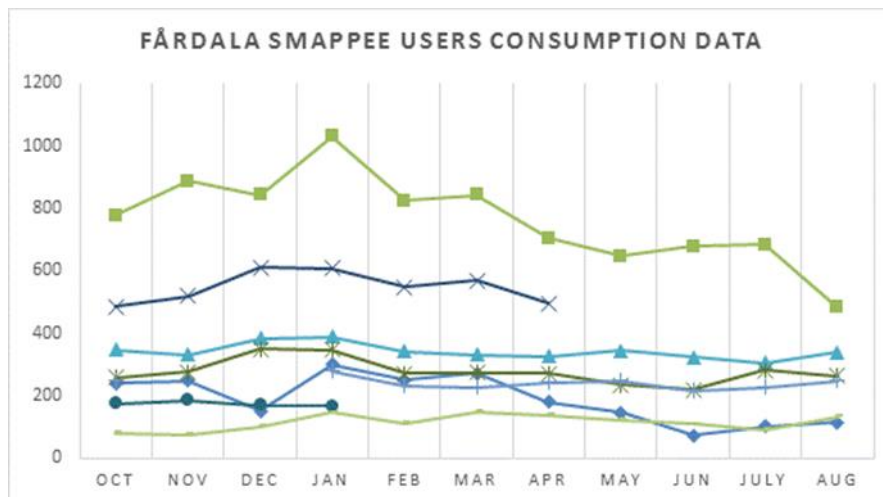


CIVIS

CIVIS är ett EU projekt som började 2014 och blev klart i slutet på 2016. I projektet samarbetade organisationer och universitet från sju olika länder i Europa; Italien som var projektansvarig, England, Holland, Portugal, Finland, Tyskland och Sverige. CIVIS fokuserade på användning av informations- och kommunikationsteknologi (IKT) för att minska energianvändningen och miljöbelastningen i bebyggelsen. Fårdala samfällighetsförening var ett av fyra områden som testade ny teknik och nya sätt att använda teknik för att förenkla energieffektivisering och energieffektivt beteende.

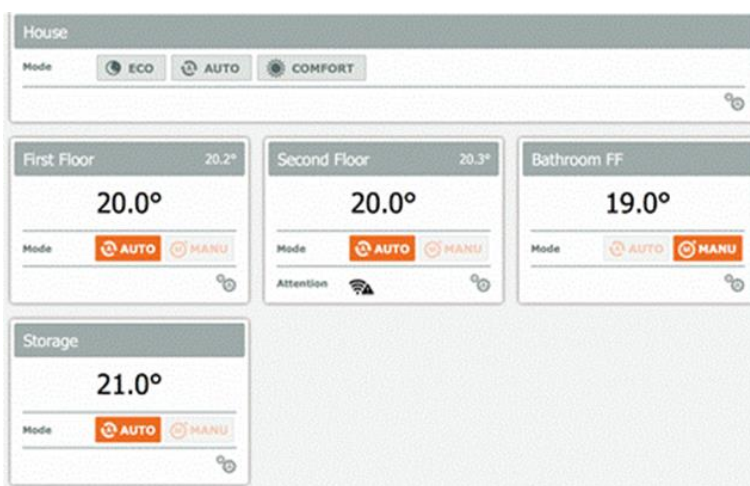
I Fårdala området installerades två olika system, Smappee som övervakar elanvändning och MAX! EQ3 som kontrollerar inomhustemperatur och indirekt påverkar värmeanvändning med hjälp av smarta termostater. Det var 10 familjer som installerade Smappee och 32 familjer som installerade MAX! systemet i deras hus.

Resultat från Smappee systemet presenteras i Figur 1 och visar att några hushåll minskade elanvändningen medan de flesta inte hade någon märkvärd minskning av elanvändning.



Figur 1: Elanvändning från 10 hus i Fårdala

Installationen av MAX! systemet startades i december 2015 och pågick under våren 2016. Figur 2 visar MAX! gränssnitt och temperaturer i olika rum i ett hus i Fårdala.



Figur 2: MAX! gränssnitt och temperaturer från ett hus i Fårdala

Analysen av värmeanvändning från 25 hus gjordes under kvartal 1 och 2 år 2016. Data från kvartal 1 och 2 från år 2015 användes som referens för jämförelse. En normalårskorrigerad av energianvändningsdata från 2015 och 2016 gjordes för att jämföra energianvändningen mellan olika perioder oberoende av utomhustemperaturen. Figur 3 visar värmeanvändning i 11 hus från Eken under kvartal 1 och 2 och deras normalårskorrigerade energianvändning

ID	Year	Quarter	Heating	Normalized	Quarter	Heating	Normalize
E1	2016	1	4298	4261	2	568	755
E1	Avg B	1		3236	2	700	1189
E2	2016	1	5964	5912	2	1676	2228
E2	Avg B	1		6384	2	2230	2547
E3	2016	1	3539	3508	2	771	1025
E3	Avg B	1		3483	2	577	1026
E4	2016	1	4783	4741	2	1812	2409
E4	Avg B	1		5011	2	2089	2315
E5	2016	1	4510	4471	2	1444	1920
E5	Avg B	1		4761	2	1500	1783
E6	2016	1	4555	4515	2	1392	1851
E6	Avg B	1		3910	2	1167	1643
E7	2016	1	4180	4144	2	1999	2658
E7	Avg B	1		4243	2	1640	1753
E8	2016	1	2406	2385	2	382	508
E8	Avg B	1		3298	2	1282	1521
E9	2016	1	5020	4976	2	1223	1626
E9	Avg B	1		5600	2	1979	2354
E10	2016	1	3229	3201	2	626	832
E10	Avg B	1		3211	2	889	1163
E11	2016	1	4184	4148	2	1004	1335
E11	Avg B	1		5269	2	2154	2337

Figur 3: Värmeanvändning från 11hus från Eken

Figur 4 visar värmeanvändningen i 9 hus från Tallen under kvartal 1 och 2 och deras normalårskorrigerade energianvändning.

ID	Year	Quarter	Heating	Normalized	Quarter	Heating	Normalize
T1	2016	1	5265	5219	2	1309	1740
T1	Avg B	1		5547	2	1864	2160
T2	2016	1	4247	4210	2	1021	1357
T2	Avg B	1		4135	2	1859	1995
T3	2016	1	4199	4162	2	799	1062
T3	Avg B	1		5149	2	1958	2131
T4	2016	1	3343	3314	2	463	616
T4	Avg B	1		4063	2	1343	1288
T5	2016	1	4661	4620	2	1142	1518
T5	Avg B	1		4964	2	1647	1846
T6	2016	1	3460	3430	2	458	609
T6	Avg B	1		3564	2	453	1070
T7	2016	1	3772	3739	2	807	1073
T7	Avg B	1		4329	2	1158	1595
T8	2016	1	4808	4766	2	1422	1891
T8	Avg B	1		5088	2	1907	2432
T9	2016	1	3417	3387	2	556	739
T9	Avg B	1		4375	2	1700	1638

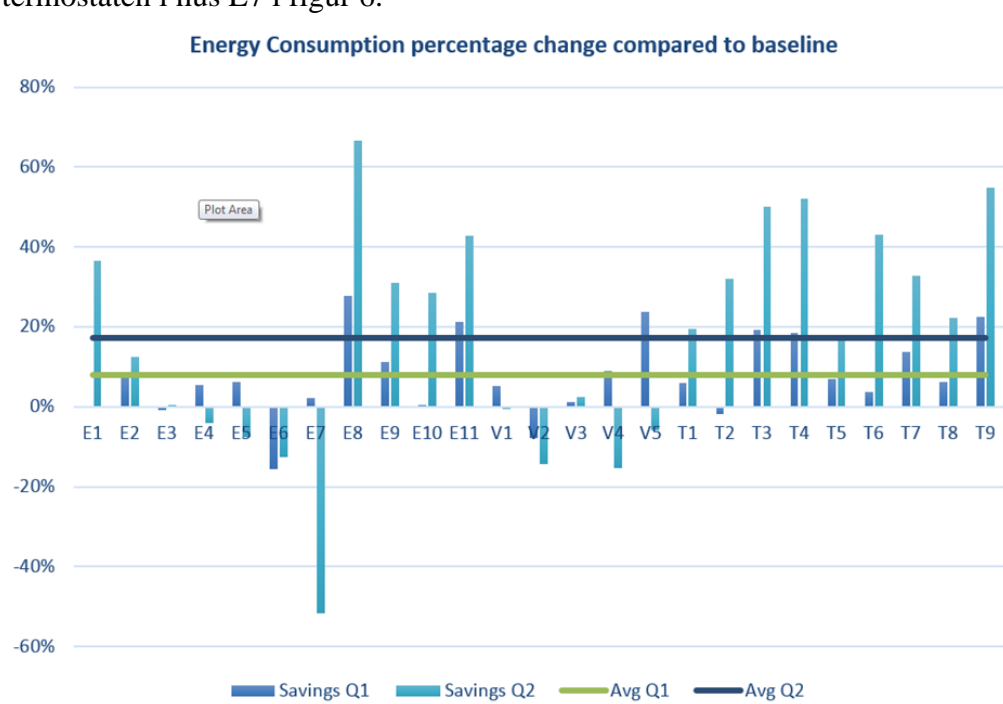
Figur 4: Värmeanvändningen i 9 hus från Tallen

Figur 5 visar värmeanvändning i 5 hus från Valen under kvartal 1 och 2 och deras normalårskorrigerade energianvändning.

ID	Year	Quarter	Heating	Normalized	Quarter	Heating	Normalize
V1	2016	1	9105	9026	2	2646	3518
V1	Avg B	1		9535	2	3502	3496
V2	2016	1	7480	7415	2	1862	2476
V2	Avg B	1		6880	2	1738	2163
V3	2016	1	7717	7650	2	2176	2893
V3	Avg B	1		7748	2	2482	2965
V4	2016	1	6705	6647	2	1952	2595
V4	Avg B	1		7307	2	1631	2252
V5	2016	1	5807	5757	2	1855	2466
V5	Avg B	1		7562	2	1682	2328

Figur 5: Värmeanvändning i 5 hus från Valen

Figur 6 visar procentuella skillnaderna i energianvändningen för både första och andra kvartalet 2016 i jämförelse med referensfallet. I genomsnitt minskade värmeanvändningen med 8 % första kvartalet medan värmeanvändningen för andra kvartalet minskade med 17 %. Figuren visar också att några hushåll ökade energianvändningen i jämförelse med referensen. Orsaken till detta skulle vara temperaturinställningar i några rum, helt stängda termostater i några förråd och rum innan MAX! systemet installerades eller problem med batterier i termostaten i hus E7 i figur 6.



Figur 6: Procentuell skillnad i energianvändningen i 25 hus i Fårdala

Några Slutsatser från projektet är att de flesta familjerna som installerade Smappee tyckte att systemet var komplicerat och otydligt och att det var svårt att hitta olika elutrustningar i Smappee som påverkade elanvändningen.

De flesta familjer som installerade MAX! hade en positiv inställning till systemet och kunde via Appen eller datorn ändra temperaturer i olika rum i huset. Några familjer hade problem med temperaturer och upplevde att det var kallt eller varmt i några rum när väggtermostaten reglerade temperaturen i flera rum samtidigt. Några andra stördes av ljudet när termostaterna kalibrerade på natten.

Det mänskliga beteendet påverkar energianvändningen i hushåll och det finns en stor potential för att minska energianvändning genom användning av informations- och kommunikationsteknologi (IKT) som kan påverka hushållens beteende som CIVIS projektet visade.

Mera information om CIVIS projektet hittar ni på projektet hemsidan
<http://www.civisproject.eu/>

Professor Björn Palm, Doktorand Omar Shafqat och Universitetslektor Jaime Arias från Institutionen för energiteknik, KTH vill tacka alla familjer som deltog i projektet samt Styrelsen i Fårdala samfällighetsförening för stöd och engagemang i CIVIS projekt.