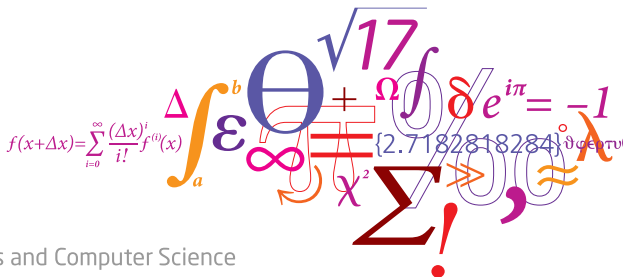


Statistiske modeller til analyse af hyppige fjernaflæste målinger af el-, vand- og varmemeforbrug

Anton Stockmarr, Mikkel Laursen & Ida Riis Jensen

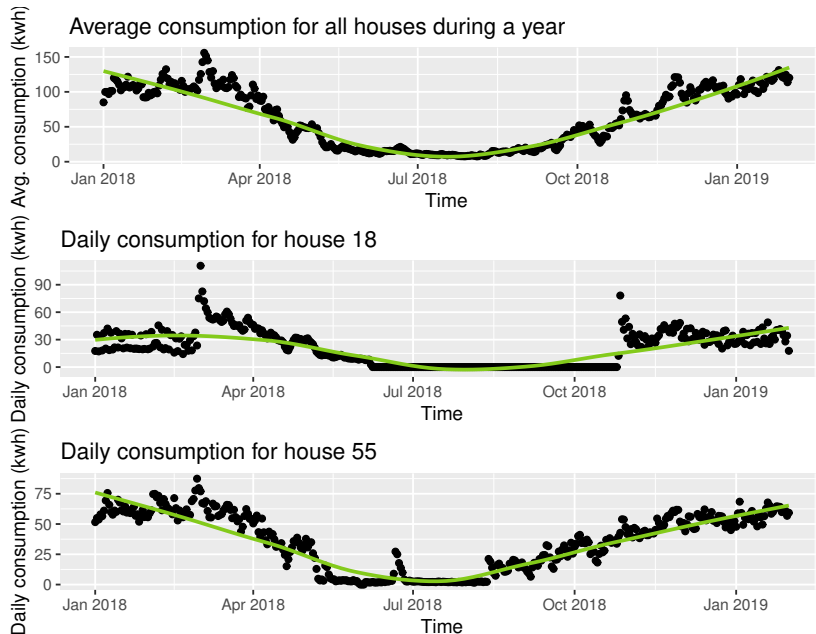
B.Sc. Thesis F19 i samarbejde med SEAS-NVE

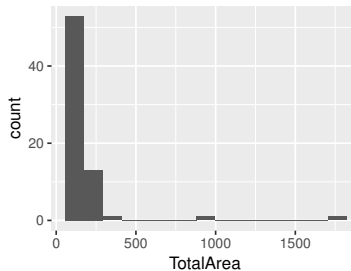


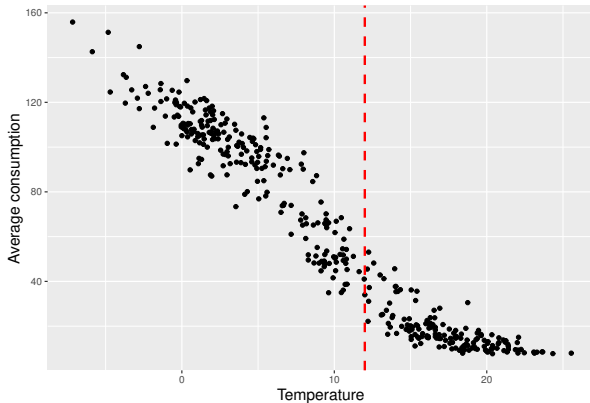
- Matematik og teknologi
- Data fra Aalborg Forsyning og Bygnings- og Boligregistret (BBR)
- Formål
 - Eventuelle udvidelser til appen
 - Påvirkning fra fysiske fænomener
- Modeller til forudsigelse af dagligt varmekonsum
- Modeller til forudsigelse af varmekonsum på timebasis
- Modeller til beskrivelse af vindafhængigheden

Outline

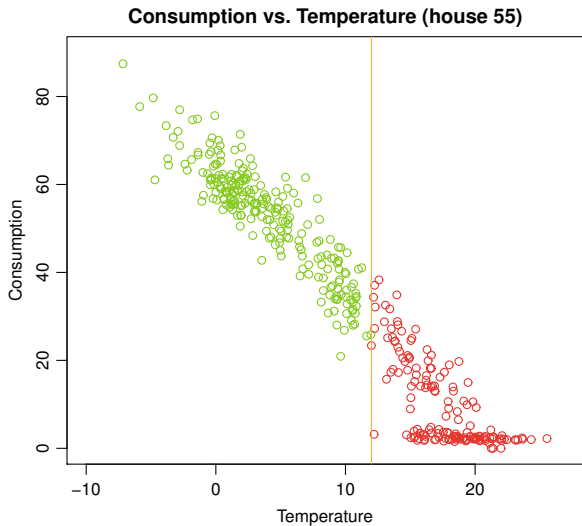
- Introduktion
- Data
 - Husdata
 - BBR-data
 - Vejrdata
 - Opdeling i sommer og vinter
- Modeller for det daglige forbrug
 - Den lineære regressionsmodel
 - De forskellige effekters påvirkning på forbruget
 - Forudsigelser
 - Vindafhængighed
- Modeller for timeforbruget
 - Fordeling af forbruget på timebasis
 - Tidsrækkemodellen
 - Forudsigelser
- Opsummering





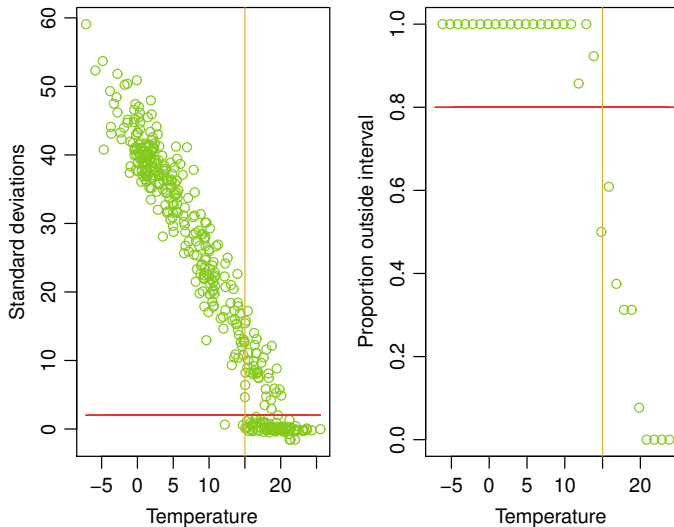


- Tydelig sammenhæng mellem udendørstemperaturen og forbruget.
- Antagelsen om lineær sammenhæng er bedst for lave temperaturer.
- Opdeling ved 12 grader.

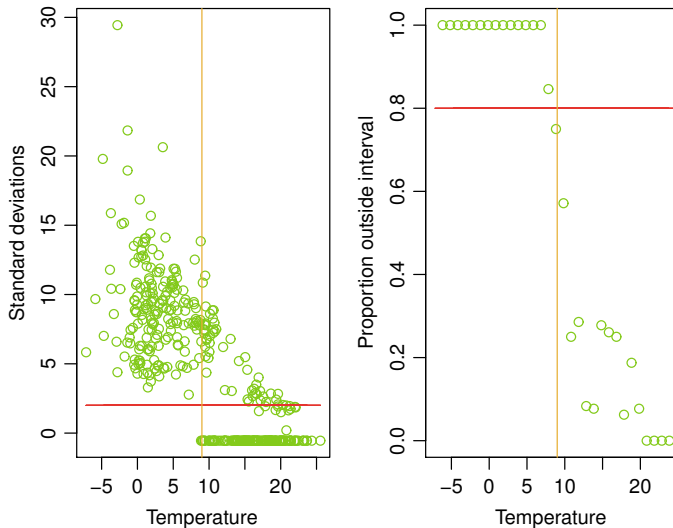


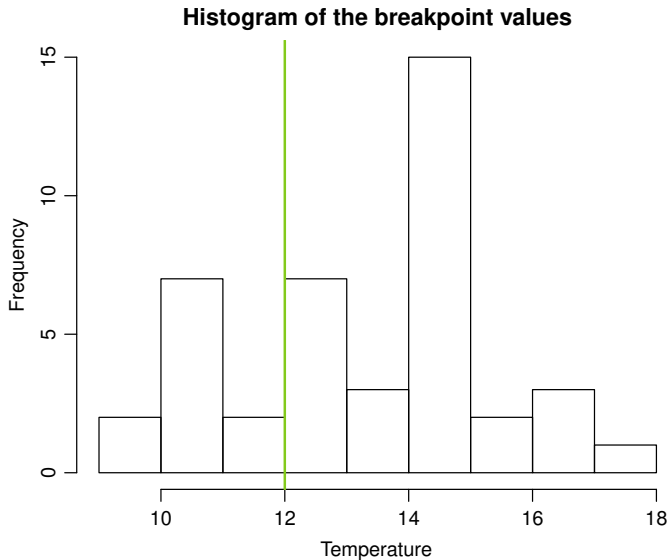
- En robust opdeling
- Mellemp perioden fjernes
- Nogle huse har en lang "hale"
- Tager udgangspunkt i dem over 20 grader

Breakpoint for house number 55



Breakpoint for house number 18



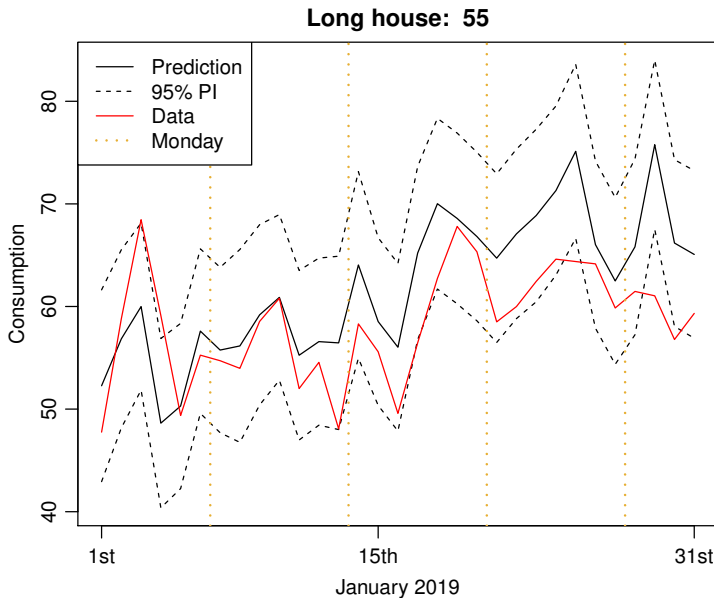


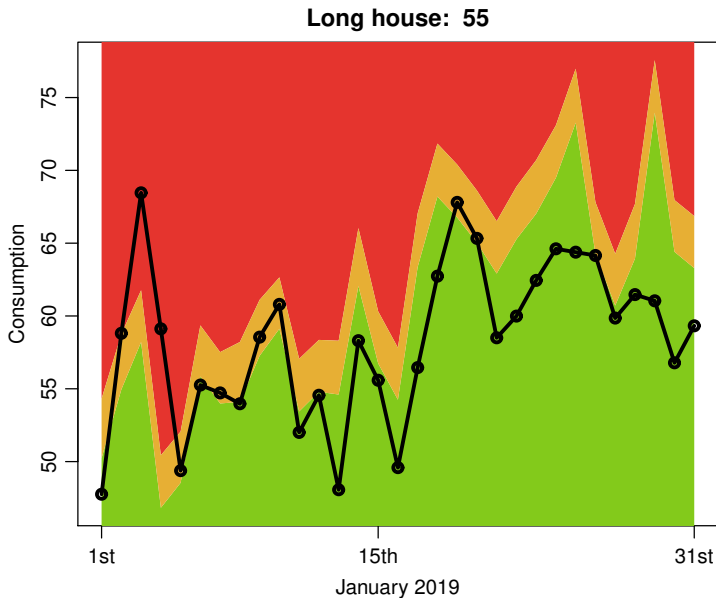
- Estimerer effekterne af fysiske fænomener
- Temperatur, solindstråling og vind
- Vurderer hvor signifikante de er
- Hvis antagelserne er understøttet kan der laves forudsigelser

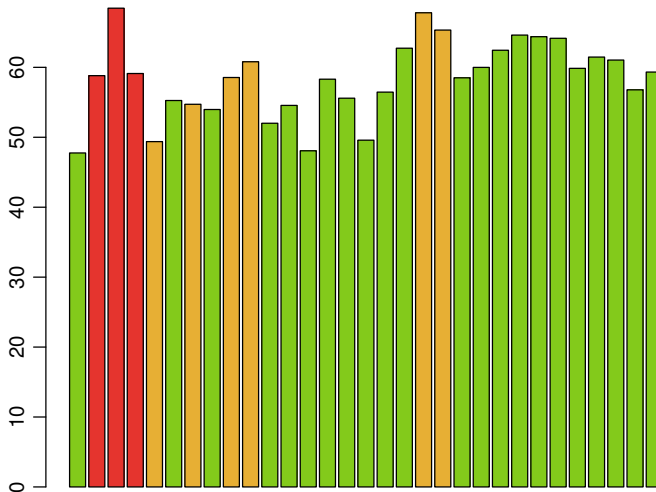
De forskellige effekters påvirkning på forbruget

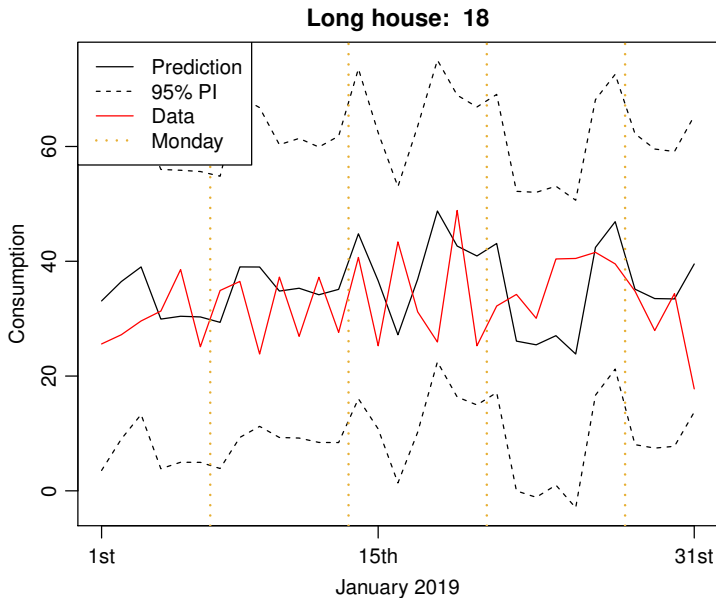
- Temperaturen, vind fra øst og vest samt solindstråling

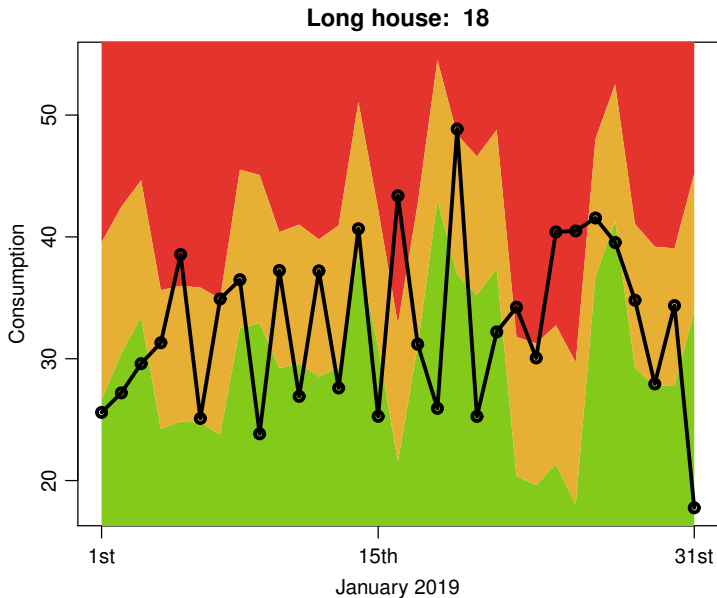
Index	I	T	N	E	S	W	SR	T:N	T:E	T:S	T:W
1	****	****				**				+	**
2	****	****		**		****	****				****
3	****	****		****		****	****			+	*
4	****	****	+		****		****				
5	****	****		****		****	****	+		****	**
7	****	****	**	****	-	**	****		**	+	**
11	****	****		****		****	****			+	
12	****	****		+		+					
14	****	****		****		****	**			****	
18	****	**		****	**	**	+			****	****
21	****	****		+		****					****
22	****	****			****	**	****				*
23	****	****	-	+		****	****			****	****
28	****	****		+	+		**				
29	****	****		****		****	**	+		****	****
30	****	****		+	+	****	****				*
31	****	****		****		****	****	**		****	****

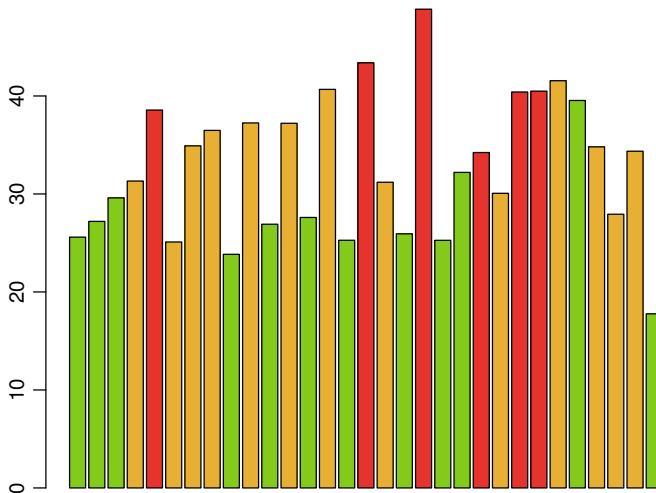




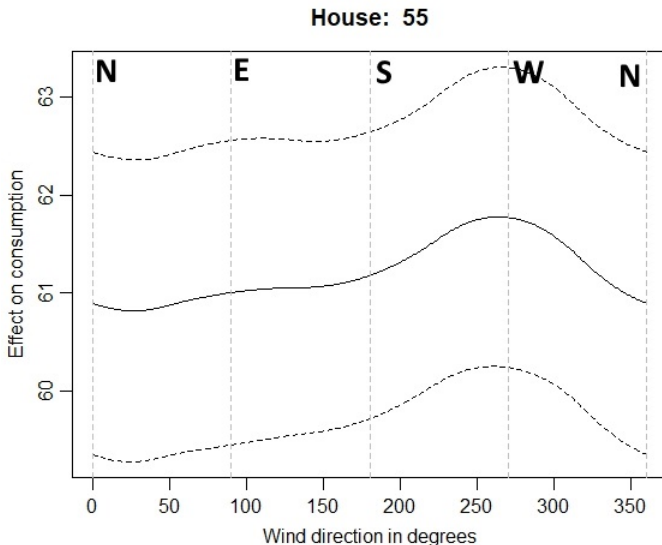


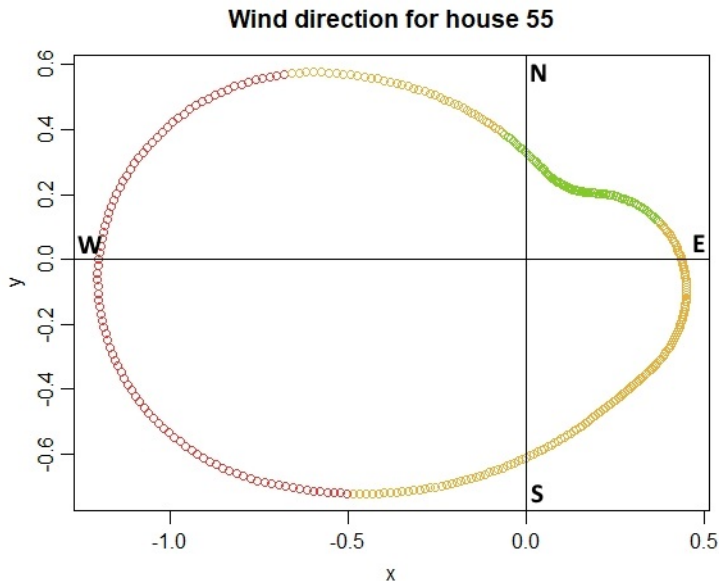


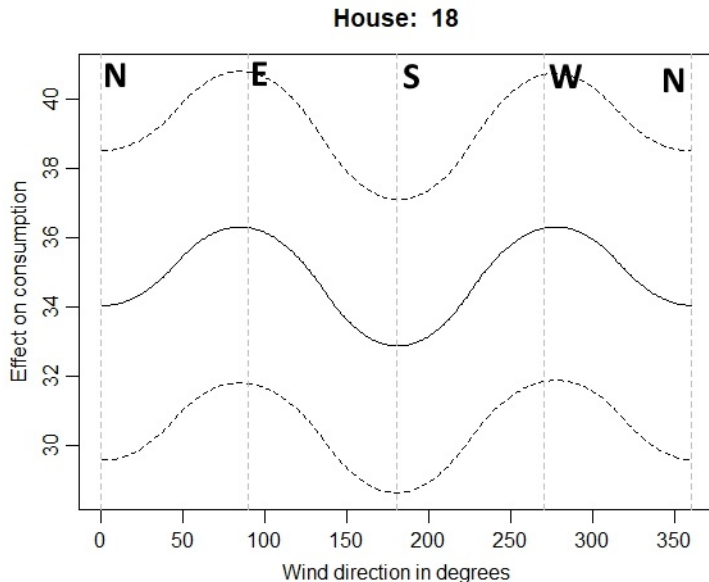


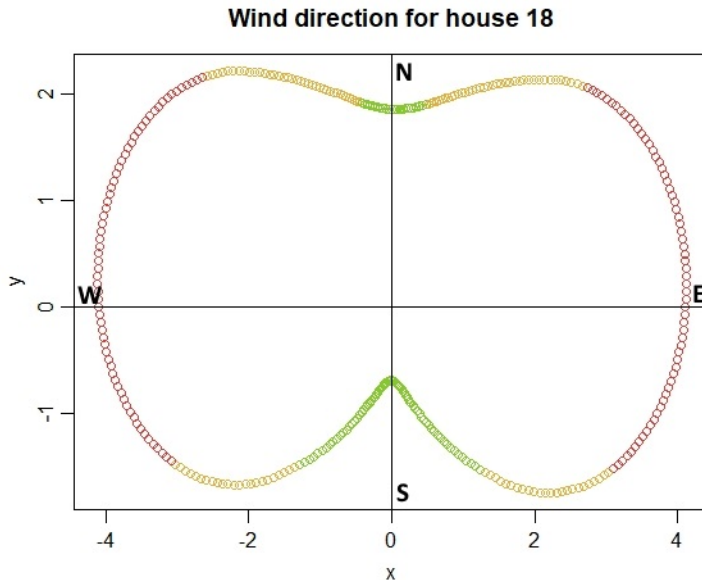


- Forudsigelse er lavet ved 0 grader, ingen solindstråling og 1 m/s.

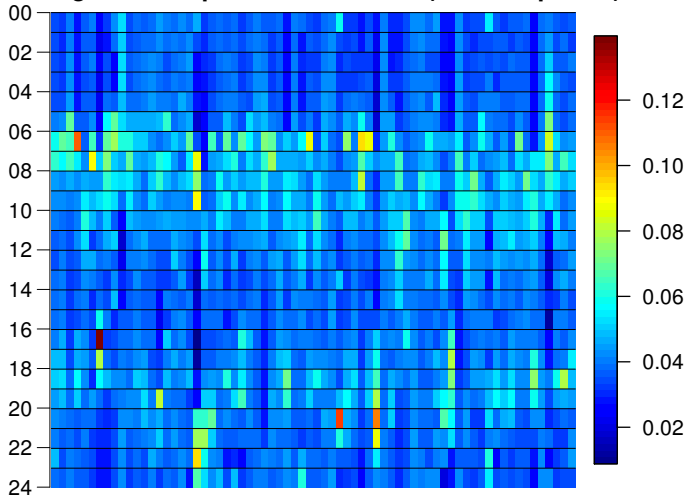


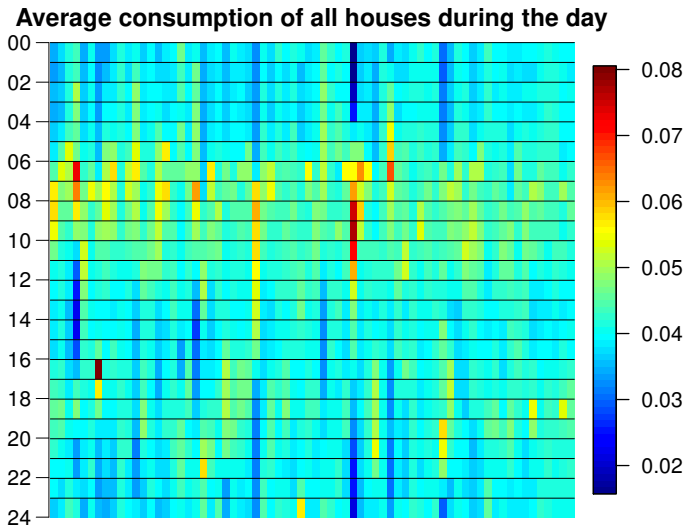




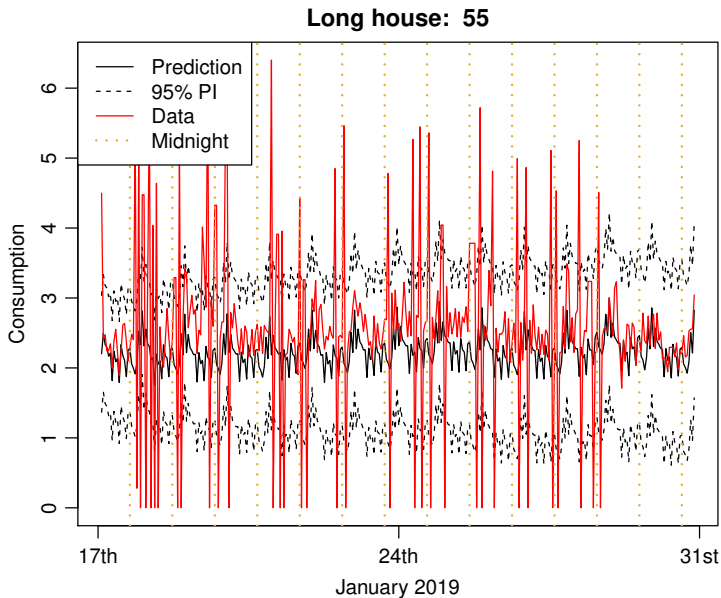


Average consumption of all houses (summer period)

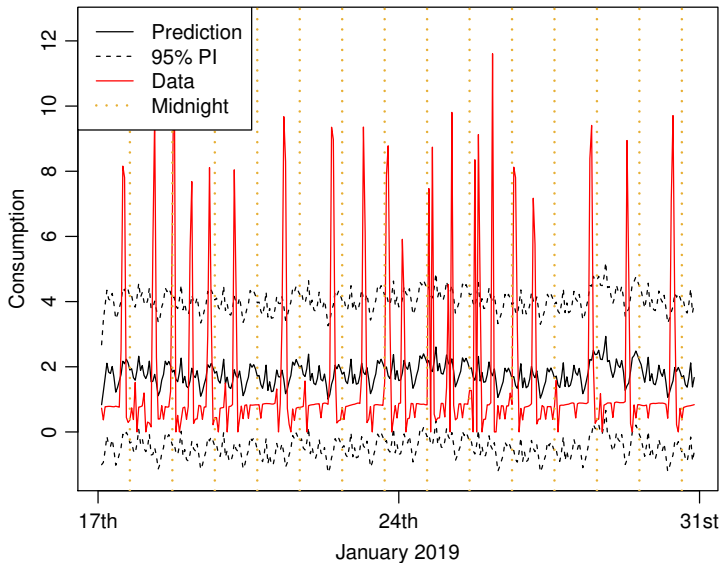




- En måling beskrives ud fra de forrige målinger
- Modellen er anvendt på time niveau, men faste døgnvariationer vægtes også
- Parametrene kan være sværere at fortolke
- Timeværdier er mere usikre end dagsværdier
- Vi benytter en ARIMAX model med temperaturen som eksogen variabel.



Long house: 18





Source: <https://watts.seas-nve.dk/>