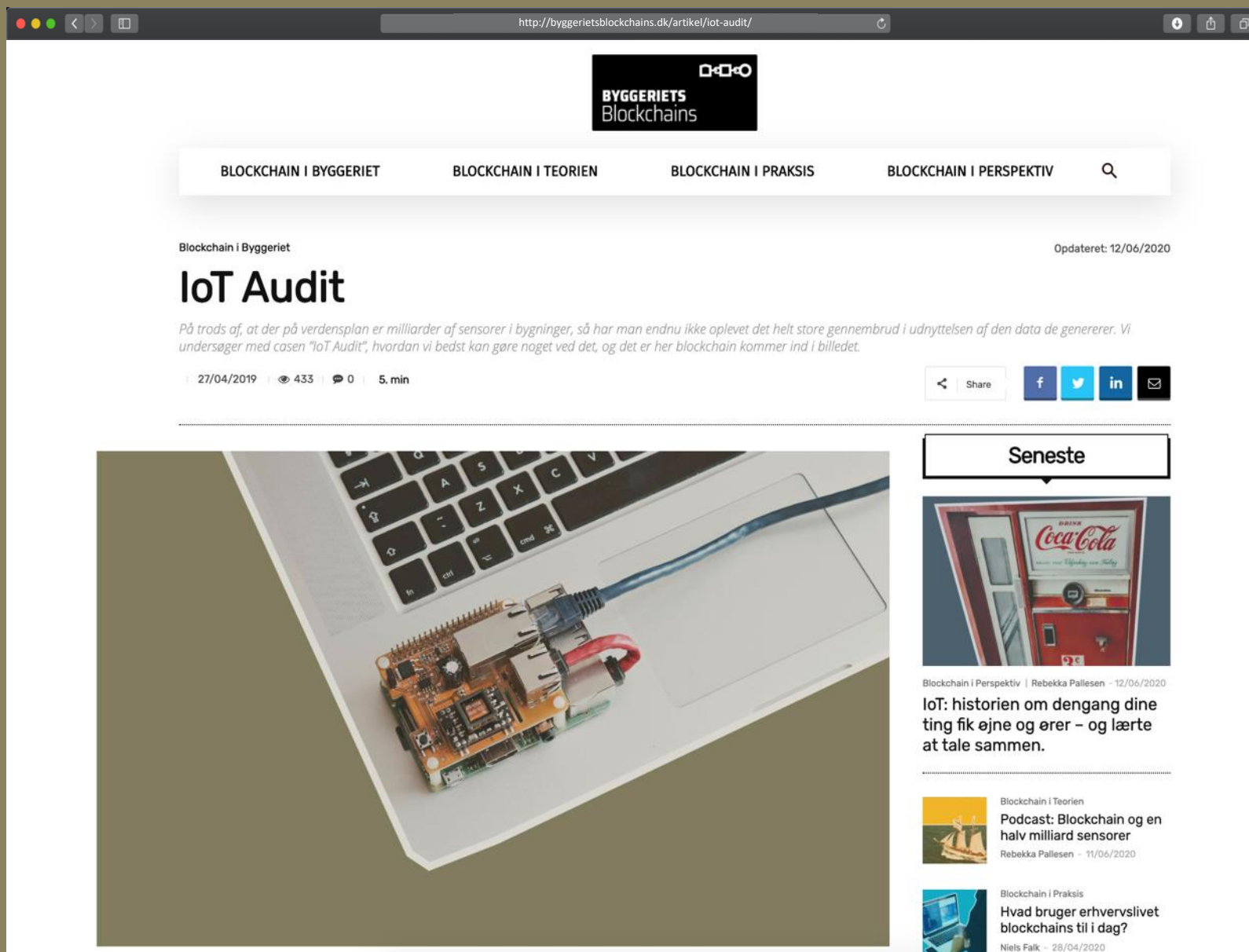


Bygningsanalyser

Analyser på egne eller andres bygninger og bygningsdele til design eller optimering af egen bygning eller forbedring af performance inklusiv automatiseret styring af lys, ventilation mm.



<http://byggerietsblockchains.dk/artikel/iot-audit/>



The screenshot shows a web browser window with the address bar containing the URL <http://byggerietsblockchains.dk/artikel/iot-audit/>. The website header features the logo for 'BYGGERIETS Blockchains' and a navigation menu with categories: 'BLOCKCHAIN I BYGGERIET', 'BLOCKCHAIN I TEORIEN', 'BLOCKCHAIN I PRAKSIS', and 'BLOCKCHAIN I PERSPEKTIV'. The article title is 'IoT Audit', dated '27/04/2019', with 433 views and 0 comments, and a 5-minute read time. The article text begins with: 'På trods af, at der på verdensplan er milliarder af sensorer i bygninger, så har man endnu ikke oplevet det helt store gennembrud i udnyttelsen af den data de genererer. Vi undersøger med casen "IoT Audit", hvordan vi bedst kan gøre noget ved det, og det er her blockchain kommer ind i billedet.' The page includes social media sharing icons for Facebook, Twitter, LinkedIn, and Email. A 'Seneste' (Latest) section on the right lists three related articles: 'Blockchain i Perspektiv | Rebekka Pallesen - 12/06/2020' with the headline 'IoT: historien om dengang dine ting fik øjne og ører - og lærte at tale sammen.', 'Blockchain i Teorien | Podcast: Blockchain og en halv milliard sensorer | Rebekka Pallesen - 11/06/2020', and 'Blockchain i Praksis | Hvad bruger erhvervslivet blockchains til i dag? | Niels Falk - 28/04/2020'. A large image of a Raspberry Pi board connected to a laptop via a blue Ethernet cable is positioned on the left side of the article content area.



BIM Partner

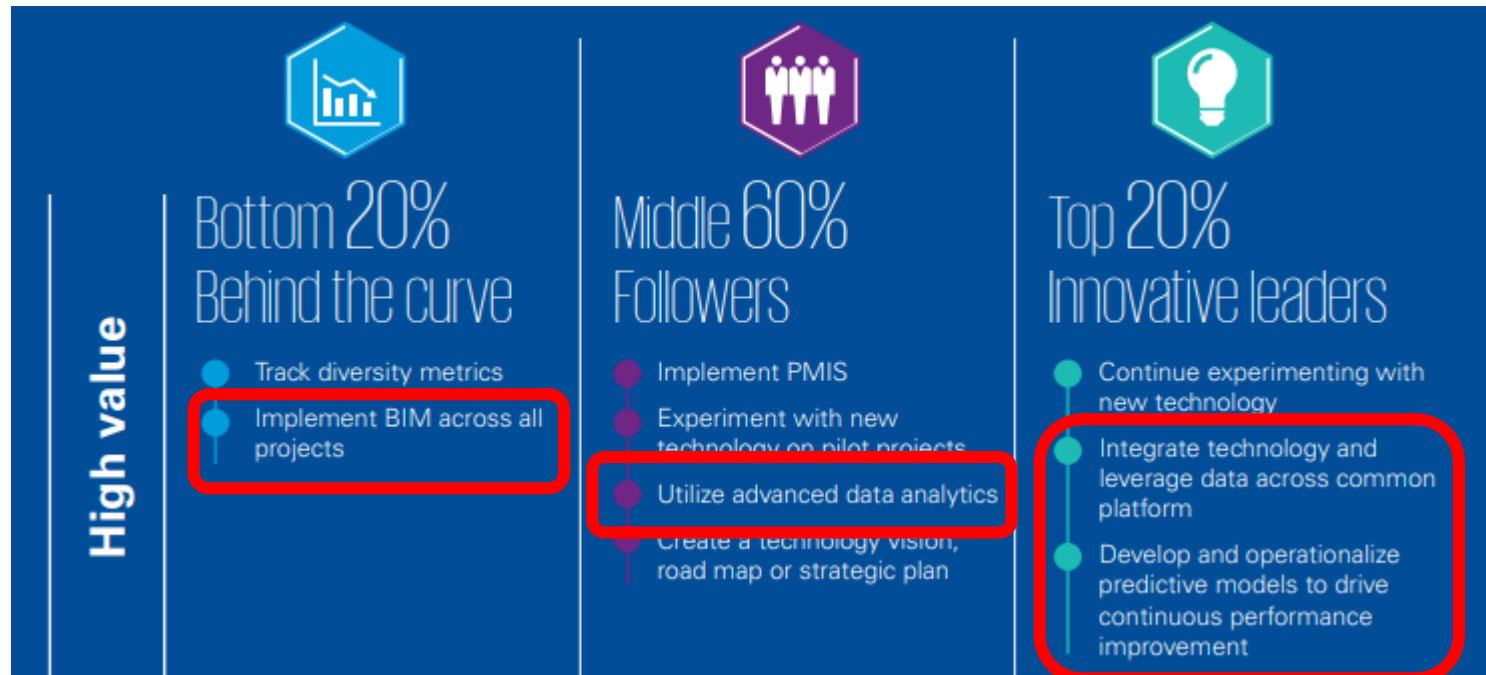
Blockchains, kvalitet og brugertilfredshed i byggeriet – 29.09.2020



BYGGERIETS
Blockchains

”Så trykker man bare på en knapp!”

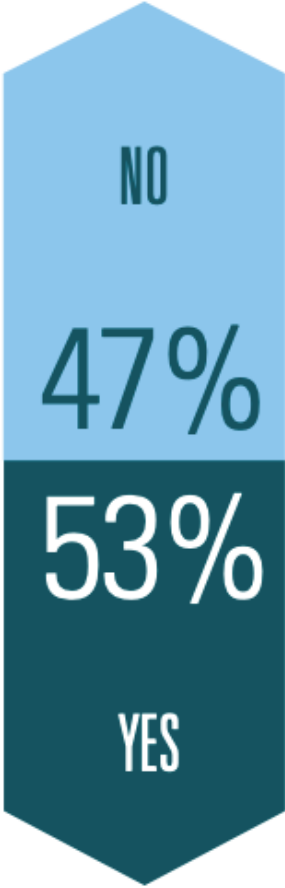




Kilde: KPMG 2019

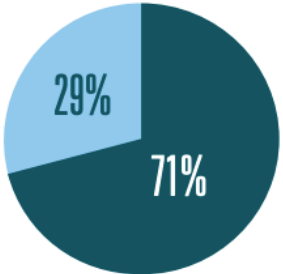
Underperforming projects

Overall

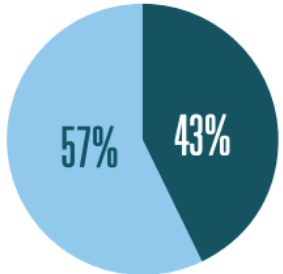


n = 109

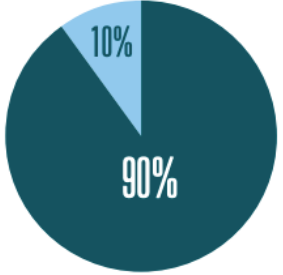
Energy and natural resources



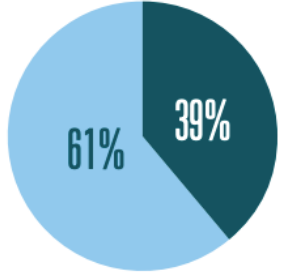
Technology



Public sector



Other sector



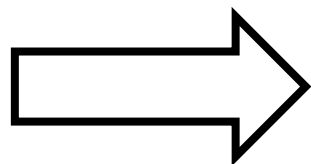
Yes No

Source: KPMG International, 2015

Udgangspunkt



Verificeret data
(God data)



Bæredygtige beslutninger

Understøtte bæredygtige beslutninger i processen



Simuleringer & Analyser

Grundlag for avancerede simuleringer

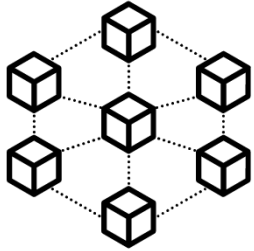


Højere kvalitet

Leverer bygninger med højere kvalitet



Verificering af data



Blockchain &
Smart Contracts

+



BIM

=



Verificeret BIM

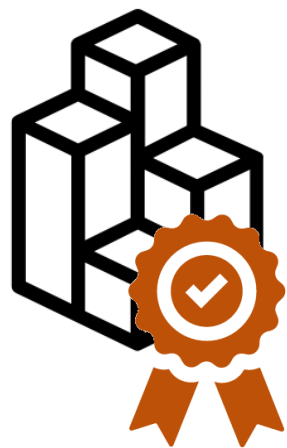
→



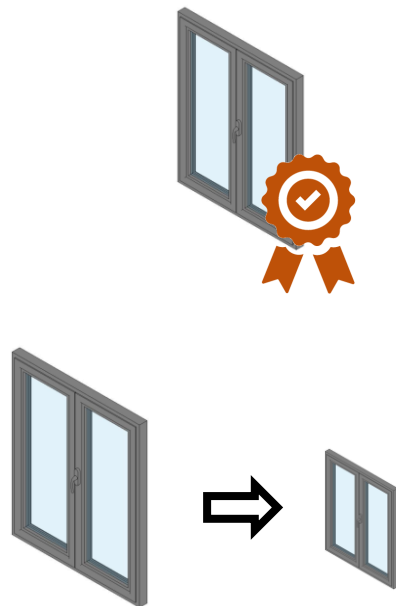
God data



Anvendelsesmuligheder



Verificeret BIM



Verificering af data

Tydeliggør hvilke data der er verificeret og kan anvendes på en bygningsdel

Change Log

Med en streng af verificerede modeller kan man udtrække data om bygningsdelen placering og detaljering i løbet af et projekt



Model kontrol

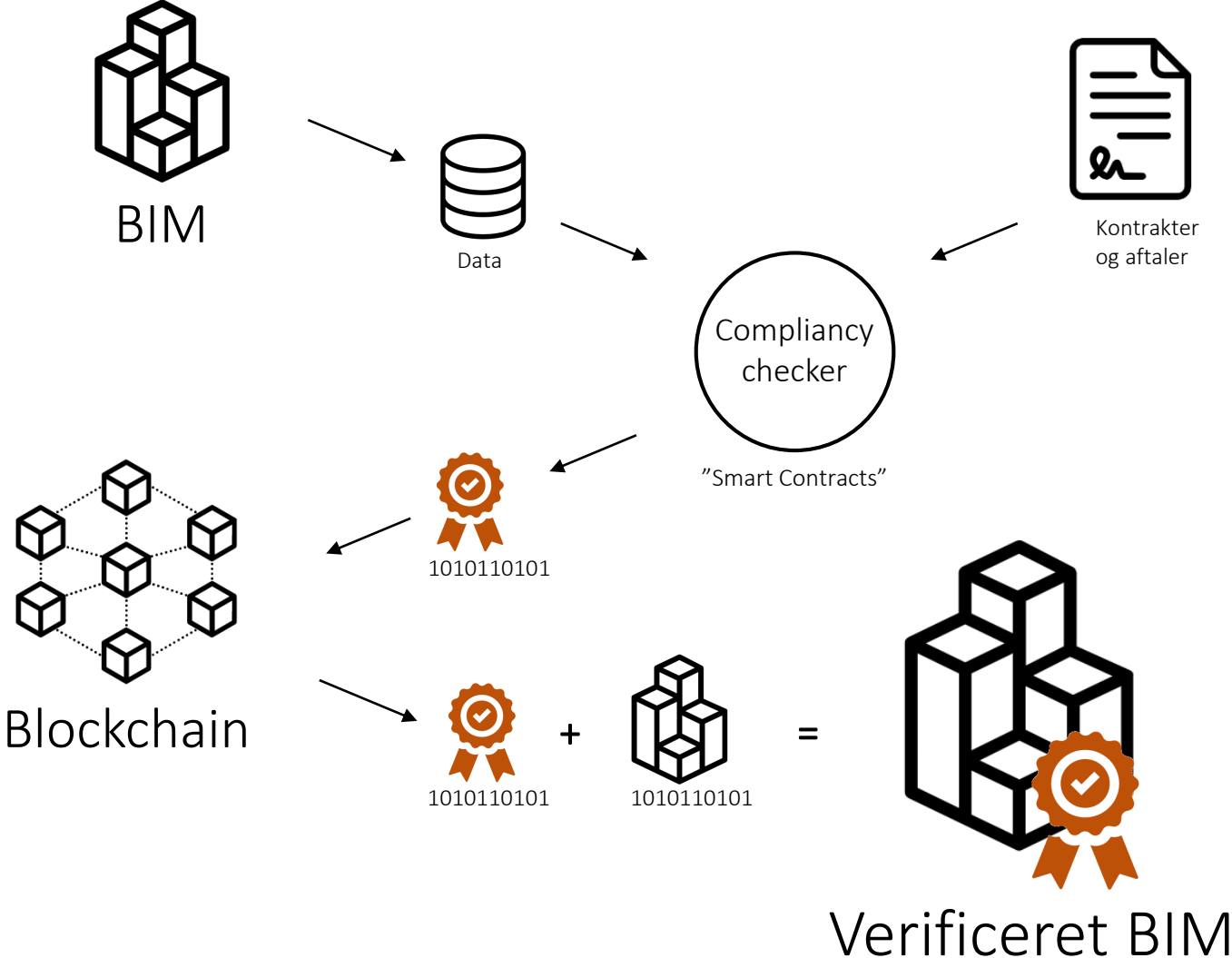
Kontrollere om modellen lever op til de krav der er stillet i kontrakten med bestiller



Hvor er vi



Verificering af data





BYGGERIETS
Blockchains



Tak for i dag

Gense arrangementer på invitationslinket

Læs mere på ByggerietBlockchain.dk

Deltag i Stay Behind om 2 minutter