

# FM forskning og utdanning

Professor, Dr. ing Siri Hunnes Blakstad, Norwegian University of Science and Technology



# FM SOM FAGOMRÅDE

- Ungt fagområde
  - Både som egen disiplin i praksis -
  - og som fagområde i forskning, utvikling og undervisning
- De siste 5 – 10 årene har det vært jobbet mye med å utvikle fagområdet også akademisk:
  - Kunnskapsutvikling
  - Forskning
  - Undervisning
- I dag vil jeg gi eksempler på dette – slik at vi sammen kan reflektere over:
- Hvor står vi mhp forskning og undervisning i FM i dag?
- Hva skal til for at vi kan utvikle det videre?



- Hvor mange av dere har deltatt i forskningsprosjekter?
- Hvor mange har deltatt i systematisk kunnskapsutvikling?
  - Benchmarking, evalueringer eller lignende?
- Hvor mange av dere har selv utdanning innenfor FM?

# KUNNSKAPSUTVIKLING OG FORSKNING

## HVA ER "FORSKNING"?

- Forskning er aktiv, grundig og systematisk granskning for å framskape ny viten og gi økt kunnskap
- Forskning og utviklingsarbeid (FoU) er skapende arbeid på systematisk grunnlag med henblikk på å:
  - øke den vitenskapelig og teknisk kunnskap med ny viten om mennesker, kultur og samfunn
  - samt utnyttelse av eksisterende viten til å anvise nye praktiske anvendelser.

## FORSKNING OG UTVIKLING. FoU-BEGREPET OMFATTER:

- **Grunnforskning** er originalt eksperimenterende eller teoretisk arbeid med det primære formål at oppnå ny viten og forståelse uten noen bestemt anvendelse i sikte.
  - forskning med det formål å tilfredsstillere behovet for å vite
- **Anvendt forskning** er originale undersøkelser med henblikk på at oppnå ny viten, men som primært er rettet mot bestemte praktiske mål.
  - forskning rettet mot det å finne en løsning på et praktisk menneskelig problem
- **Utviklingsarbeid** er systematisk arbeid basert på anvendelse av viten oppnådd gjennom forskning og/eller praktisk erfaring med det formål å frambringe nye eller vesentlig forbedret materialer, produkter, prosesser, systemer eller tjenesteytelser

## HVORFOR FORSKE?

- Framskape ny viten og gi økt kunnskap
  - Fra "vi tror det er best slik" til å vite effekter og sammenhenger av ny og eksisterende praksis
- Utvikle fagområdet
  - FM bransjen er ung
  - En "voksen", velutviklet bransje har også velutviklet utdannings og forskningsmiljøer
- Grunnlag for undervisning på universitetsnivå
- Forbedring av prosesser og produkter
- Utvikling av nye prosesser og produkter - innovasjonsprosesser

## HVA ER ET VITENSKAPELIG FM – MILJØ?



- Gjennomfører forskningsprosjekter
- Kan uteksaminere PhDer
- Publiserer vitenskapelig, internasjonalt i tidsskrift
- Deltar på vitenskapelige konferanser



Etter Professor Jan Bröchner , Chalmers

# VIKTIGE FM-FORSKNINGSMILJØER I EUROPA



Etter Professor Jan Bröchner , Chalmers



# HVOR FOREGÅR FORSKNING?

- Forskningsprosjekter
  - Også anvendte
- Utviklingsprosjekter
  - Også verktøy og modeller
  - Grensegang mot bedrifters utviklingsprosjekter?
- Doktorgrader
- I noen grad i Masteroppgaver
  
- Fra miljøer:
  - Universiteter og høyskoler
  - Forskningsinstitusjoner
  - Rådgivere / konsultbedrifter med FoU-prosjekter
  - Byggeiere, forvaltere og brukere som deltar i FoU-prosjekter

# FORSKNINGS- OG UTVIKLINGSPROFILER I NORDEN - DANMARK



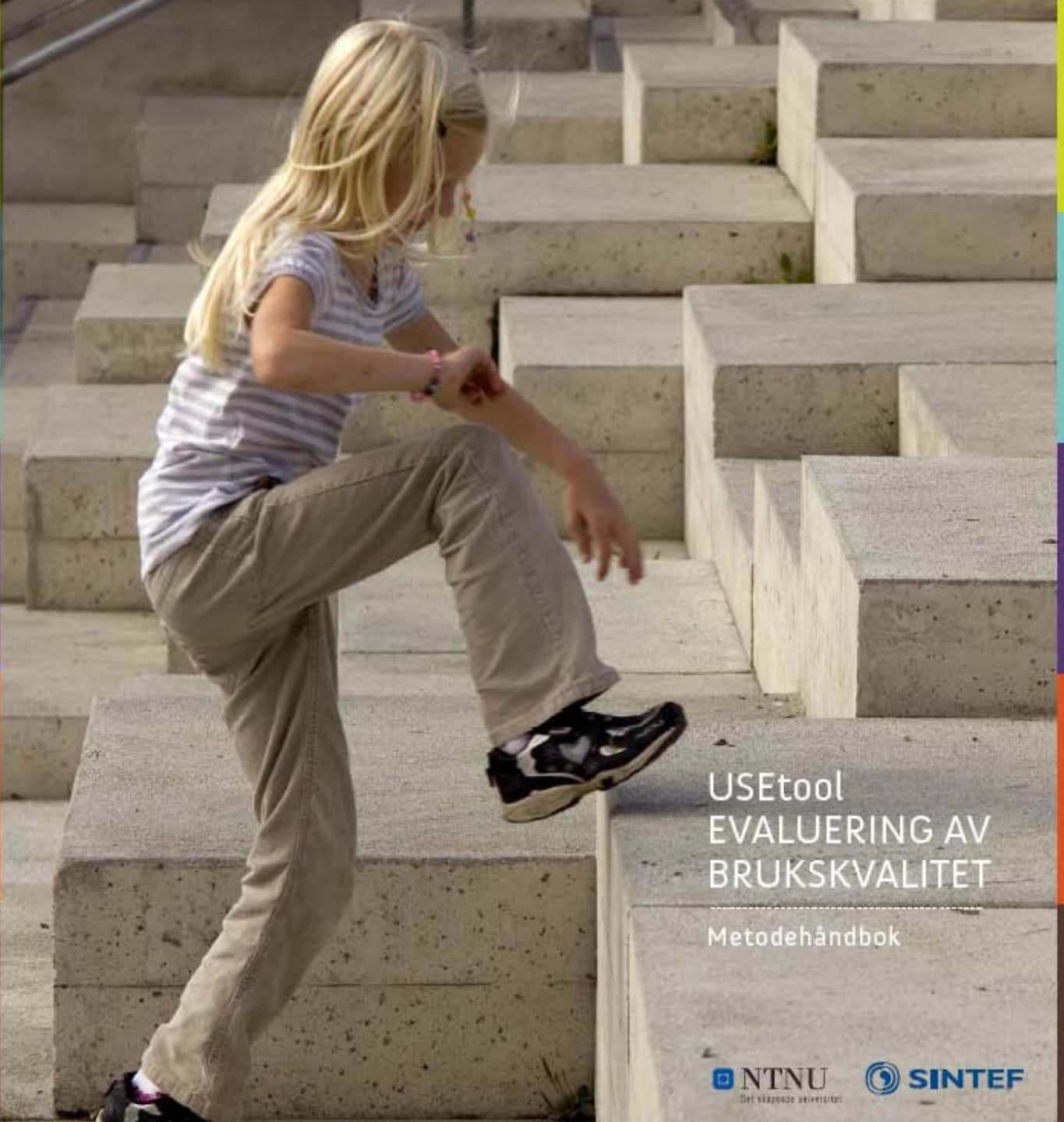
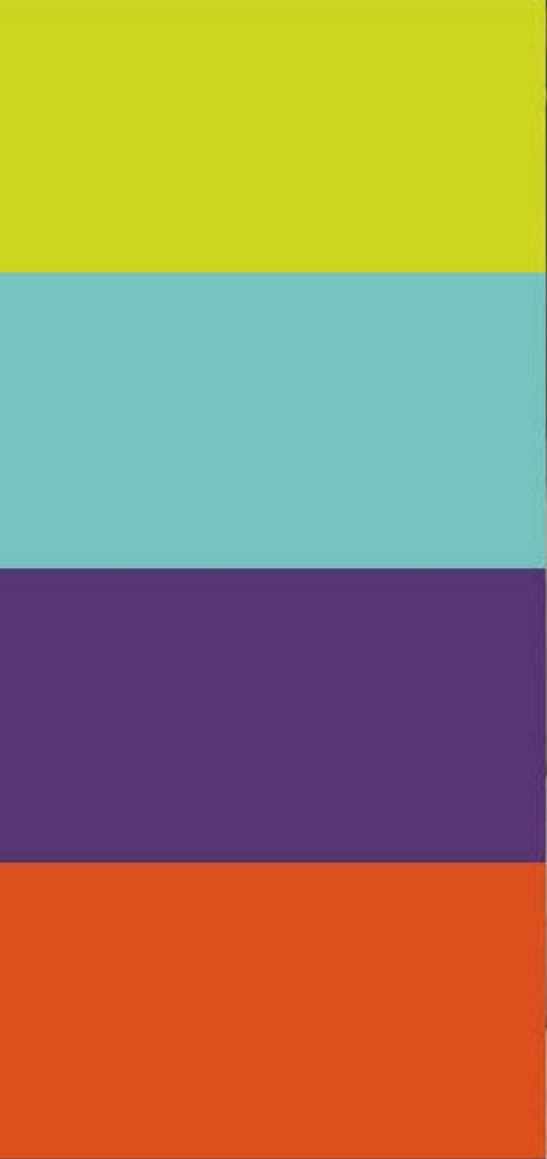
## CENTER FOR FACILITIES MANAGEMENT - REALDANIA FORSKNING m. fl.

- Bæredygtigt Facilities Management
- Driftspartnerskaper og strategiske samarbeider
- Energiservicekonsepter
- IKT basert innovasjon i FM leveransekjeden
- Faciliteter for kreative miljøer
- Implementering av driftsviden i byggeriet
- OPP og innkjøp av FM ytelser
- Ledelse av arbeidsplasser
- Markedet for FM i Danmark
- Value of FM
- Usability
- ...







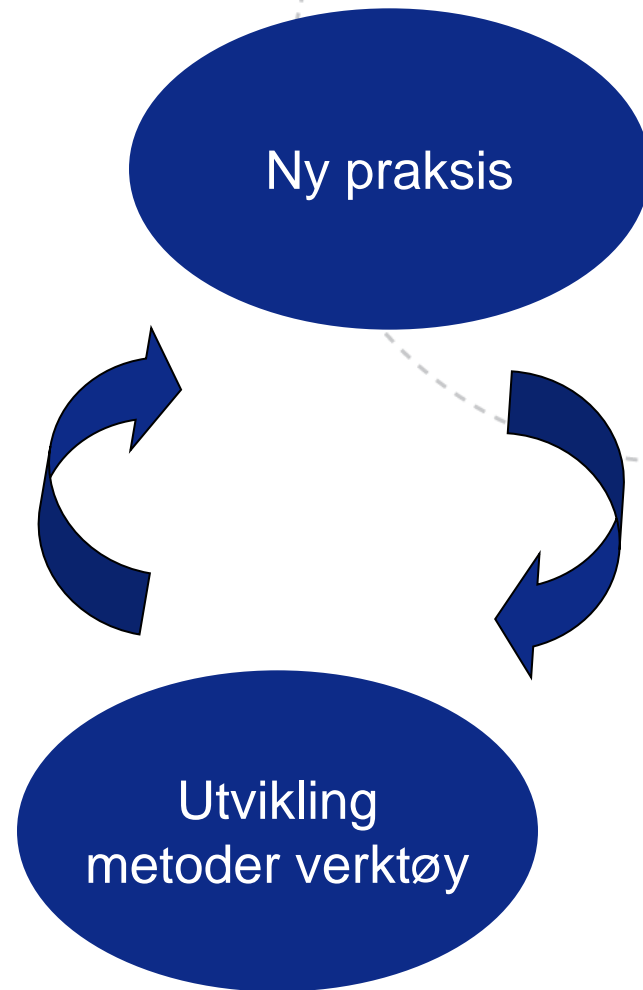
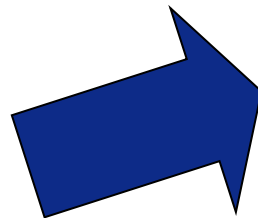
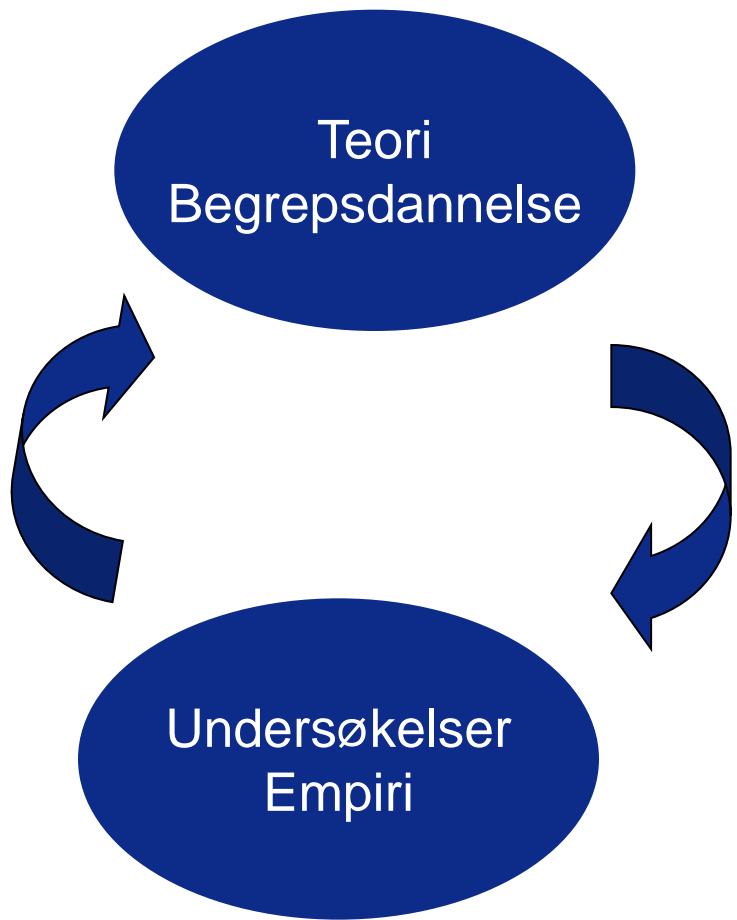


# USEtool EVALUERING AV BRUKSKVALITET

Metodehåndbok

## HVORDAN BLIR ET SLIKT PROSJEKT TIL?

- Internasjonalt forskernettverk CIB 111.
  - UK, Sverige, Frankrike, Norge, Danmark, etc.
  - Har i de siste 10 år arbeidet sammen om case i ulike land, sammen med bedrifter
  - Første fase har vært å finne ut av:
    - Hva usability er? Usability teori
    - Kan vi bruke det til noe? Relevans
    - Hvordan kan vi evaluere det? Usability metoder
- Norsk prosjekt 2006 – 2009:
  - Metodikk – utvikle verktøy som FM kan bruke selv
  - 3 Norske (betalende) partnere
- Nordisk prosjekt REBUS 2008 – 2009:
  - Nettverk i norden
  - Vitenskapelig publisering
  - ERa Built, Nordic Innovation, FORMAS, TEKES etc.





# USABILITY = BRUKSKVALITET

- Begrepet usability setter brukerperspektivet i fokus, og ser hvordan bygning, driftsorganisasjon og teknologi støtter opp om de brukerne og den virksomheten som foregår i bygget



USABILITY =

*i hvilken grad et produkt/system kan bli brukt av spesifiserte brukere for å oppnå spesifiserte mål i en spesiell kontekst, med best mulig effektivitet, verdiskaping og tilfredse brukere*

vår oversettelse fra NS-EN ISO 9241

# Brukskvalitet som begrep

Usability er definert i ISO9241-11 til å bestå av deelementene effekt, effektivitet og brukertilfredshet.

En bygnings brukskvalitet betyr at den;

- Er effektivt i bruk (produktivitet, effektivitet, yteevne) Efficiency
- Gir ønsket effekt i bruk (virkning, verdiskaping) Effectiveness
- Gir opplevd kvalitet i bruk (brukertilfredshet) Satisfaction

# Samspill mellom bygning og organisasjon



Bygningens bidrag til å hemme / fremme virksomhetens;

- Målsettinger (ønsket effekt)
- Verdier / kultur
- Arbeidsprosesser / aktivitet

# Hva skal evalueringen brukes til?



- Vi har behov for å lære av hvordan bygg og fysiske løsninger fungerer i bruk
- Kunnskap er viktig både for de som skal eie / drive / forvalte bygg
- Brukervirksomhet som skal bruke bygg
- Når vi skal planlegge nye bygg (byggeiere, prosjektledere og konsulenter)

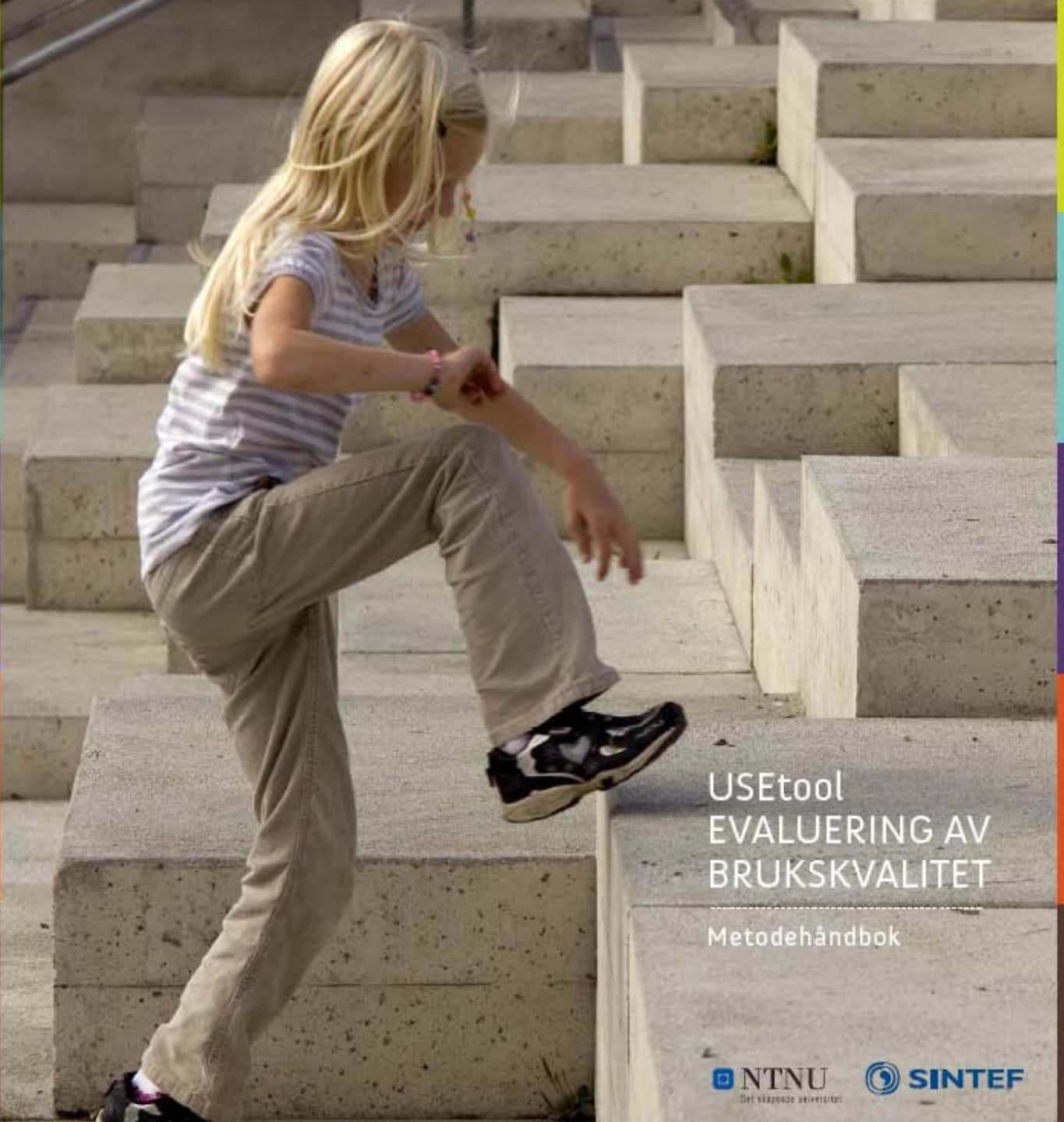
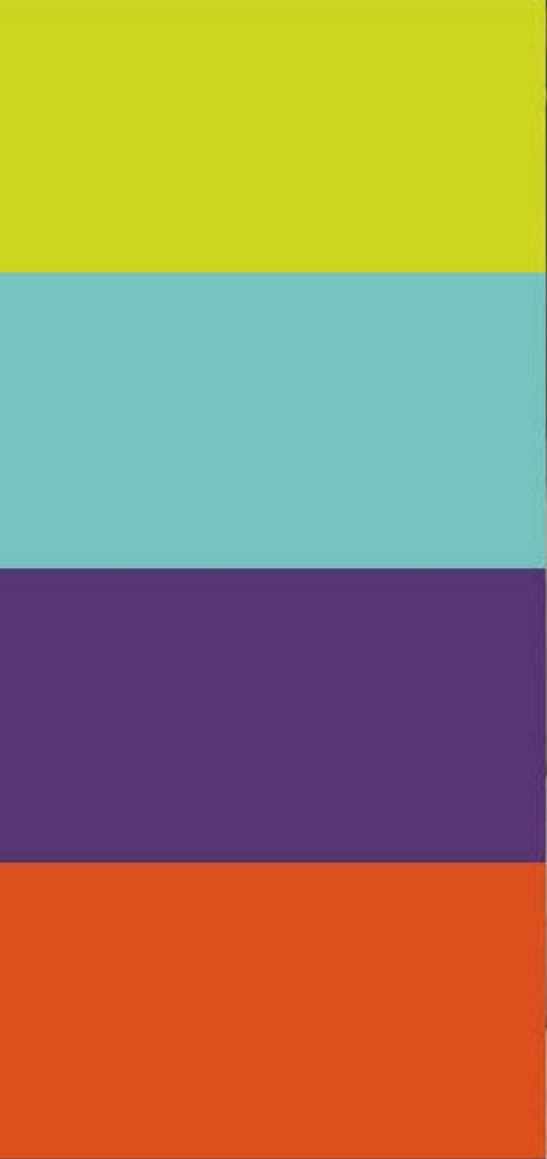
Outputen fra USEtool kan brukes til:

- Videreutvikling av eksisterende lokaler.
- Valg av nye lokaler
- Programmering av nybygg

# Brukskvalitet



- TIL HVA?
  - Hvilke målsetninger skal oppnås?
  - Hvilke aktiviteter og arbeidsprosesser skal gjennomføres?
  - Hvilke arbeidsmåter benyttes?
- FOR HVEM?
  - Brukernivå
  - Brukergruppe
- HVOR?
  - Sted
  - Rom / areal
- HVORFOR?
  - Å forstå de komplekse sammenhengene mellom målsetninger, aktiviteter, brukergrupper og fysisk sted



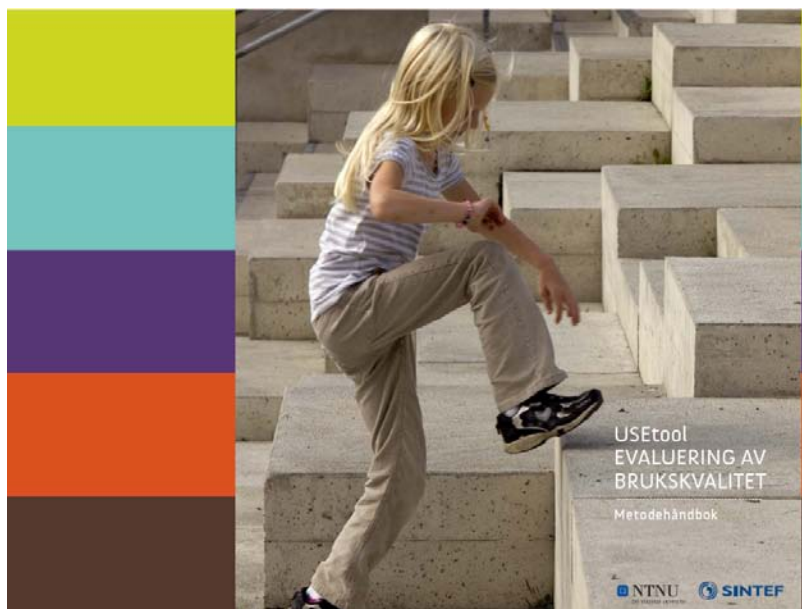
# USEtool EVALUERING AV BRUKSKVALITET

Metodehåndbok

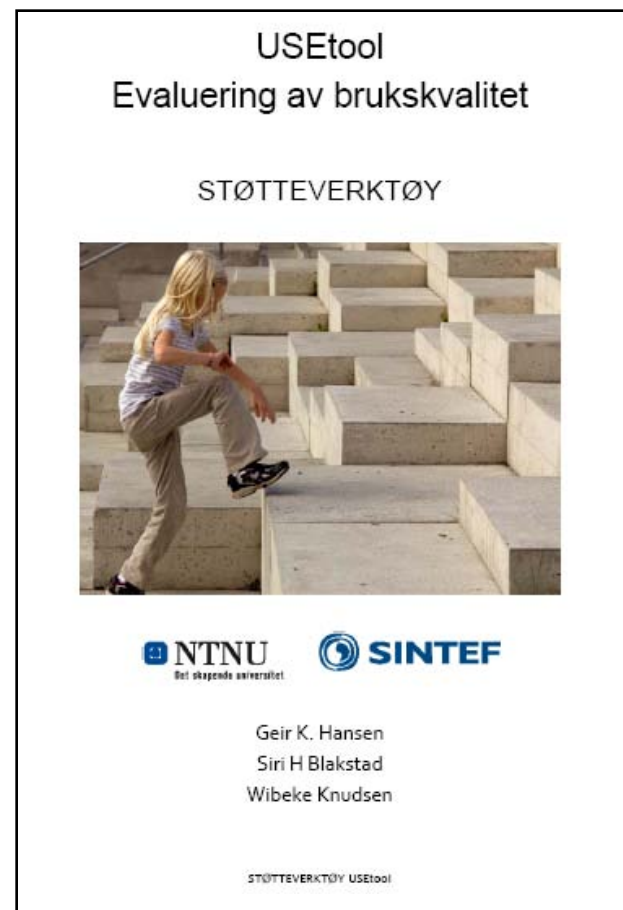
# USEtool

- Evaluering i 5 trinn
- Ledes av en prosessleder
- Kombinasjon av metoder
  - Intervjuer
  - Gruppeintervju / kartlegging
  - Gåtur
  - Workshop
- Involvere et utvalg brukere og ledelsen i brukervirksomheten
- Det er mulig å velge bare noen av trinnene – avhengig av formål med evalueringen (trinn1)





**håndbok**



**støtteverktøy**



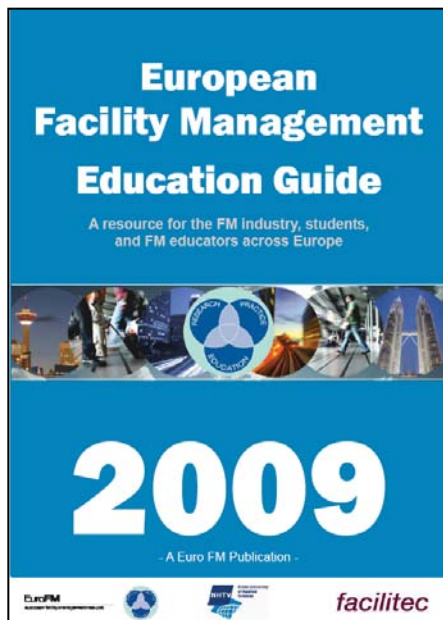
# UNDERVISNING



# UNDERVISNING

- God undervisning på Universitetsnivå (i alle fall Master) er forskningsbasert!
- Undervisning på Bachelor / fagskolenivå kan være mer praksisorientert
- Tradisjonelle akademiske fag (historie, kjemi, språk) har lenge hatt egne akademiske institusjoner
- Profesjonsbaserte utdanninger vinner terreng basert på et tydelig faglig ståsted og en bransje som er definert og utviklet:
  - Sivilingeniør/sivilarkitekt/lege etc.
- Har FM en forskningsbasert kunnskapsbase?
- Har FM et tydelig ståsted?
- Er FM en definert og utviklet bransje?

# FM UTDANNING I EUROPA



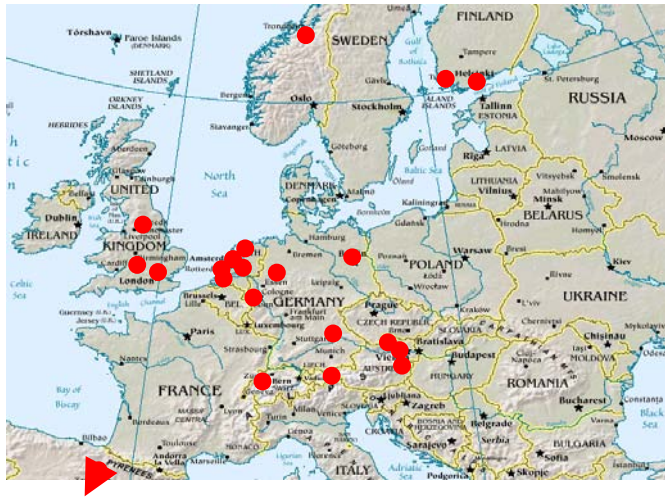
- Education Guide gitt ut av EuroFM 2009
- Jeg skal her gi oversikt over utdanningsinstitusjoner som tilbyr utdanning innenfor "core FM"
  - ikke del av annen grad
  - heller ikke real estate, arkitektur eller engineering

# EUROPEISKE BACHELOR I FACILITIES MANAGEMENT



- 1 AUSTRIA, Kufstein
- 1 BELGIUM, KaHo Sint-Lieven
- 3 FINLAND, Turku, Laurea Espoo, JAMK
- 3 GERMANY, HTW Berlin, HWR Berlin, Heidelberg, Münster, Stuttgart,
- 9 NEDERLAND, Amersfoort, Breda, Saxion Deventer, InHolland, Hanze Groningen, den Haag, Zuyd Heerlen, Arnhem en Nijmegen, Rotterdam
- 1 NORWAY, Akershus
- 1 SWITZERLAND, Zurich
- 3 UK, Heriot Watt, Leeds Carnegie, Sheffield Hallam

# EUROPEISKE MASTER I FACILITIES MANAGEMENT

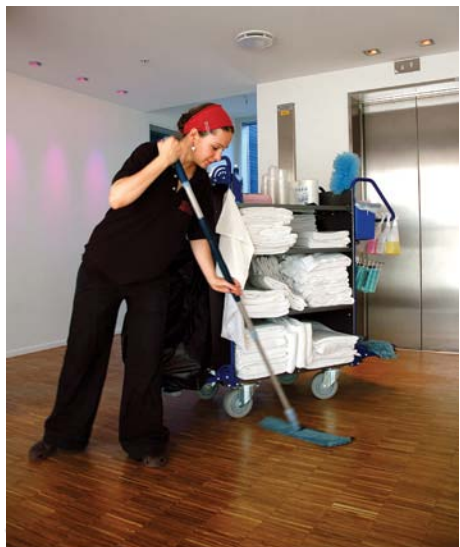


- 4 AUSTRIA, Danube Krems, Kufstein, Burgenland, Vienna
- 2 FINLAND, Turku, Laurea Espoo
- 4 GERMANY, Aachen, HTW Berlin, Münster, Nuernberg,
- 5 NEDERLAND, Breda, Saxion Deventer, den Haag, Zuyd Heerlen, MSM/IFMC
- 1 NORWAY, NTNU
- 1 SPAIN, Madrid
- 1 SWITZERLAND, Zurich
- 3 UK, Heriot Watt, Leeds Carnegie, Sheffield Hallam,

# EKSEMPEL, FORSKNING OG UTDANNING VED NORGES TEKNSIKE NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET, NTNU



# SENTER FOR EIENDOMSUTVIKLING OG FORVALTNING



- NTNU startet fra et fokus på FDV (1980)
- Etter hvert ble fokus mer mot FM
- Utvikling av kurs for arkitekt og byggstudenter:
  - Metamorfosekurs fra 2000. Transformasjon bygninger, eiendommer, områder
  - Kurs i eiendomsforvaltning (kontorbygg)
  - Kurs i programmering og evaluering
- Metamorfose 2005. senter for eiendomsutvikling og forvaltning  
Tverrfakultært prosjekt NTNU 2002 – 2006  
Finansiert av Norges forskningsråd  
Hovedmål å utvikle et forskningsbasert utdanningstilbud og kompetansemiljø innen eiendomsutvikling og forvaltning
- Erfaringsbasert 3-årig master fra 2005
- Ordinær 2-årig master fra 2006

# I DAG, SENTER FOR EIENDOMSUTVIKLING OG FORVALTNING PÅ NTNU

- 2 professorer innenfor feltet
- 2 professor 2 (20% adjacent professor)
- 5 andre høyere undervisnings- og forskningsressurser
- 4 PhD studenter
- 1 post doc
- 1 koordinator og administrativ ressurs
- 10 faglærere på timebasis
- 5 partnere i næringsliv / offentlig forvaltning
- Formalisert samarbeid med SINTEF Byggforsk

Og vi trenger mer!

- En satsing på utdanning og forskning krever:
  - Volum
  - Fagfolk som kan undervise!



# FORSKNING VED NTNU INNENFOR FELTET



- Usability
  - Metoder og verktøy, USEtool
  - Barnehager – spaces for learning
- Workplace management
- Kommunal bygge- og eiendomsforvaltning (2008 – 2012):
  - Interkommunalt samarbeid
  - Usability of schools, sammen med EuroFM og OECD
  - Strategisk porteføljeforvaltning
  - Kommunale kontorarbeidsplasser
  - Usability for bedre driftstjenester og renhold (PhD)
  - Finansielle årsaker og konsekvenser av dårlig teknisk tilstand og manglende vedlikehold I norske kommuner (PhD)
  - Estetikk for forbedring av omgivelsene i offentlige bygninger og lokalsamfunn
- Bygningsforvaltning; LCC tilstandsanalyser og Vedlikeholdsplanlegging
- Energiledelse og Sustainable FM
  - Del av Zero Emission Buildings; Implementation, use and operations
  - Trolig ny PhD

# UNDERVINSING VED NORGES TEKNISK NATURVITENSKAPELIGE UNIVERSITET (NTNU)



- Master i Eiendomsutvikling og -forvaltning
  - 2 år heltid 120 ECTS
  - 3 år deltid, erfaringsbasert 90 ECTS (+30 praksis)
- I tillegg spesialisering sivilingeniør og sivilarkitekt
- Faglig innhold:
  - Strategisk fokus
  - Space & Infrastructure (Bygningsforvaltning) and People and Organisation (Service)
- Opptak på grunnlag av bachelor (3 års relevant utdanning) og evt. relevant yrkespraksis
- Ca. 40 studenter i året

# FAGPLAN, ERFARINGSBASERT MASTER I EIENDOMSUTVIKLING OG FORVALTNING



## STUDIEPLAN FRA HØSTEN 2008:

- Intro til fagområdet
- FM, eiendomsforvaltning og service
- Eiendomsutvikling
- Ombygging og forvaltning av bygninger
- Eiendomsøkonomi
- Strategisk arealforvaltning (inkl studietur til Nederland)
- Eiendomsjus
- Organisering og styring i prosjektutvikling
- Vitenskapelige metoder
- Masteroppgave



EVU Master  
Kull 05 - 09

Alle masteroppgaver ligger på: [www.metamorfose.ntnu.no](http://www.metamorfose.ntnu.no)

**Senter for eiendomsutvikling og forvaltning, Publikasjoner - Windows Internet Explorer**  
http://www.metamorfose.ntnu.no/masteroppgaver.shtml

File Edit View Favorites Tools Help

Senter for eiendomsutvikling og forvaltning, Publikasj...

**Hjem**  
**Nyheter**  
**Om oss**  
**Metamorfose**  
**Arrangement**  
**Publikasjoner**  
**Utdanning**  
**Forskning**  
**Partnere**  
**Nettverket**  
**FoU program**  
**For medlemmer**  
**Kontakt oss**  
**Legg til nyhet**  
**Søk**

**Masteroppg-FM** Hovedoppgaver Rapporter Foredrag/Artikler Dr.ing.avhandl. Bøker

| Year | Author                            | Title  |
|------|-----------------------------------|--|
| 2009 | Bruvik, Arild / Instefjord, Roger | <a href="#">Kontraktstrategi for anskaffelse av FM-tjenester</a>   |
| 2009 | Lybeck, Tom Darre                 | <a href="#">Internhusleie i helseforetak</a>   |
| 2009 | Pettersen, Tommy Erling           | <a href="#">Kommunikasjon og maktstrukturer i forbindelse med byggesaksbehandling</a>  |
| 2009 | Rønning, Carsten Fredrik          | <a href="#">Hva mer driver boligprisene?</a>   |
| 2009 | Slåtten, Håvar / Østvang, Roger   | <a href="#">Nøkkeltall, kompetanse og verktøy for planlegging og programmering av skoler</a>   |
| 2009 | Strøm, Silje                      | <a href="#">Suksesskriterier for optimal forvaltning av utleieboliger</a>  |
| 2009 | Svendsen, Brynjulf B.             | <a href="#">Åpne løsninger i skolebygg - brukertilfredshet</a>   |
| 2008 | Eliassen, Arvid                   | <a href="#">Overføring av som byggedokumentasjon fra byggeprosjekt til FMorganisasjonen – praksis og behov</a>                         |
| 2008 | Birkeland, Asle                   | <a href="#">Kritiske suksesskriterier (KSF) for Mobil Operatører ved kjøp av Site Aquisition tjenester i Norge Del 1, Del 2, Del 3</a> |
| 2008 | Bolseth, Espen                    | <a href="#">Transformasjon og utvikling av eiendom</a>   |
| 2008 | Grostøl, Arne                     | <a href="#">Generiske prosesser i CAFM</a>   |
| 2008 | Hjelmbrekke, Hallgrim             | <a href="#">Effektmål i byggeprosjekter. Formulering, bruk og evaluering</a>   |
| 2008 | Holmås, Harald                    | <a href="#">Valg av entreprisemodeller og mulige konsekvenser for brukskvaliteten</a>  |
| 2008 | Husby, Jorunn Iren                | <a href="#">Ernæringsikkerhet i bruksfasen. Forebyggendeforskriften - roller, ansvar og kompetanse</a>                                 |
| 2008 | Indrøy, Frank                     | <a href="#">Nøkkeltallbruk blant studentsamskipnadene</a>  |
| 2008 | Klungseth, Nora Johanne           | <a href="#">Brukskvalitet – Metoder for evaluering av bygninger</a>  |
| 2008 | Landsem, Lene                     | <a href="#">Dokumentasjon som hjelpemiddel i restaurering av historiske bygninger</a>  |
| 2008 | Nilsen, Jon Harry                 | <a href="#">Valg av styringsparametere for tekniske installasjoner i spredt portefølje hos ROM eiendom</a>                             |
| 2008 | Olsen, Steinar                    | <a href="#">Verdiskaping for kjernevirksomheter</a>  |
| 2008 | Solesvik, Arne Johan              | <a href="#">Implementering av arealforvaltningssystem for eiendomsforvaltere</a>   |
| 2008 | Toftenes, Svein                   | <a href="#">Implementering av nye krav om energiforsyning i kommunale næringsbygg</a>  |
| 2008 | Øimoen, Jan Erik Johansen         | <a href="#">Undersøke hvordan sla-verktøy kan bidra til å klargjøre intern samhandling i en virksomhet</a>                             |

RAMBOLL  
MULTICONSULT  
Statoil  
OBOS

art Presentasjon DFM Start Menu Senter for eiend... Radisson SAS Roy... Post :: INBOX: div... FM utdanning og u... USETool intro.ppt Presentation1

# Å BYGGE INSTITUSJONENE FOR FORSKNING OG UNDERVISNING I SAMARBEID MED BRANSJEN KREVER RESSURSER



- Partnere
  - Trenger deltagelse fra bedrifter som også er villige til å være med å betale!
- Utdanningsnettverk – samordner undervisningsinstitusjoner i Norge
- Representerer Norge i ulike internasjonale nettverk
- Bransjedager
- Samarbeid med tidsskrift i Norge

## HVOR STÅR VI I DAG?

- Har FM en forskningsbasert kunnskapsbase?
- Har FM et tydelig ståsted?
- Er FM en definert og utviklet bransje?

DETTE KREVER SAMARBEID MELLOM BRANSJE, FORSKNING OG  
UNDERVISNING!