



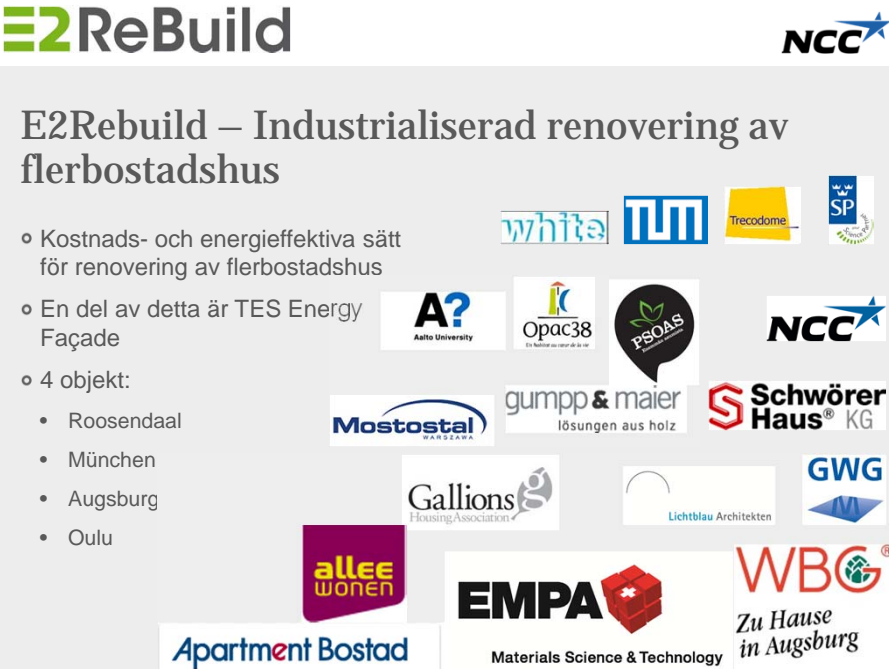
**NCC**

**TES Energy Facade**  
*Prefabricerade fasadelement för renoveringar*

Stephen Burke  
NCC Teknik

2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

1



**E2ReBuild**


**NCC**

**E2Rebuild – Industrialiserad renovering av flerbostadshus**

- Kostnads- och energieffektiva sätt för renovering av flerbostadshus
- En del av detta är TES Energy Façade
- 4 objekt:
  - Roosendaal
  - München
  - Augsburg
  - Oulu


2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

2



**Fuktsäker energieffektivisering  
av befintlig bebyggelse**


– Kan TES EnergyFaçade uppfylla svenska krav?



LUNDS  
UNIVERSITET  
Lunds Tekniska Högskola  
LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg  
Bygg- och materialteknologi / Byggnadsfysik

Examensarbete:  
Daniela Hinas  
Lina Schlegel

2013-11-15 NCC Construction Sverige AB 3



**Vad är TES?**

- Prefabricerad träregelvägg med låg U-värde som kan monteras på befintligt konstruktioner.
- Kan monteras på befintlig fasad eller den gamla fasad kan rivas innan montering.
- Kan integrerar HVAC i elementen.
- Kan integrerar sol
- Fokus på LCA och
- Bäst att använda TES metoden samtidigt

2013-11-15 NCC Construction Sverige AB 4



## Vad är TES Metoden?

- Systemerad arbetsmetod – mäta – (planera/bygga) – montera
- Mäta: foto, 3D laser skanning
- Tar in mätresultat i ett CAD/CAM system så att varje TES element passar den befintligt byggnad.
- Bygga element i en fabrik som brukar vara offsite.
- Leverera element och montera.



## Oulu, Finland

- Byggde: 1985
- Tvåvåning flerbostadshus med 8 lägenheter
- Ägaren: PSOAS (Pohjois-Suomen oppilajasuntolat Oy), (student boende)
- Energibehov (uppvärmning) innan renoveringen: 148 kWh/m<sup>2</sup>y
- Beräknad energibehov (uppvärmning) efter renoveringen : 30 kWh/m<sup>2</sup>y (ska verifieras genom uppmätning).
- Demonstration leader: **Simon le Roux, Aalto University, [simon.le.roux@aalto.fi](mailto:simon.le.roux@aalto.fi)**



## Innan Renovering



2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

7

Photo: Jaakko Kallio-Koski



2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

8



## München, Tyskland

- Byggde: 1954
- 2st flerbostadshus
- Ägaren: GWG München, public housing company
- Energibehov (bara uppvärmning) innan renovering: **220 kWh/m<sup>2</sup>y**
- Uppskattat energibehov (uppvärmning) efter renovering: **20 kWh/m<sup>2</sup>y (ska verifieras genom mätningar)**
- Demonstration leader: **Frank Lattke, Technical University of Munich, [Frank.Lattke@lrz.tu-muenchen.de](mailto:Frank.Lattke@lrz.tu-muenchen.de)**

2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

10



## Innan renovering



2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

11



## Under renovering



2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

12

## Efter renovering

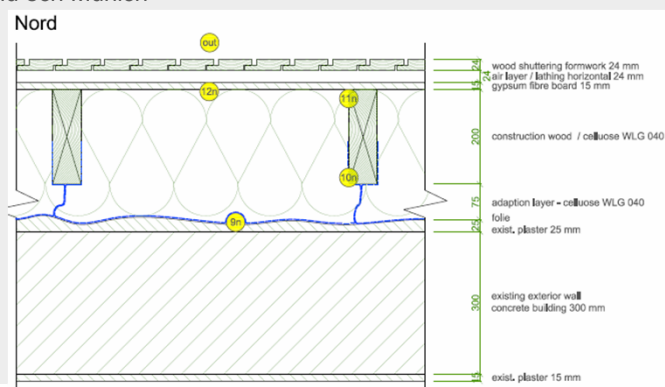


2013-11-15 NCC Construction Sverige AB

13

## Preliminär analys av fuktprestanda

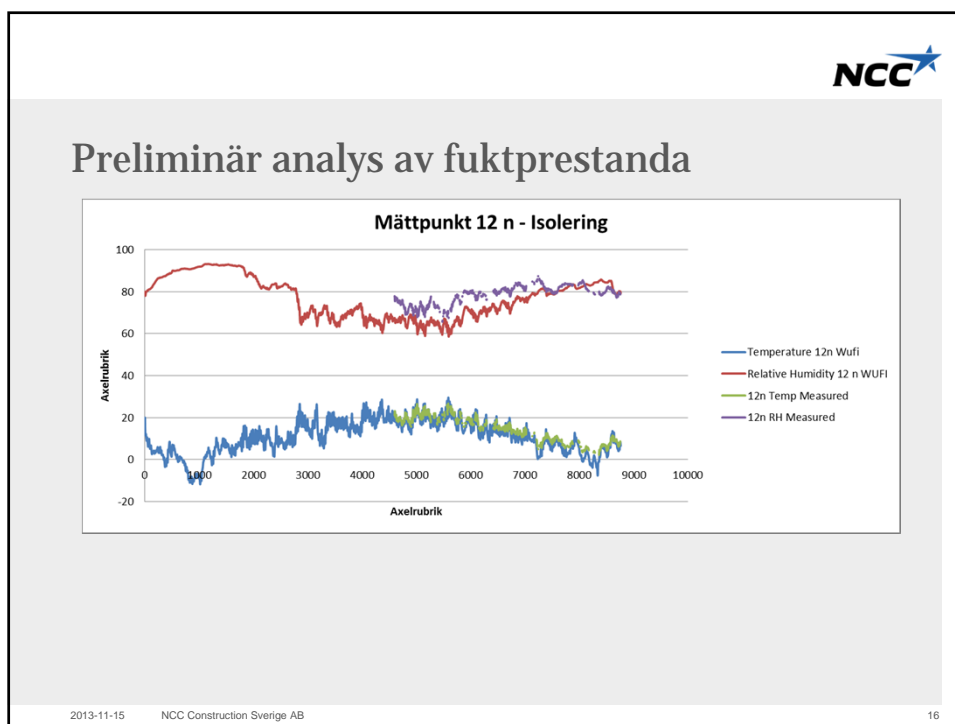
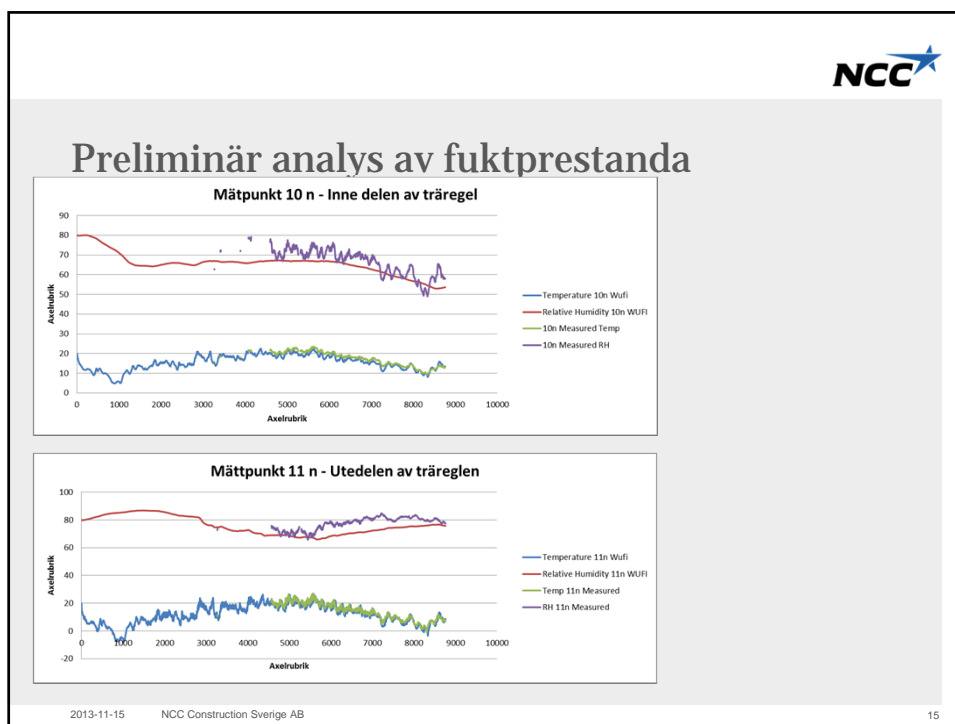
- Jämför WUFI 2D beräkningar med uppmätt data.
- Oulu och Munich



2013-11-15

NCC Construction Sverige AB

14







## Fördelar baserad på E2Rebuild

- Lägre energianvändning
- Högre termiskkomfort
- Bra lufttäthet
- Ekologisk profil (träreglar med cellulosa isolering)
- Mindre tid på arbetsplatsen
- Folk kan bo kvar i sitt lägenhet (Augsberg)
- Möjligt att integrera FTX system i fasad elementet



## Nackdelar

- Totalkostnad
- Mindre toleranser betyder högre krav på produkten
- Osäkert fuktprestanda, kan behöva modifieringar för att fungerar med BBR-kravet.
- Logistik (transport) – inget vädskydd



## För mer information:

- [www.tesenergyfacade.com](http://www.tesenergyfacade.com) flera rapporter på engelska
- [www.woodwisdom.net](http://www.woodwisdom.net) Tysk/Norsk/Finsk forskningsprojekt där TES utvecklades
- [www.e2rebuild.eu](http://www.e2rebuild.eu)
- Komplet utvärdering av TES fasaden presenteras som en artikel av Carl-Magnus Capener, SP, Stephen Burke, NCC, Simon Le Roux, Aalto, Stephan Ott, TUM på NSB2014!