

Nordic Built Projekt  
**From Sustainable Refurbishment to Sustainable Facility Management**  
**Arbejdstitel: Bæredygtig Drift**  
 2015 – 2018

*-at styrke implementeringen af den nyeste forskningsviden om bæredygtighed i forhold til FM-funktionens opgaver og processer i alle byggeriets faser - fra idé til driftsfase og byggeriets livscyklus.*

Faserne **Udvikling, integrering, evaluering og formidling** praktiseret som:



Et Nordisk projektsamarbejde mellem  
**Chalmers University of Technology** (Sverige), **NTNU Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet**, (Norge), **VIA University College** (Danmark),  
**KEA Københavns Erhvervsakademi** (Danmark) og **Konstruktørforeningen**, Danmark



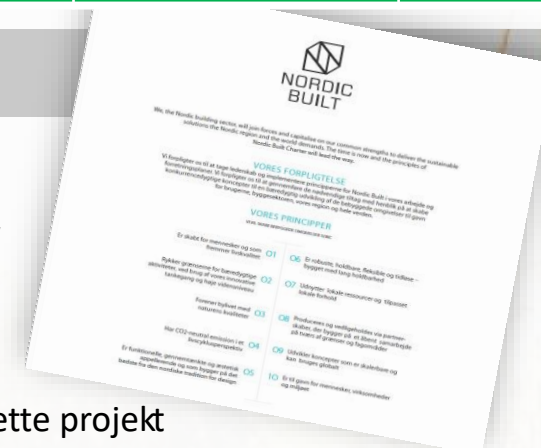
VIA University College





## WHAT IS NORDIC BUILT?

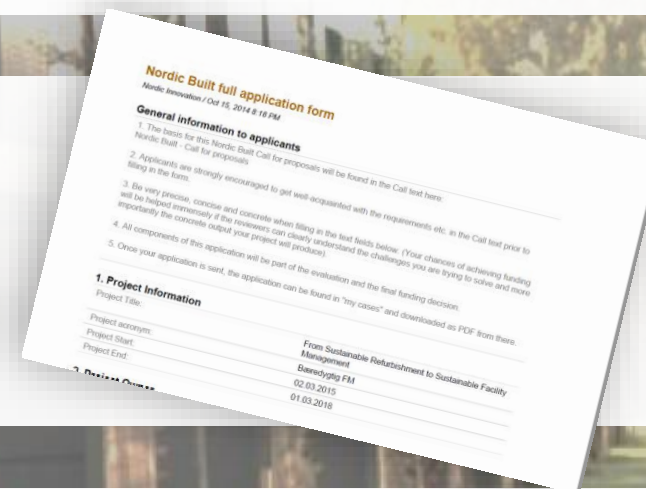
- Nordic Built is a Nordic initiative to accelerate the development of sustainable building concepts.
- Nordic Built is initiated by the Nordic Ministers for Trade and Industry. It combines key Nordic strengths, provides attractive and effective arenas for collaboration and realises concrete projects that demonstrate world-class scalable solutions.
- (<http://www.nordicinnovation.org/nordicbuilt/about-nordic-built/#what-is-nordic-built>)



Nordic Built har vedtaget et sæt af ambitioner og regler udformet i et Charter, som også har været det bærende grundlaget for dette projekt

## Overordnede projektmål for projektet "Bæredygtig Drift"

- At medvirke til en fælles nordisk holdning til bæredygtig FM
- At udvikle metoder og materialer til en fælles nordisk undervisnings tilgang til emnet.
- At formidle temaet.



Se hele projektbeskrivelsen her:

Projektet er gennemført af følgende deltagere

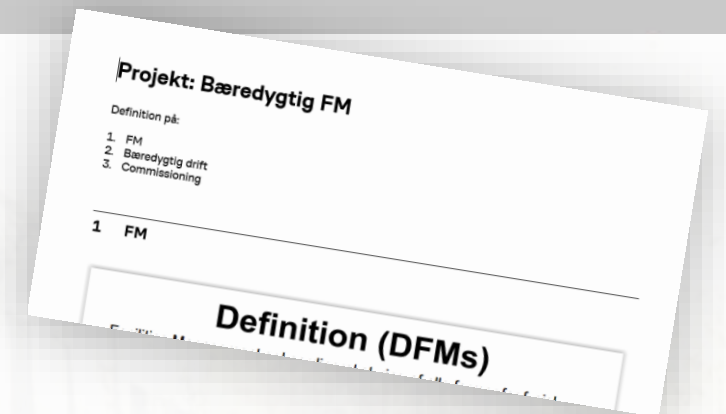
- Chalmers University of Technology (Sverige), Martine Buser ([buser@chalmers.se](mailto:buser@chalmers.se)) [www.chalmers.se](http://www.chalmers.se)
- NTNU Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, (Norge), Marit Støre-Valen ([marit.valen@ntnu.no](mailto:marit.valen@ntnu.no)) [www.ntnu.no](http://www.ntnu.no)
- VIA University College (Danmark), Erling Buus Olsen ([erol@via.dk](mailto:erol@via.dk)), Kathrine Amtkjær Lauridsen, Martin Nielsen [www.via.dk](http://www.via.dk)
- KEA Københavns Erhvervsakademi (Danmark) Mattias Straub ([mats@kea.dk](mailto:mats@kea.dk)) [www.kea.dk/](http://www.kea.dk/)
- Projektleder, Konstruktørforeningen, Danmark , Jette Leth Djælund ([jette@kf.dk](mailto:jette@kf.dk)) [www.kf.dk](http://www.kf.dk)





## Indsamle info og data.

- Litteratursøgning (DK)
- Definitioner på bæredygtig drift
- Afdækning af mulige emner og interessenter



## Afholdelse af opstartskonference den 4 februar 2016 i KBH

Mål af at afdække branchens konkrete status og fremtidig behov.

- Deltagere nordiske repræsentanter for forskere, bygherrer og FM branchen generelt
- [Indhold og afholdelse her](#)
- Sammenfatninger efter konferencen i København se under ["Identificere udfordringer"](#)



**Projekt: From Sustainable Refurbishment to Sustainable Facility Management**  
**Arbejdstitel: Bæredygtig Drift 2015 – 2018**



**Opstartskonference den 4 februar 2016 på KEA,**  
**Mål:** at afdække branchens status og fremtidig behov.

**Oplægsholdere:** Susanne Balslev Nielsen fra Center for Facilities Management, DTU Management Engineering, Danmark og HiOA, Oslo Business School, Norge. Tor Ingebrigt Hoel fra Åf Advansia, Norge Fanny Dencker fra Kejd, Danmark, Coor service management, Sverige

**ialt deltog ca 65 FM branchefolk - deltagerliste her:**

**Workshop 1**

- Hvad er jeres forhold til bæredygtig drift? Arbejder I med bæredygtig drift i forhold til temaet? Hvis I gør - Hvad gør jeres bæredygtige drift bæredygtig?
- Hvilke aktiviteter og i hvilken fase arbejder i med temaet?:
- *Hvilke udfordringer hindre jeres virksomhed i at arbejde med bæredygtig drift*



**Workshop 2**

- Hvilke fremtidige sukseskriterier er avgjørende for å få til bæredygtig drift?
- Hvilke fremtidige samarbeidsformer og relasjoner skal videreutvikles for å optimere driftsfasen i relasjon til bæredyktig drift?
- Hvilke fremtidige prosesser skal videreutvikles i forbindelse med overgangene mellom planleggingsfasen, igangsettelse og til drift mtp å få til en bæredyktig drift?
- Hvilke fremtidige verktøy er det behov for for å planlegge en bæredyktig drift?
- Hvilke fremtidige kvalifikasjoner skal utvikles mtp en bæredyktig drift?
- Hvilke fremtidige kompetanse er det behov for å utvikle mtp bæredyktig drift?

Materiale fra workshop –  
 Opstartskonferansen 4. februar 2016

Workshop 1.halvleg

Designers perspektiv	FM leverandøren som medspiller	Sertifisering som metode	ICT som verktøy	Commissioning	Brukeren som endringsagent
Geir/Amalie	Marit/Katrine	Christian/Erling	Martin/Eva	Susanne/Helle	Jan/Martine
<b>Bæredygtig drift:</b>					
Hvad er jeres forhold til bæredygtig drift? Arbejder I med bæredygtig drift i forhold til temaet? Hvis I gør - Hvad gør jeres bæredygtige drift bæredygtig?					
At bygningerne fungerer fornuftigt rent miljømæssigt, lavt	Coor - FM leverandør 3B (privat boligbyggelag) egen	Certificering - plus: 3B/4 år der hæver niveauet.	Hvad er bæredygtig drift for jer? -Balance	Hvad er bæredygtig drift for jer? -materialer - driftshensyn	FM managers 3B, Rigspolitiet, Nicosporten, Brøndby and Frederiksbjerg

**Opsamling af besvarelser fra workshop 1+2**

Alt materiale opstartskonferencen



### Identificere branchens udfordringer:

På baggrund af afholdte workshops på Opstartskonference den 4 februar 2016 på KEA, København Og efterfølgende analyse er der indentificeret en række brancheudfordringer

### Analysen foreligger sammenfattet i dette dokument

Design	Projektering	Idriftsættelse	Drift
<ul style="list-style-type: none"><li>Indoors enviro. in focus 4.5</li><li>short term versus long term perspectives 2</li><li>cost benefit analysis and ICT 4.4</li><li>efficient visualisation tools and measurement 4.1</li><li>ICT 4.4</li><li>efficient visualisation tools and measurement 4.1</li><li>User programs need to be developed for creating a greater users involvement in the building 6.9</li><li>Need for monitoring systems and pictograms that visualize the use of the building 6.10</li><li>define a communication strategy 6.11</li><li>society perspective should be integrated in project 7.12</li><li>Need to focus on commissioning already in early phase. Clear requirements and responsibilities 8.1</li><li>Useless to force users to adapt to house should be the other way round 8.23</li><li>lack of intergration of mundane technology (app, smartphone...) 9.15</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>cost benefit analysis and ICT 4.4</li><li>efficient visualisation tools and measurement 4.1</li><li>Need to integrate sustainable solutions in BIM</li><li>Individual adjustable work environments (light, temperature etc.) 6.5</li><li>What to share about monitoring of the heating system? 6.8</li><li>flexibility and mobility should be integrated in design 7.11</li><li>lack of pricing lower than the users 9.12</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>lack of training for the end-users 1.7</li><li>need new ways to communicate as nobody reads manual 8.5</li><li>users should be involved before the opening of the building 6.1</li><li>lack of intergration of mundane technology (app, smartphone...) 9.15</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>too complex technology lack of users friendliness for operations staff 1.6</li><li>lack of training for the end-users 1.7</li><li>short term versus long term perspectives 2.1</li><li>efficient visualisation tools and measurement 4.1</li><li>lack of focus on operators phases ICT 4.4</li><li>Need for communication before the start 3.1</li><li>Difficult to make the user take responsibility for the building 6.8</li><li>Find better ways to communicate with the user 6.3</li><li>Keep people informed then they stop complaining but accept why it is cold etc. 6.6</li><li>What to share about monitoring of the heating system? 6.8</li><li>Need for monitoring systems and pictograms that visualize the use of the building 6.10</li><li>Strengthen operational staff and user relation 6.14</li><li>social responsibility and community responsibility is missing in conflict with the economical aspects 6.11</li><li>need new ways to communicate as nobody reads manual 8.5</li><li>measurement of sustainable realisation should include users well-being and productivity 9.1</li><li>need for greater responsibility in maintenance activities as knowledge 9.14</li><li>lack of realisation of the IT potential 9.13</li><li>0.14</li><li>lack of creative solutions to engage renters and tenants</li><li>lack of intergration of mundane technology (app, smartphone...) 9.15</li></ul>

Alt analyse materiale i denne folder

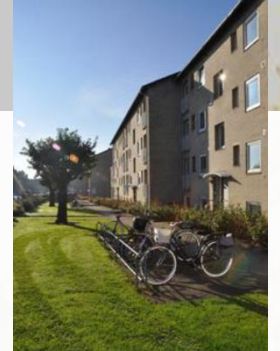




Case studies:

Følgende 4 cases fra henholdsvis Norge, Sverige og Danmark:

1. Hotel in Norway
2. University, Sweden
3. Social housing DK
4. Eco housing in DK



**Bygherre havde opsat følgende kriterier og udfordringer for deres cases** →

Alle med Focus the users' aspects of environmental sustainability





Case	<u>1 Hotel, Norway</u>	<u>2 University, Sweden</u>	<u>3 Social housing, DK</u>	<u>4 Eco housing, DK</u>
<b>Context</b>	Large ambitious renovation of a hotel built in 1870	Retrofit of a university building, the creation of small open offices and new meeting area	Designing retrofit for social housing targeting inner climate issues	New built of sustainable housing, users participation in operation and maintenance
<b>Goal</b>	How to integrate sustainable solutions including the hotel's guests	How to engage users (students and employees) to behave according to the sustainable goals integrated in the building	To solve inner climate issues and engage the residents to act accordingly to new standards	To motivate the residents' association to take responsibility, operate and maintain the buildings and surrounding
<b>Client</b>	Contractors	Facilities management company	Public housing company	Public housing company
<b>Challenges</b>	To create a luxury hotel which builds on sustainable principles and engage clients to behave accordingly	To create an attractive environment that inspires and supports the interaction between researchers, students and companies.	To engage and motivate residents to take an active role	To motivate the residents to do self-management and operation of housing and common areas
<b>Certification</b>	One of three buildings is passive house	Miljöbyggnad silver		

Casebeskrivelser i denne folder

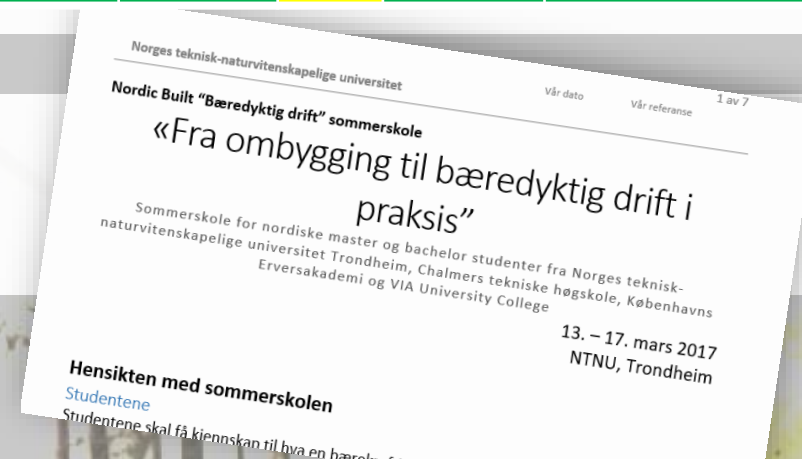




## Summerschool på NTNU i Trondheim, 13-17 marts 2017

Deltagere: 36 Bygningskonstruktør - og masterstuderende (Norge, Sverige og Danmark)

### Læringsmål, indhold og program:



#### Opgave og løsninger :

De 4 cases og bygherrerens udfordringer

	1 Hotel, Norway	2 University, Sweden	3 Social housing, DK	4 Eco housing, DK
Gruppe 6	<a href="#">Præsentation</a>	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 7
		<a href="#">Præsentation</a>	<a href="#">Præsentation</a>	<a href="#">Præsentation</a>
		<a href="#">Øvrig materiale</a>	<a href="#">Øvrig materiale</a>	<a href="#">Øvrig materiale</a>
Gruppe 1	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 8	
<a href="#">Præsentation</a>	<a href="#">Præsentation</a>	<a href="#">Præsentation</a>	<a href="#">Præsentation</a>	
<a href="#">Øvrig materiale</a>	<a href="#">Øvrig materiale</a>	<a href="#">Øvrig materiale</a>	<a href="#">Øvrig materiale</a>	

#### Evalueringer.

Sommerskolen blev evalueret hver dag af studerende og undervisere. - Samtlige evalueringer her i mappen



Alt øvrigt materiale vedr. sommerskolen i denne folder







Evaluering og findings af projektet:

Sammenfattet i følgende

### Defining education to support sustainable operation of buildings in the Nordic Countries

Buser, M., Støre-Valen, M., Olsen, E. B., Amtkjær, K. L. and Straub, M. (2017)

### BARRIERS TO AND CHALLENGES OF SUSTAINABLE FACILITIES MANAGEMENT PRACTICES – EXPERIENCES FROM THE NORDIC COUNTRIES

M. Støre-Valen<sup>1</sup> and M. Buser<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Department of Civil and Environmental Engineering, Norwegian University of Science and Technology, Høgskoleringen 7A, N-7491 Trondheim, Norway –

<sup>2</sup> Architecture and Civil Engineering, Construction Management, Chalmers University of Technology, SE-412 96 Gothenburg, Sweden Email: [marit.valen@ntnu.no](mailto:marit.valen@ntnu.no)

### DEVELOPING THE SOCIAL ASPECTS OF SUSTAINABLE FACILITIES MANAGEMENT –A MULTI-COUNTRY SUMMER SCHOOL PROJECT

M. Buser<sup>1</sup> and M. Støre-Valen<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Construction Management, ACE, Chalmers, Gothenburg 412 96, Sweden

<sup>2</sup> Department of Civil and Environmental Engineering, NTNU, Trondheim 7491, Norway

Email: [buser@chalmers.se](mailto:buser@chalmers.se)

### Improving the implementation of Sustainable Facilities Management: the role of end-users in realising energy efficient solutions.

Buser, M., Støre-Valen, M., Olsen, E. B., Amtkjær, K. L. and Straub, M. (2018)





## Formidling og omsætning

Projektets resultater og findings er blevet formidlet og diskuteret i en række fora.  
Målet har formidling, involvering samt kvalificere projektets formål i en fortsat udviklende proces.

En samlet publikations liste her:

Udvalgte her:

CREON Conference **Gøteborg** - Presentation 06.2017 

Salford University, Manchester **Conferenc** Presentation 09.20 

Odense DK, workshop for **Bygningskonstruktør Undervisere** 11.2017 

Trondheim, Workshop For **FM Forskere og professorer** 01.2018 

**Gøteborg Workshop for FM Branchefolk** 05.2018 

**EFMC 2018 Sofia Konference**.06.2018 

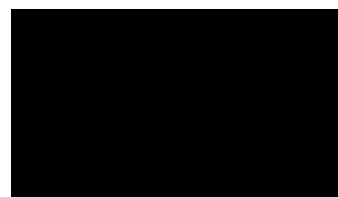
**Dansk Facilities Management DFM** – artikel FM update #2/2018 juni 

### Publikasjonsliste Nordic Built prosjektet "From sustainable Refurbishment to Sustainable Operation" (2015-2018)

#### Presentasjoner

Djælund, L. J. (2016) "Nordic Built Experts education", presentasjon på oppstartskonferansen «From Sustainable Refurbishment to Sustainable FM», 4. februar 2016, Københavns Ervervs Akademia, København.

Buser, M., Støre-Valen, M., Olsen, E. B., Amtkjær, K. L. and Straub, M. (2017) "Defining education to support sustainable operation of buildings in the Nordic Countries", presentation at the 9th Nordic Conference on Construction Economics and Organization, 13-14 June, 2017, Chalmers University of Technology, Göteborg.





Projekt  
opstart

Indsamle  
info og data

Identificere  
udfordringer

Case  
studies

Evaluering  
-analyse

Formidling og  
omsætning

Afslutning

## Afslutning

Forventet projektafslutning september 2018

