



# Treets rolle i nullutslippsbygg Fra forskning til praksis

Seniorforsker Birgit Risholt,  
FME Zero Emission Buildings/SINTEF  
Trevaredagene, Bergen 29.01.2020



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings





The Research Centre on  
Zero Emission Buildings



- Nasjonalt forskningscenter som har plassert Norge i front innen forskning, innovasjon og implementering av bygninger med svært lavt energibehov og uten netto klimabelastninger.
- 2009-2016
- NTNU og SINTEF sammen med over 20 offentlige og private virksomheter



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings

[www.zeb.no](http://www.zeb.no)

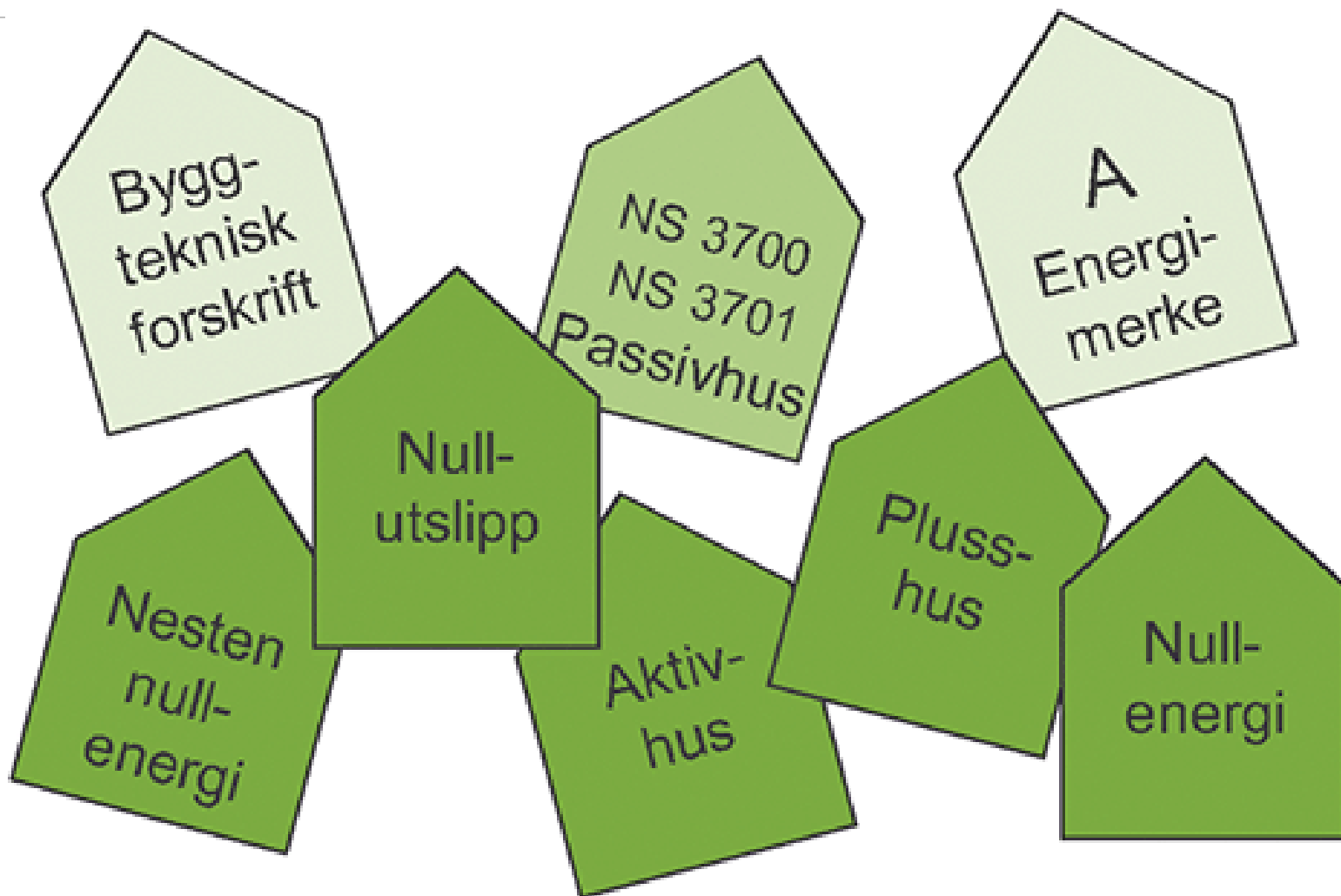




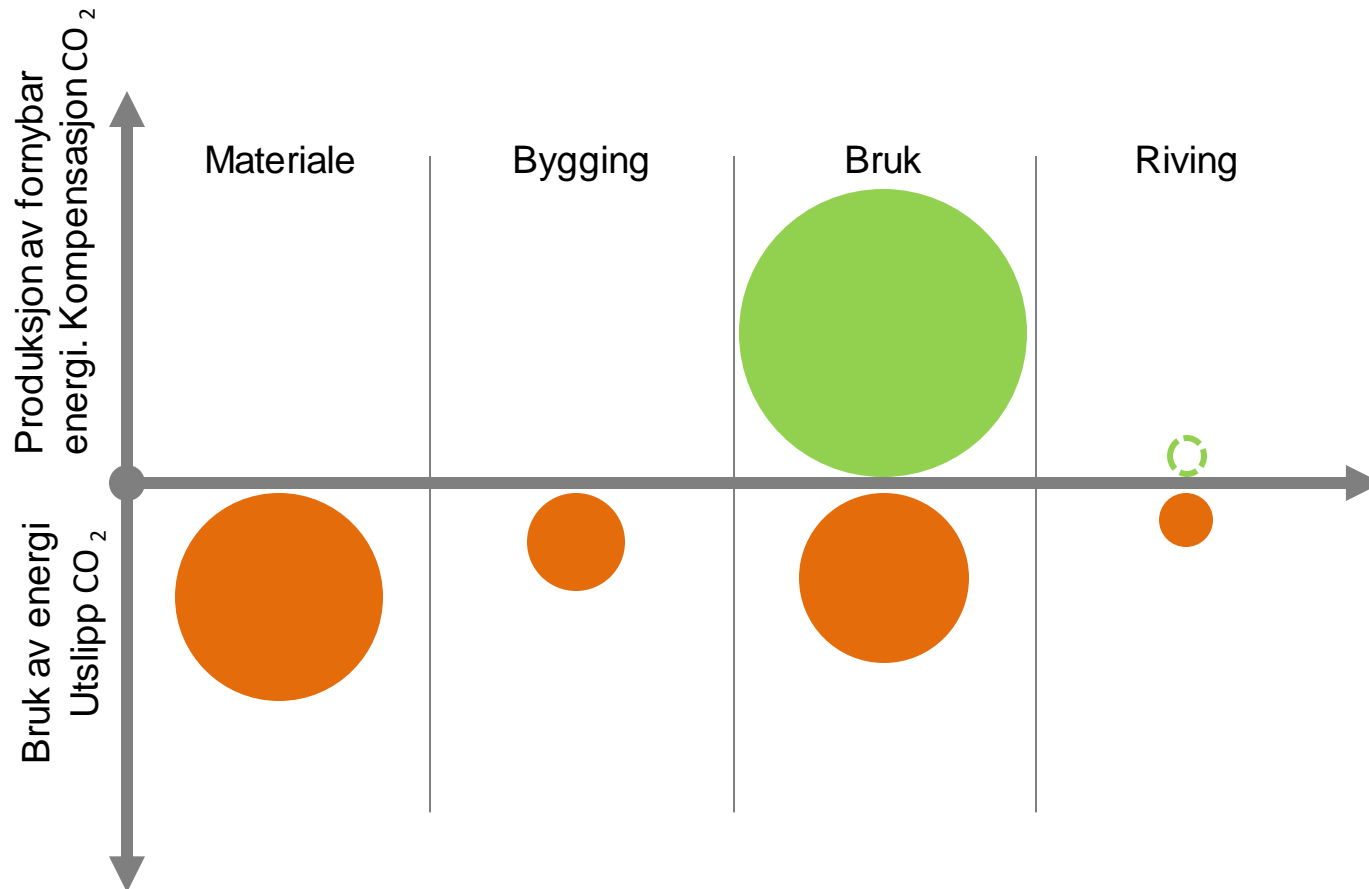
THE RESEARCH CENTRE ON  
**Zero Emission  
Neighbourhoods  
in Smart Cities**

## **MAIN OBJECTIVE**

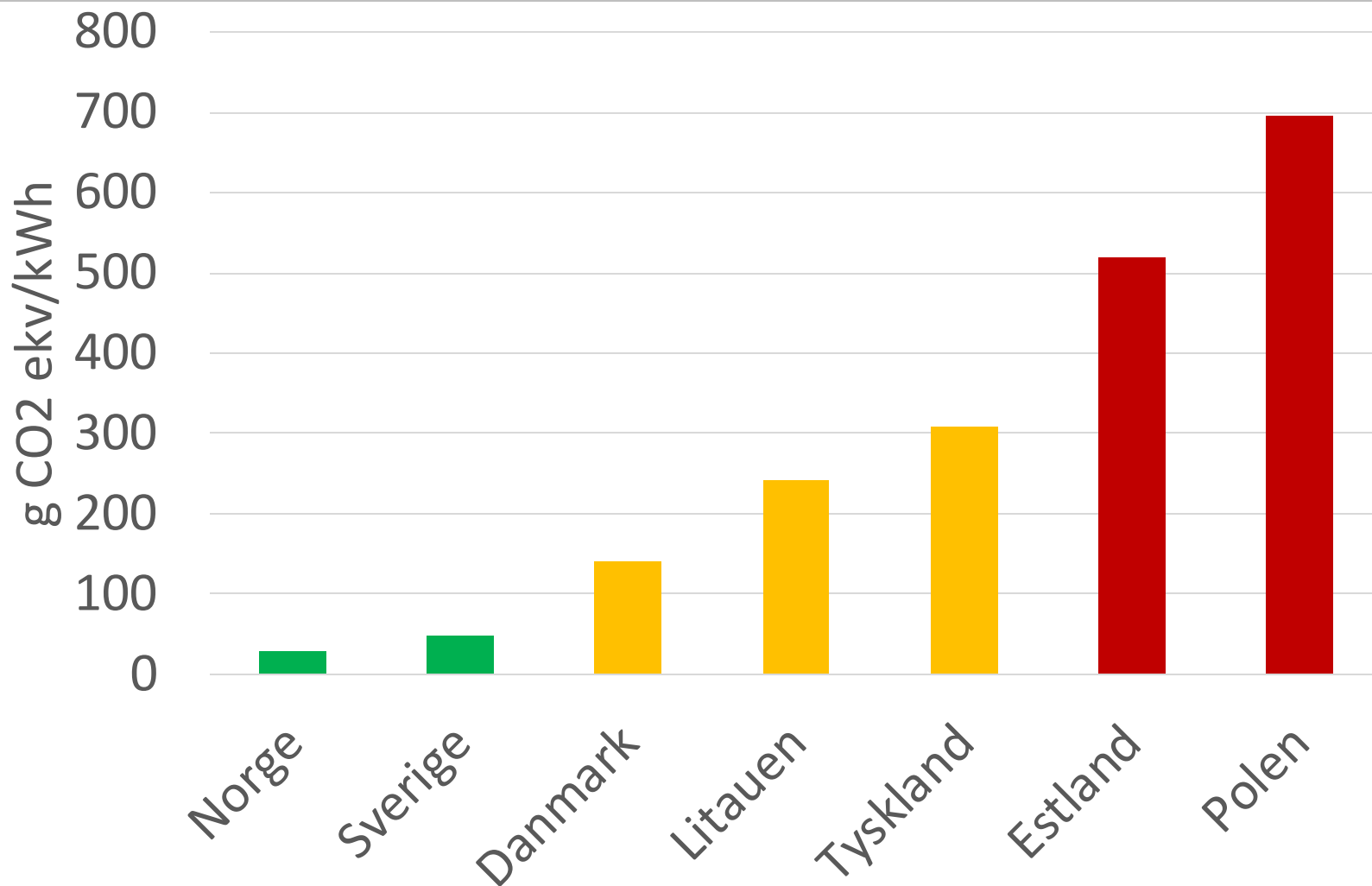
**to develop competitive products and solutions that will lead to realization of sustainable neighbourhoods that have zero emissions of greenhouse gases related to their production, operation and transformation**



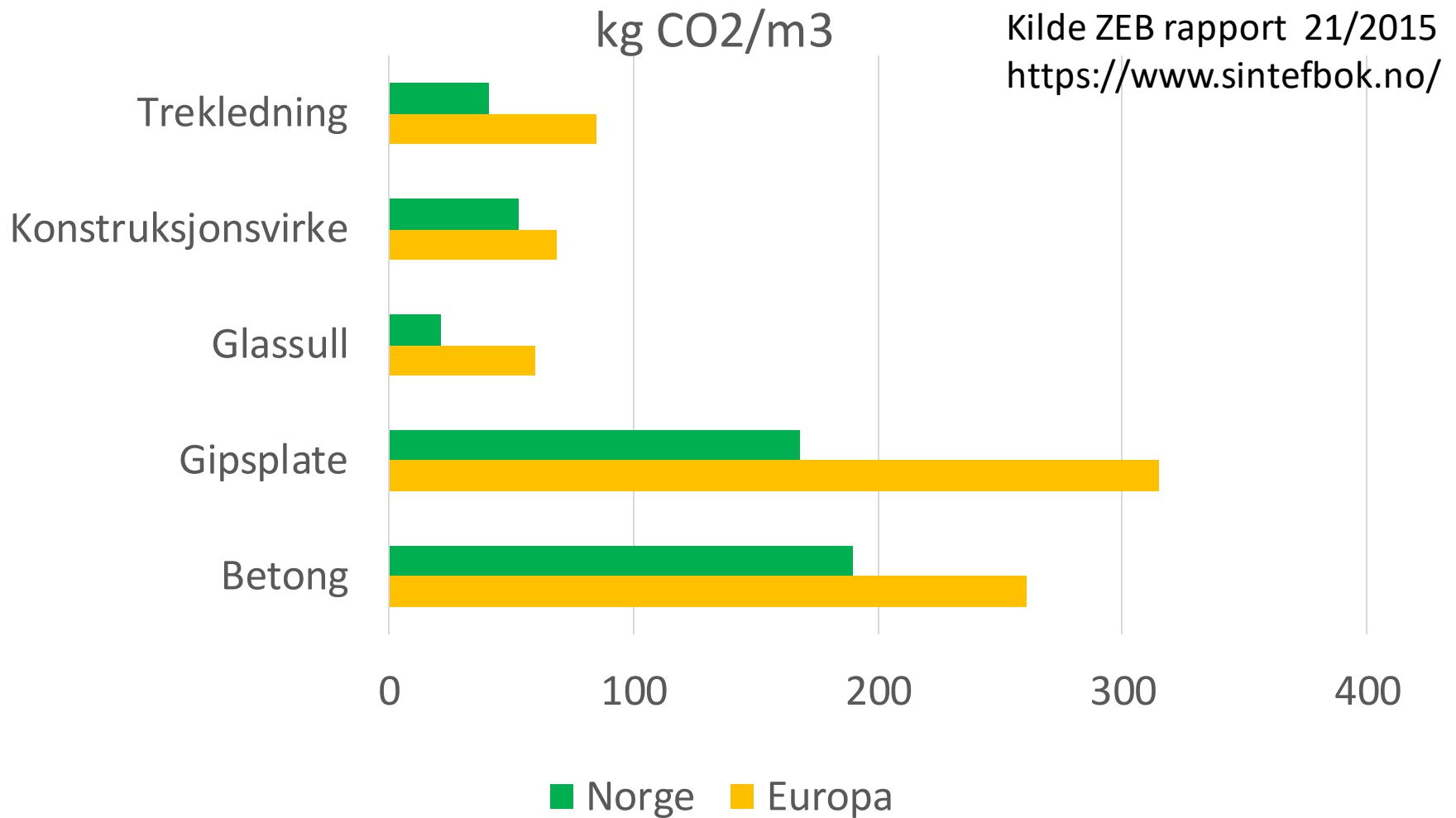
# Nullutslippsbygg – Zero Emission Buildings



# CO2 utslipp fra strømproduksjon i Europa



# CO<sub>2</sub> utslipp for ulike bygningsmaterialer produsert i Norge og i Europa





# FME ZEB - Pilot Nullutslippsbygg

1. **Powerhouse Kjørbo – Sandvika. Oppgradering av to kontorbygg**
2. Pilothouse Larvik: Enebolig
3. **ZEB Living Lab, Trondheim. Enebolig**
4. Skarpnes Arendal: 5 boliger
5. FLO Haakonsvern – Bergen. Kontorbygg
6. Campus Evenstad. Kontorbygg
7. Heimdal Videregående Skole
8. Powerhouse Brattøra. Kontorbygg
9. Zero Village Bergen: +500 boliger





The Research Centre on  
Zero Emission Buildings



# ZEB Pilot Building: Powerhouse Kjørbo, Sandvika



Illustrasjon: Snøhetta/MIR



Foto: Caroline Drefvelin



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings









Fotograf Tønne/byggenytt.no



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings





The Research Centre on  
Zero Emission Buildings







*ZEB Living Lab  
Photo: Ole Tolstad/NTNU*



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings



# ZEB Living Lab

- 100 m<sup>2</sup> boligareal
- Bygningsintegreerte solceller: 80 m<sup>2</sup> (Solbes)
- Solfanger i fasaden
- Væske/vann varmepumpe
- Ventilasjon med varmegjenv. (Flexit)
- Faseendringmateriale i tak (DuPont)
- vakuumisolasjon i skyvedører (NorDan)
- Reflekterende dampsperre (Isola)
- Kombinasjon mellom mekanisk og naturlig ventilasjon (Sapa, VELUX, og Caverion)
- LED belysning (NorDesign)



Luca Finocchiaro



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings

# ZEB Living Lab – bolig og laboratorium

## Aktuelle forskningstema

g

- **Måle de mest relevante inne- og uteklimaparameterne;**
- **Undersøke hvordan brukerne benytter huset** (eks. bruk av rom, vinduslufting/solskjerming; bruk av teknisk utstyr);
- **Måle energibruk** for oppvarming, ventilasjon, varmtvann, kunstig belysning, og utstyr;
- **Kvantifisere utnyttelsen av solenergi** (solcellene på taket og solfangerne i sørfasaden).



# Treets rolle i nullutslippsbygg

---

- CO<sub>2</sub> utslipp fra byggevarer er og blir viktig ved evaluering av leverandører til byggeprosjekter med miljøambisjoner
- Nullutslippsbygg er reelt og fullt mulig å få til – også i kommersielle prosjekter
- Økt bruk av tre og lokalt produserte byggevarer er en del av løsningen for å få ned klimagassutslipp fra bygninger



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings



---

**Takk for oppmerksomheten**

**[www.zeb.no](http://www.zeb.no)**

**[Birgit.Risholt@sintef.no](mailto:Birgit.Risholt@sintef.no)**



The Research Centre on  
Zero Emission Buildings

