



FRÅN SOLEL TILL ANVÄNDARE MED MINSTA MÖJLIGA FÖRLUST

Årets seminarium om energieffektiva småhus

Patrik Ollas

3 oktober 2018

RISE Research Institutes of Sweden

**SAMHÄLLSBYGGNAD
ENERGI OCH CIRKULÄR EKONOMI**



DELTAGARE



Research Institutes
of Sweden



AGENDA

- Bakgrund
- RISE Forskningsvillan
- DC-installationen idag
- Resultat – batterimodelleringar + PV
- Tidplan
- Nästa steg i projektet

BAKGRUND

- Kopplingen solenergi & lagring tillsammans med direkt DC-försörjning för att minska omvandlingsförlusterna
- Besparingspotential från litteratur på 2-20 %
- Låg användningsgrad idag – demonstrationer är nödvändiga!
- En chans för medverkande partners att väcka intresse för DC-drift
- Kartläggning av hinder/barriärer för DC-drift (standardisering, installation, säkerhet, etc.)

FORSKNINGSVILLAN

Ett helt vanligt hus med ovanliga lösningar och många möjligheter

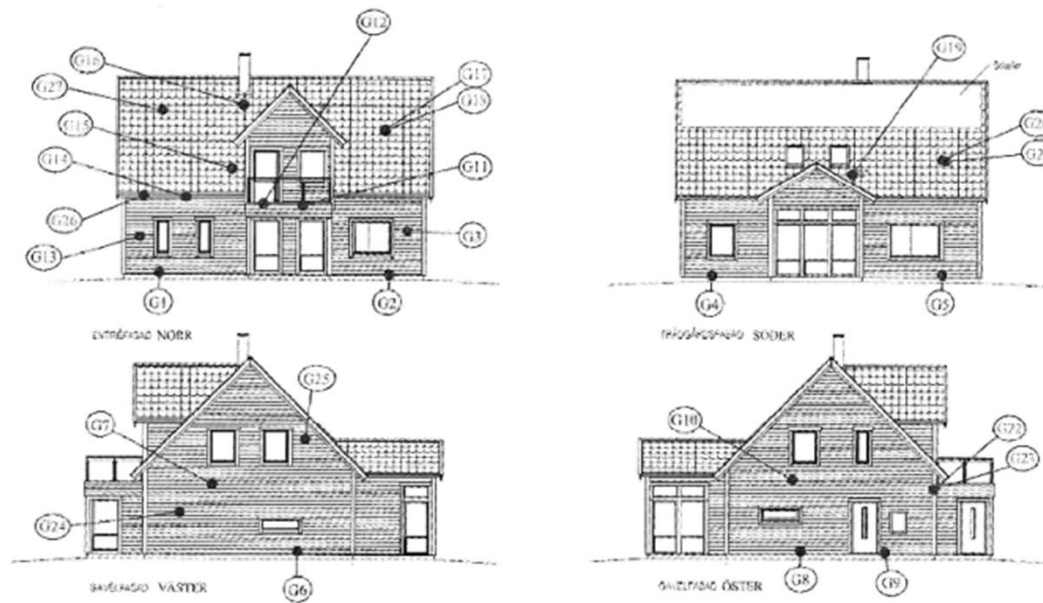


**RI
SE**
Research Institutes
of Sweden

NEED4B

ETT HUS DÄR VI KAN MÄTA DET MESTA

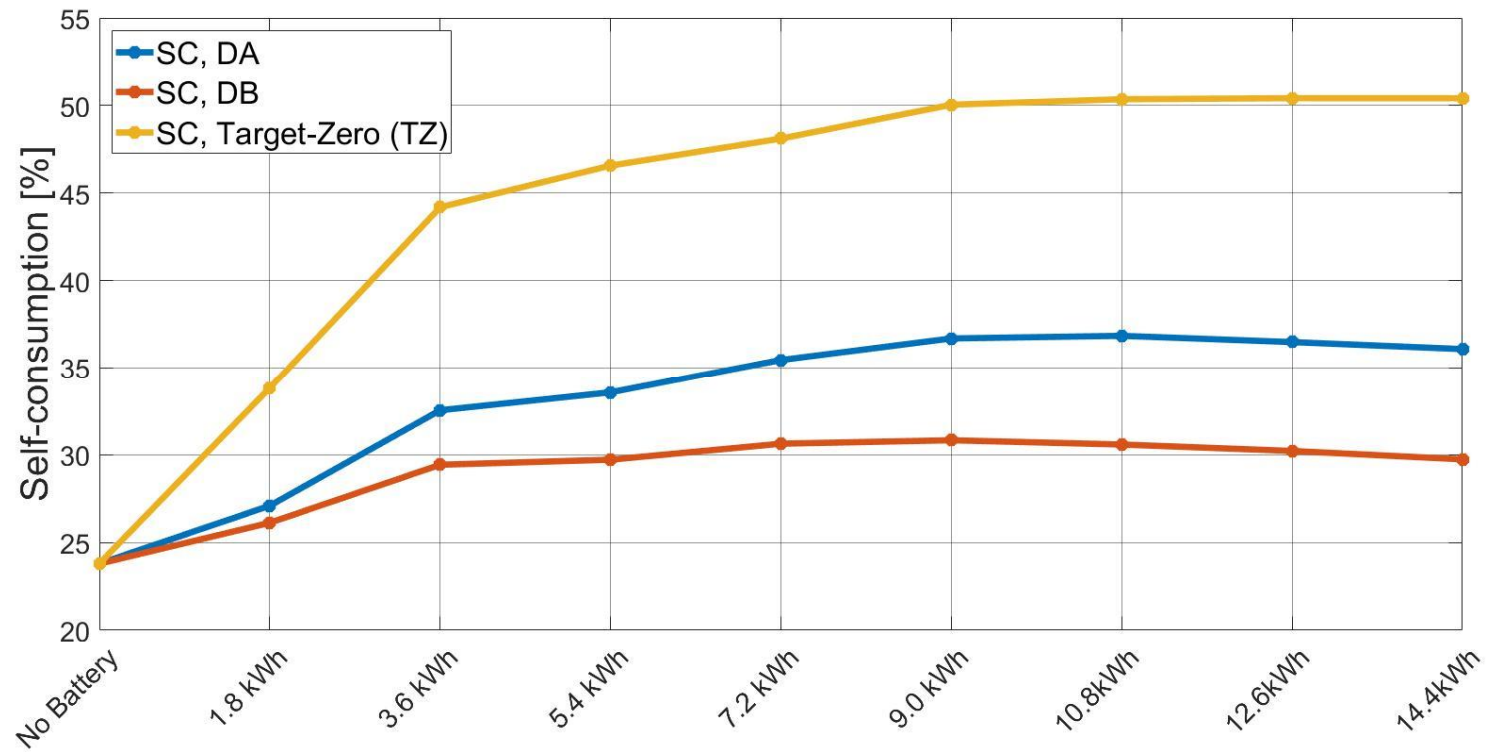
Inbyggda givare för mätning av energiflöden, fukt och temperatur



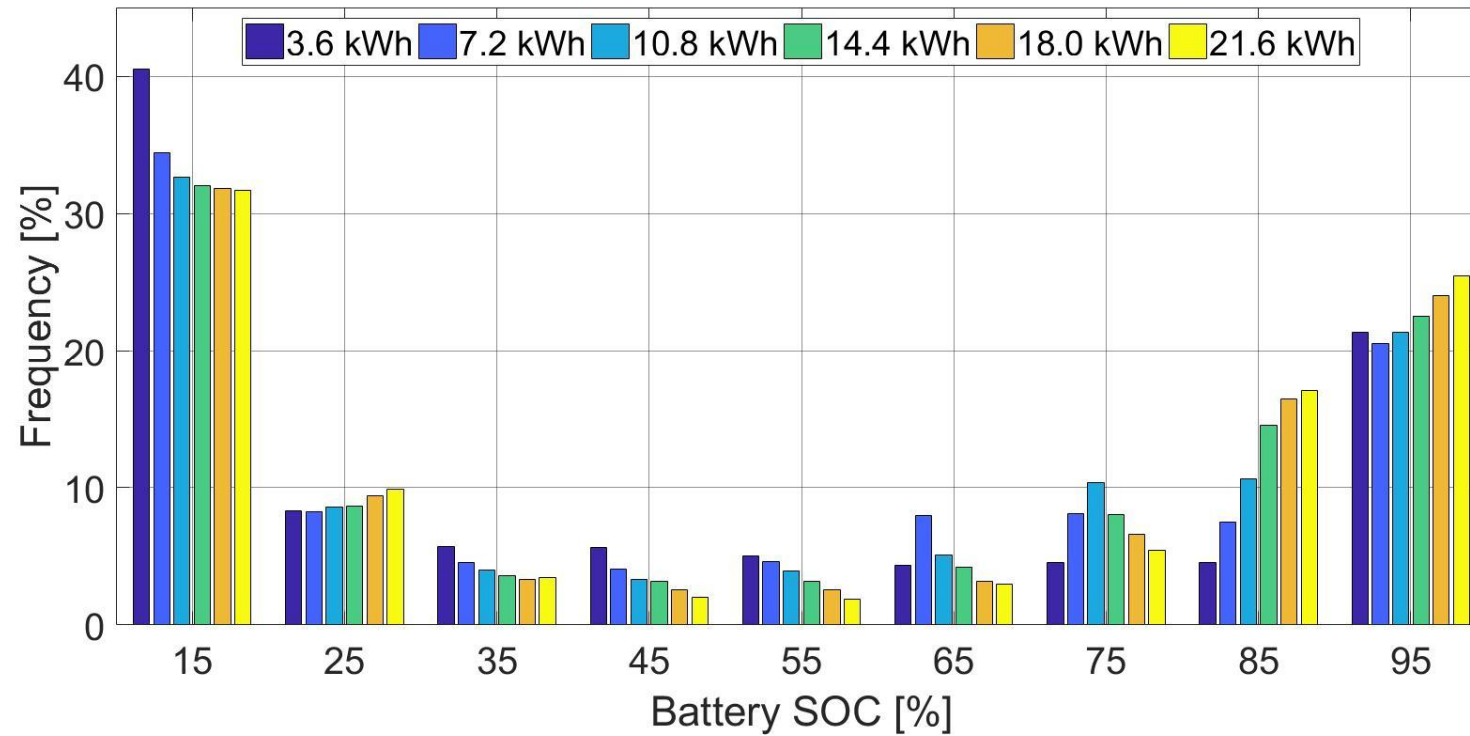
DC-INSTALLATIONEN I FORSKNINGSVILLAN

- DC-system från Ferroamp
 - 7,2 kWh Energilager
 - 14 kW E-hub
 - 6 kW SSO – solsträngsoptimerare
 - 2*6 kW ESO
- DC-värmepump från NIBE installerad och driftsatt
- FTX-aggregat från Systemair
- Mätssystemet kompletterat med ytterligare mätpunkter

RESULTAT, EGENKONSUMERAD SOLEL (SC)



RESULTAT, FREKVENNS AV LADDNINGSTATUS (SOC)



TIDPLAN

- Projekttid: 2017-01-01 – 2020-12-31

	2017				2018				2019				2020			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
A		-	-	-	-	x										
B				-	-	-	-	-	-	-	x					
C						-	-	-	-	-	-	-	x			
D			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x

- Moment B: Demonstration i Forskningsvillan
- Moment C: Utvärdering
- Moment D: Resultatspridning/rapportering

NÄSTA STEG I PROJEKTET

- Komplettera med ytterligare DC-laster
- Modellering av vinsterna med DC-systemet – olika scenarier för jämförelse
 - Mer detaljerad modell – priser, batteriet, kraftelektroniken, etc.
 - Inverkan på olika PV- och batteristorlekar – "optimal" konfiguration?
 - Ekonomi – under vilka förutsättningar är det lönsamt med DC och batterilager?
- Potentialen för lastförflyttningar
- Uppföljning av mätningarna i Forskningsvillan



KONTAKTUPPGIFTER

Patrik Ollas

patrik.ollas@ri.se

010 – 516 55 56

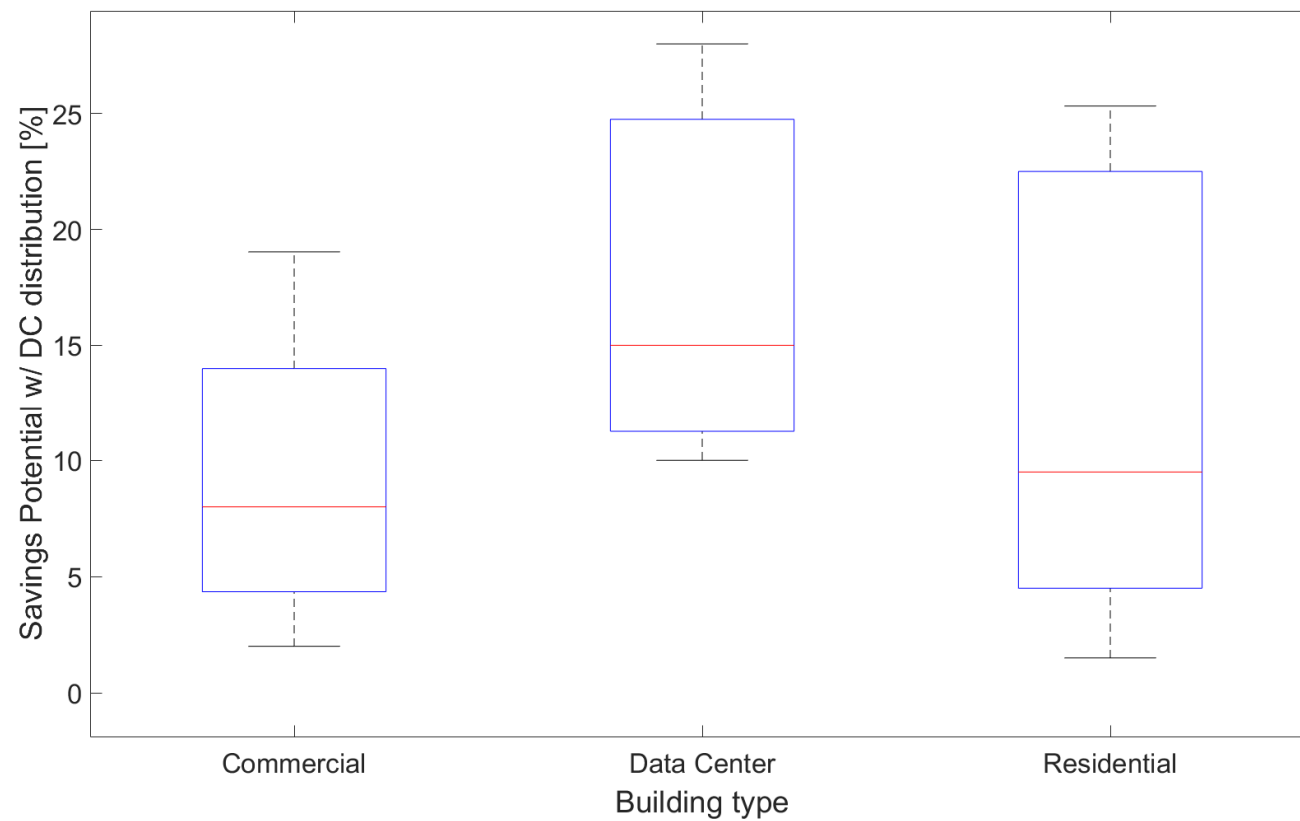
Hemsida för projektet – <http://solartestbed.se/>

RISE Research Institutes of Sweden

**SAMHÄLLSBYGGNAD
ENERGI OCH CIKRULÄR EKONOMI**



BESPARINGSPOTENTIAL FRÅN LITTERATUR



REFERENSER – BESPARINGSPOTENTIALEN

- R. Weiss, L. Ott, and U. Boeke, "Energy efficient low-voltage dc-grids for commercial buildings" in DC Microgrids (ICDCM), 2015 IEEE First International Conference on. IEEE, 2015, pp. 154–158
- D. Fregosi, S. Ravula, D. Brhlik, J. Saussele, S. Frank, E. Bonnema, J. Scheib, and E. Wilson, "A comparative study of dc and ac microgrids in commercial buildings across different climates and operating profiles" in DC Microgrids (ICDCM), 2015 IEEE First International Conference on. IEEE, 2015, pp.159–164
- J. Hofer, B. Svetozarevic, and A. Schlueter, "Hybrid ac/dc building microgrid for solar pv and battery storage integration" in DC Microgrids (ICDCM), 2017 IEEE Second International Conference on. IEEE, 2017, pp. 188–191.
- D. L. Gerber, V. Vossos, W. Feng, C. Marnay, B. Nordman, and R. Brown, "A simulation-based efficiency comparison of ac and dc power distribution networks in commercial buildings" Applied Energy, 2017
- B. T. Patterson, "Dc, come home: Dc microgrids and the birth of the "enernet", IEEE Power and Energy Magazine, vol. 10, no. 6, pp. 60–69, 2012.
- G. AILee and W. Tschudi, "Edison redux: 380 vdc brings reliability and efficiency to sustainable data centers," IEEE Power and Energy Magazine, vol. 10,no. 6, pp. 50–59, 2012.
- G.-S. Seo, J. Baek, K. Choi, H. Bae, and B. Cho, "Modeling and analysis of dc distribution systems," in Power Electronics and ECCE Asia (ICPE & ECCE), 2011 IEEE 8th International Conference on. IEEE, 2011, pp. 223–227.
- S. Backhaus, G. W. Swift, S. Chatzivasileiadis, W. Tschudi, S. Glover ,M. Starke, J. Wang, M. Yue, and D. Hammerstrom, "Dc microgrids scoping study—estimate of technical and economic benefits," Los Alamos National Laboratory, LA-UR-15-22097, 2015.
- D. Denkenberger, D. Driscoll, E. Lighthiser, P. May-Ostendorp, B. Trimboli, and P. Walters, "Dc distribution market, benefits, and opportunities in residential and commercial buildings," 2012.
- B. Glasgow, I. L. Azevedo, and C. Hendrickson, "How much electricity can we save by using direct current circuits in homes? understanding the potential for electricity savings and assessing feasibility of a transition towards dc powered buildings," Applied Energy, vol. 180, pp. 66–75, 2016.
- P. Savage, R. Nordhaus, and S. Jamieson, "Dc microgrids: Benefits and barriers, from silos to systems: Issues in clean energy and climate change," 2010
- V. Vossos, K. Garbesi, and H. Shen, "Energy savings from direct-dc in us residential buildings" Energy and Buildings, vol. 68, pp. 223–231, 2014.
- M. Noritake, K. Yuasa, T. Takeda, H. Hoshi, and K. Hirose, "Demonstrative research on dc microgrids for office buildings" in Telecommunications Energy Conference (INTELEC), 2014 IEEE 36th International. IEEE, 2014, pp. 1–5.