

## Bilaga 1

Elanvändningens karakteristik i respektive nätområde

---

# Innehållsförteckning

1. Inledning.....	3
2. Förändring av elanvändning.....	3
2.1. Åkersberga _AKB .....	5
2.2. BOO_Boo.....	8
2.3. DAN_Danderyd.....	10
2.4. DRV_Drevviken.....	12
2.5. EKO_Ekeröarna .....	14
2.6. HDG_Huddinge .....	16
2.7. HUV_Huvudsta.....	18
2.8. ING_Ingarö .....	21
2.9. JRA_Järla.....	23
2.10. LDG_Lidingö .....	25
2.11. NHN_Nynäshamn .....	27
2.12. NTE_Norrtälje.....	29
2.13. RSK_Roslagskusten.....	31
2.14. SDT_Södertälje.....	33
2.15. SIG_Sigtuna.....	35
2.16. SOT_Sollentuna.....	37
2.17. STH_Stockholm.....	39
2.18. TBY_Täby .....	41
2.19. TUM_Tumba .....	43
2.20. TYR_Tyresö .....	45
2.21. VAT_Vallentuna .....	47
2.22. VMD_Värmdö.....	49
2.23. UPS_Uppland Södra.....	51

# 1. Inledning

Elproduktionen i Stockholmsregionen förväntas minska samtidigt som elanvändningen antas öka. Kapacitetsbrist kan därmed uppstå på olika delar i elnätet, vilket kan innebära perioder med brist på el. Denna bilaga ger en översikt över elförbrukningens karakteristik för respektive nätområde i Stockholmsregionen, vilket ger en fördjupad bild av eleffektsituationen i regionen.<sup>1</sup> Här framgår hur effektbehovet utvecklats över tid och vilken ”effektprofil” som olika elnätsområden uppvisar. Detta är viktig information för att skapa förståelse för det nuvarande effektbehovet. Det är också på denna spänningsnivå som de flesta kommunala verksamheter är anslutna.

## 2. Förändring av elanvändning

I Tabell 1 visas en översikt över de 22 inkluderade nätområdena<sup>2</sup>, ungefärlig utnyttjningstid i respektive nätområde, samt en kommentar om hur toppeffekten förändrats mellan 2010 och 2019. Begreppet utnyttjningstid är ett mått på hur jämn eller spetsigt elanvändningen i ett nätområde är.<sup>3</sup> Om elanvändningen är konstant alla årets timmar blir utnyttjningstiden 8760 timmar, dvs antalet timmar som finns under ett år. Om man bara utnyttjar elnätet en timme per år är utnyttjningstiden därmed 1 timme. Utnyttjningstiden i respektive nätområde blir alltså ett mått på hur jämn eller spetsig den sammanlagda elanvändningen hos alla kunder i ett nätområde är. El som används för uppvärmning av byggnader har en spetsig profil eftersom uppvärmningsbehovet är nära kopplat till utomhustemperaturen, som i sin tur varierar kraftigt över året. Typiskt sett så är det därför normalt jämnare uttag, högre utnyttjningstid, i nätområden med mycket fjärrvärme (lite elvärme) jämfört med de utan.

Vi visar utnyttjningstiden i denna tabell för att illustrera att det kan vara ganska stora skillnader i hur elanvändningen ser ut i olika nätområden beroende på hur kundernas sammanlagda förbrukning ser ut. Vi har angett ett ungefärligt snitt på utnyttjningstiden, vilken varierar mellan år främst beroende på hur kallt det varit.

---

<sup>1</sup> Data omfattar bruttoförbrukning för respektive nätområde inklusive förluster som uppstår.

<sup>2</sup> UPS\_Uppland Södra saknar data de första åren, och ARN\_Arlanda är exkluderad då det saknas data stora delar av perioden.

<sup>3</sup> Utnyttjningstid kan också beskrivas som förhållandet mellan årsenergianvändning [kWh] och maxeffekt [kW], dvs det visar hur många timmar kundens årsenergibehov uppfylls genom att köra med maxeffekten.

Tabell 1: Inkluderade nätområden med ungefärlig utnyttjningstid och kommentar om förändrad elanvändning.

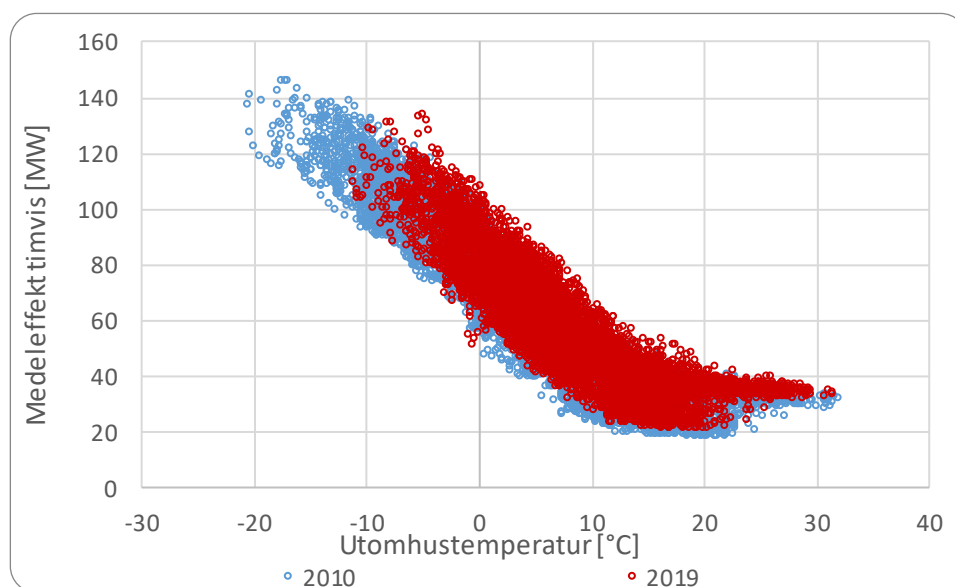
Nätområde	Utnyttjningstid [h]	Kommentar
AKB Åkersberga	3 800	Svag effektökning, även generellt ökad energianvändning
BOO_Boo	4 000	Effektökning, även generellt ökad energianvändning
DAN_Danderyd	4 000	Ingen förändring
DRV_Drevviken	4 400	Svag effektökning
EKO_Ekeröarna	4 100	Svag effektökning
HVG_Huddinge	4 600	Ingen förändring
HUV Huvudsta	5 800	Effektökning
ING Ingarö	3 600	Svag effektökning, även generellt ökad energianvändning
JRA_Järla	4 600	Svag effektökning
LDG_Lidingö	4 300	Ingen förändring
NHN Nynäshamn	4 100	Svag effektökning, även generellt ökad energianvändning
NTE_Norrhälja	4 200	Svag effektökning
RSK Roslagskusten	3 400	Svag effektökning, även generellt ökad energianvändning
SDT Södertälje	5 100	Minskad energianvändning
SIG Sigtuna	4 500	Stor ökning av effekt och energianvändning
SOT Sollentuna	4 500	Ingen förändring
STH Stockholm	5 300	Minskad energianvändning
TBY Täby	4 000	Ingen förändring
TUM_Tumba	4 800	Svag effektökning
TYR Tyresö	4 300	Ingen förändring
VAT Vallentuna	3 700	Effektökning, även generellt ökad energianvändning
VMD Värmdö	4 100	Svag effektökning, även generellt ökad energianvändning
UPS Uppland Södra	4 700	Svag effektökning

I den resterande del av bilagan kommer respektive nätområdes karakteristik gällande elanvändning illustreras på några olika sätt utifrån aspekter som kopplar till effekttoppar. Dessa faktorer är temperatur, veckodag (vardag eller helg) och tid på dygnet. En beskrivning av dessa faktorer förklaras i huvudrapporten i avsnitt 3.2. samt vad som ligger bakom dem i avsnitt 3.3. En beskrivning av hur graferna kan tolkas ges i nedanstående avsnitt 2.1, dvs för Åkersberga AKB. För de andra nätområdena ges en kortare kommentar gällande utveckling och karakteristik. I övrigt får man ta hjälp av den vägledning som getts i huvudrapporten. Några undantag har gjorts där vi identifierat större förändringar som kräver lite längre och med specifika kommentarer.

## 2.1. Åkersberga\_AKB

Figur 2.1-1 visar timvis medeleffekt som en funktion av utomhustemperaturen för åren 2010 respektive 2019. Det som först syns tydligt i diagrammet (för både 2010 och 2019) är att effekten ökar vid en sjunkande utomhustemperatur, vilket huvudsakligen är kopplat till att det finns en stor mängd elvärme. Utöver detta tillkommer exempelvis belysning som bidrar med effekt framförallt under den mörka delen av året då det också är kallare. Som också framgår av figuren är effekten i nätområdet i princip aldrig lägre än 20 MW, vilket man brukar kalla baslast och utgörs av sådan förbrukning som alltid finns som exempelvis ventilation och pumpar. När temperaturen stiger över 20°C ser man att effekten stiger något, vilket främst torde bero på ökat elbehov på grund av fläktar och kylning.

När det kommer till skillnader mellan åren ser man att förbrukningen generellt sett är något högre 2019 jämfört med 2010 vid alla givna utomhustemperaturer. När det gäller den kalla perioden och de lägsta temperaturerna så är effekten högre 2019 än 2010 vid samma temperatur. Ser man på maxeffekten 2010 så var den nära 150 MW medan den var nära 140 MW under 2019. Förklaring till detta ses också i diagrammet, det var nämligen inte lika kallt 2019 som 2010.

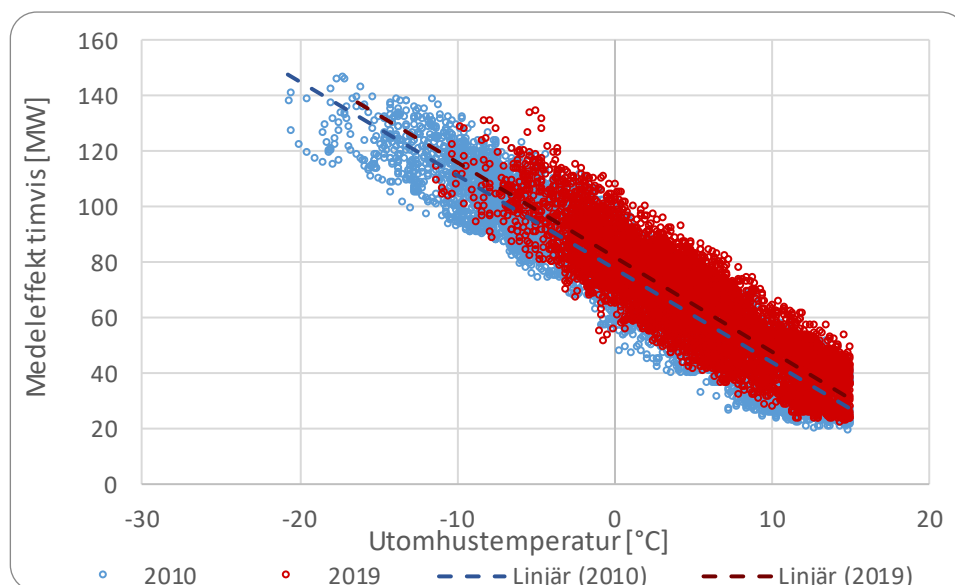


Figur 2.1-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

I Figur 2.1-2 har vi exkluderat alla värden där temperaturen varit över 15°C, eftersom uppvärmningsbehovet vanligtvis uppstår då temperaturen är lägre än så. Om man då illustrerar hur effekt varierar med utomhustemperaturen med hjälp av linjär regression, ser man att effektbehovet är högre vid samma temperatur 2019 jämfört med 2010. Maxeffekten var dock högre år 2010. Skälet till det var helt enkelt att det då uppträdde avsevärt lägre temperaturer, med högre uppvärmningsbehov som följd. Ökningen från 2010 till 2019 är ca 5 MW vid -15°C.<sup>4</sup> Den röda streckade linjen visar alltså vilket genomsnittligt eleffektbehov man skulle förvänta sig hade inträffat under 2019 även vid temperaturer lägre än de som i verkligheten uppträdde. Att den högsta effekten inte uppträder vid den kallaste timmen beror på om det var vardag eller

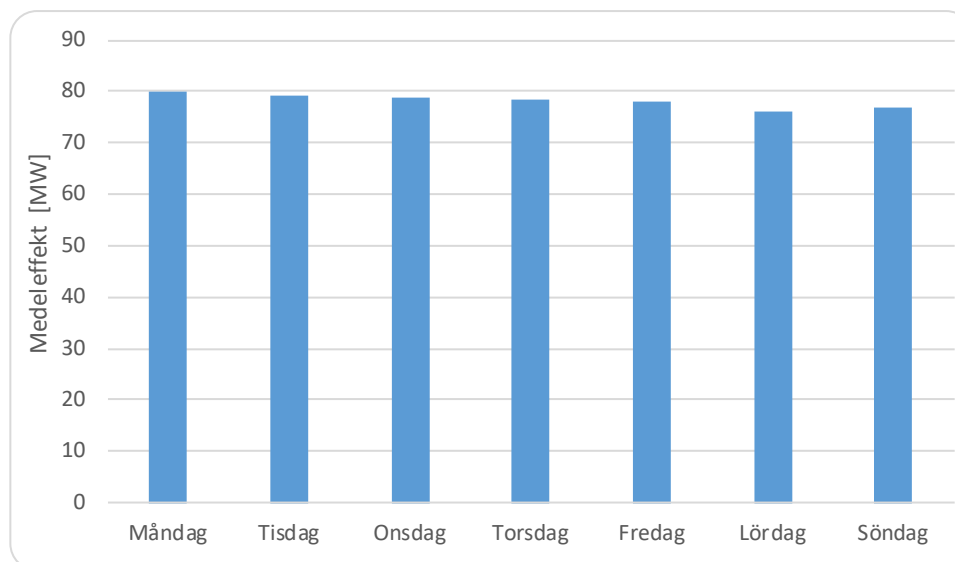
<sup>4</sup> Man kan kalla det effektkurva, dvs. hur effekten beror av temperaturen.

helgdag, och natt eller dag när det var som kallast (då detta också inverkar på elanvändningen, vilket illustreras nedan).



Figur 2.1-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

I Figur 2.1-3 visar dygnsvis medeleffekt uppdelat per veckodag för vintermånaderna 2019. Av figuren framgår det att snitteffekten är något högre på vardag jämfört med helger, även om skillnaden är relativt liten.<sup>5</sup> Detta torde bero på att det finns tillräckligt mycket ”arbetsverksamhet” i förhållande till boende inom nätområdet Åkersberga för att det ska ge genomslag, se även avsnitt 3.3 i huvudrapporten gällande olika typer av förbrukares karakteristik.

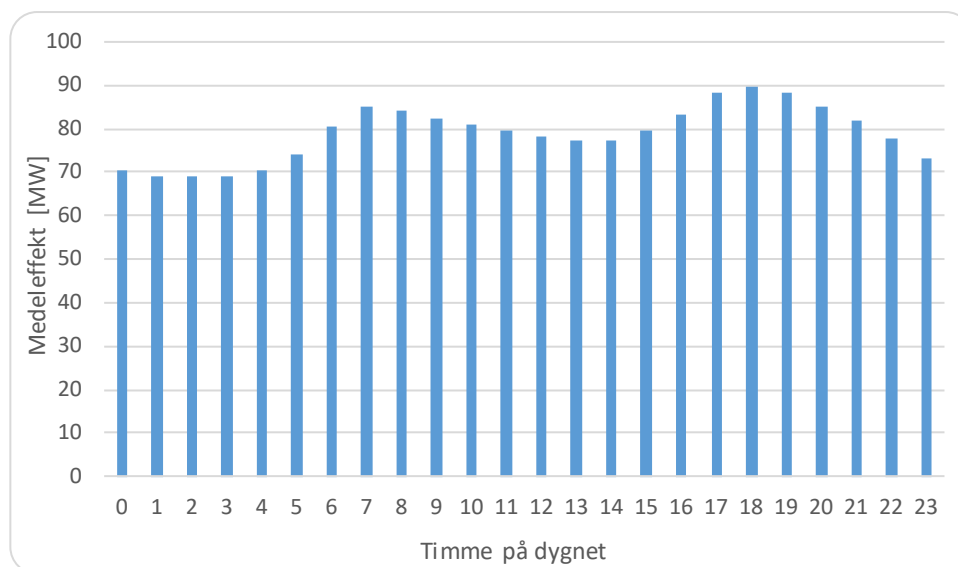


Figur 2.1-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

När det gäller elanvändningen över dygnet illustreras detta i Figur 2.1-4 för vintermånaderna år 2019. Av figuren framgår det att det finns en effekttopp på

<sup>5</sup> Notera att detta är ett genomsnitt för vintermånaderna och att det kan se annorlunda ut enstaka dagar, exempelvis om det är väldigt kallt under en helgdag.

förmiddagen (kl 7-9) och en på eftermiddagen (kl 17-19, som är något högre).<sup>6</sup> Förklaringen är främst att det under dessa perioder pågår extra mycket aktiviteter, exempelvis är folk hemma och gör frukost eller lagar mat etcetera samtidigt som arbetsverksamhet också pågår.

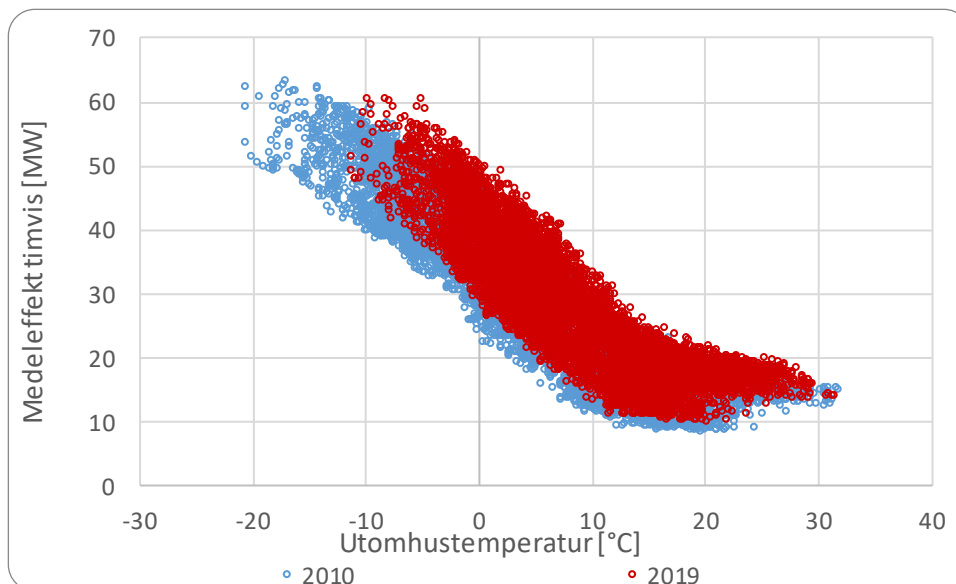


Figur 2.1-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

<sup>6</sup> Notera att det är ett genomsnitt för vardagar under vintermånader, och att det kan finnas dygn som avviker från detta mönster.

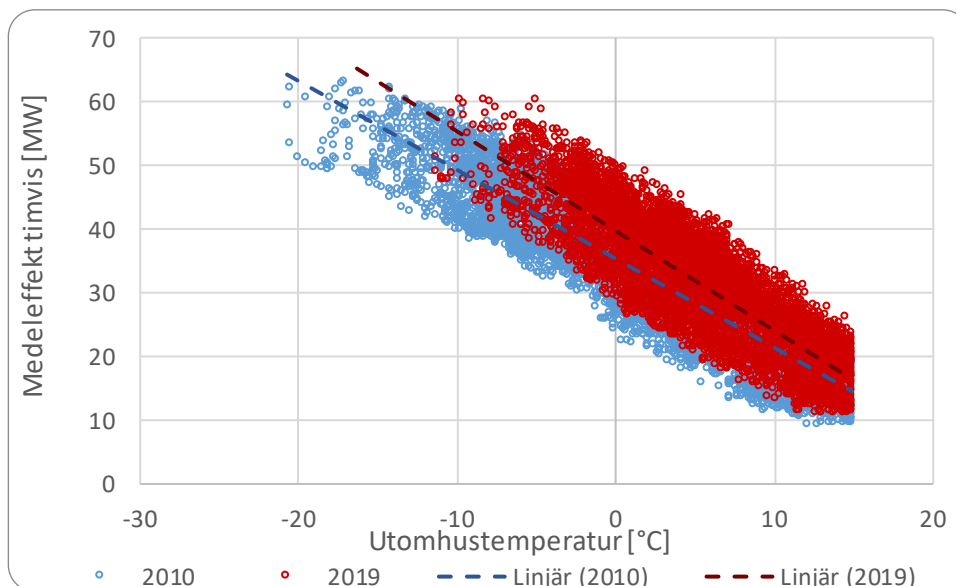
## 2.2. BOO\_Boo

Figur 2.2-1 visar att den underliggande elanvändningen ökat tydligt mellan 2010 och 2019. Det syns genom att det genomsnittliga effektbehovet vid en given utomhustemperatur har ökat.



Figur 2.2-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

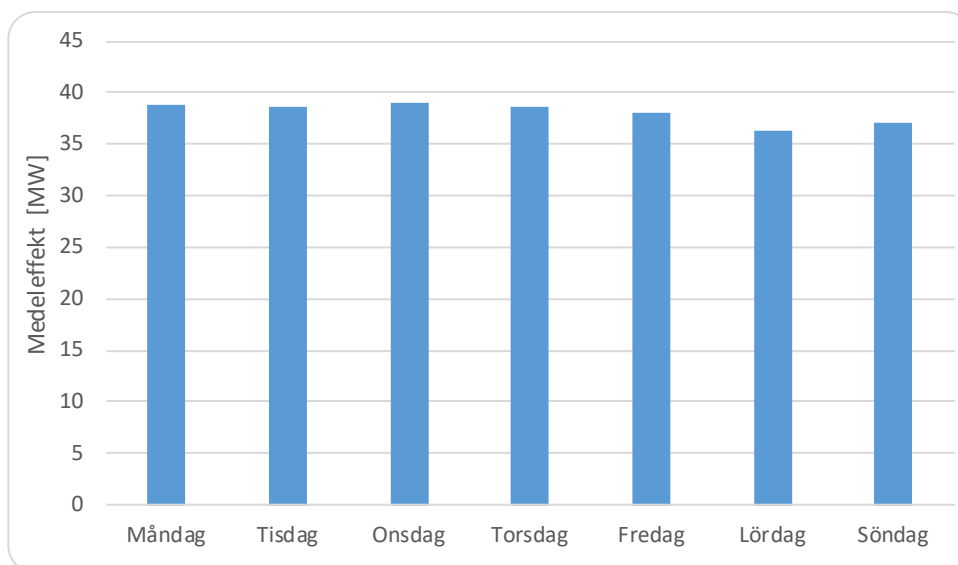
Figur 2.2-2 visar att lutningen på effektkurvan ökat, vilket innebär att elanvändningen i nätområdet blivit spetsigare. Ett skäl till detta kan vara att elbaserad uppvärmning utgör en allt större del av den totala elanvändningen.



Figur 2.2-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

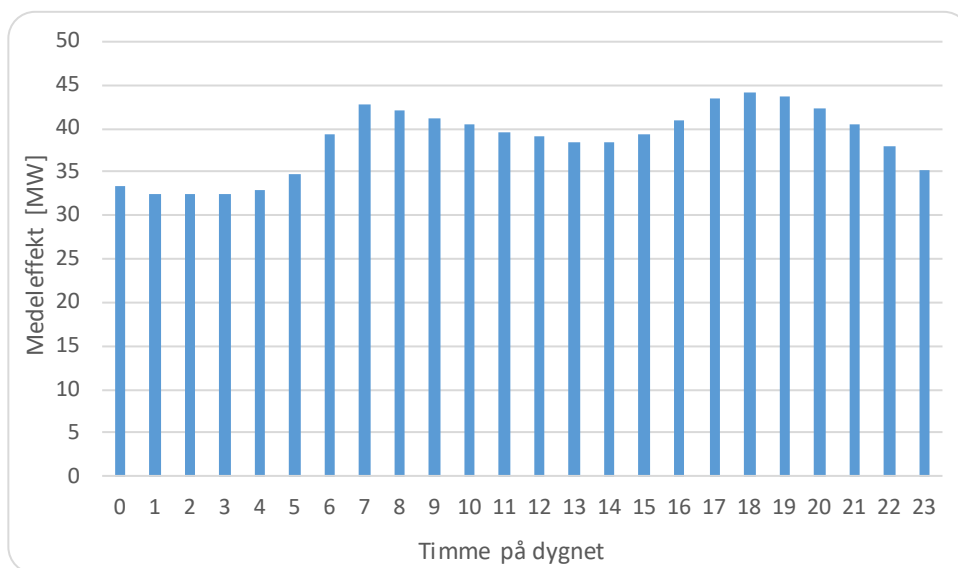


Figur 2.2-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.2-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

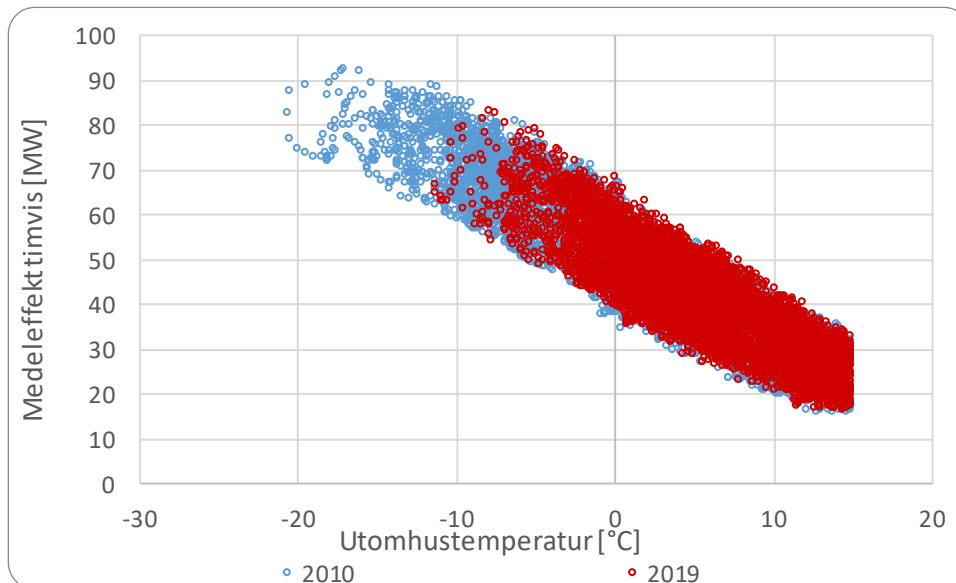
Figur 2.2-4 illustrerar att det finns en tydlig effekttopp på morgon och eftermiddag.



Figur 2.2-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

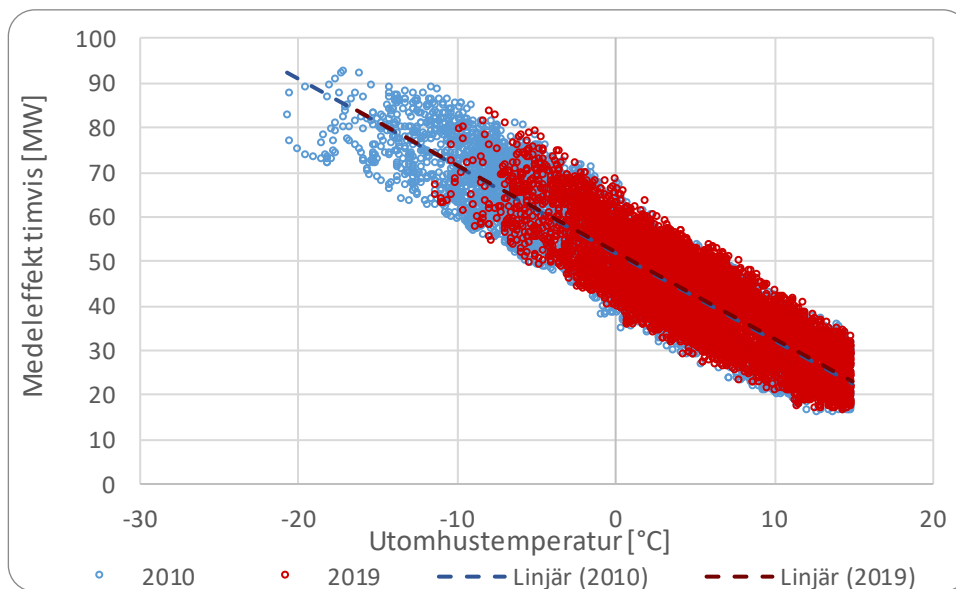
## 2.3. DAN\_Danderyd

Som Figur 2.3-1 visar så verkar det inte ha hänt särskilt mycket med elanvändningen mellan åren.



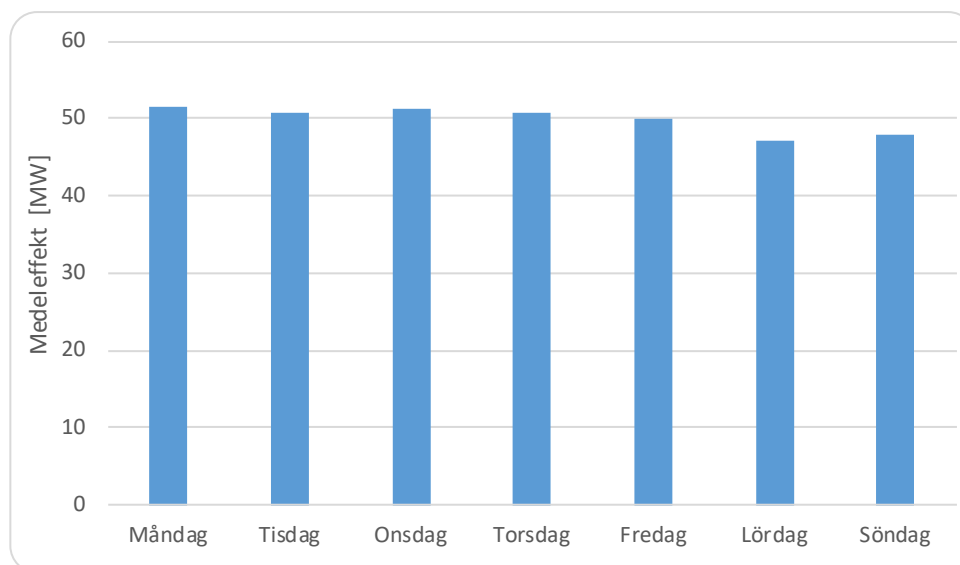
Figur 2.3-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Samma sak gäller Figur 2.3-2 där effektberoendets koppling till utomhustemperatur är samma som tidigare.



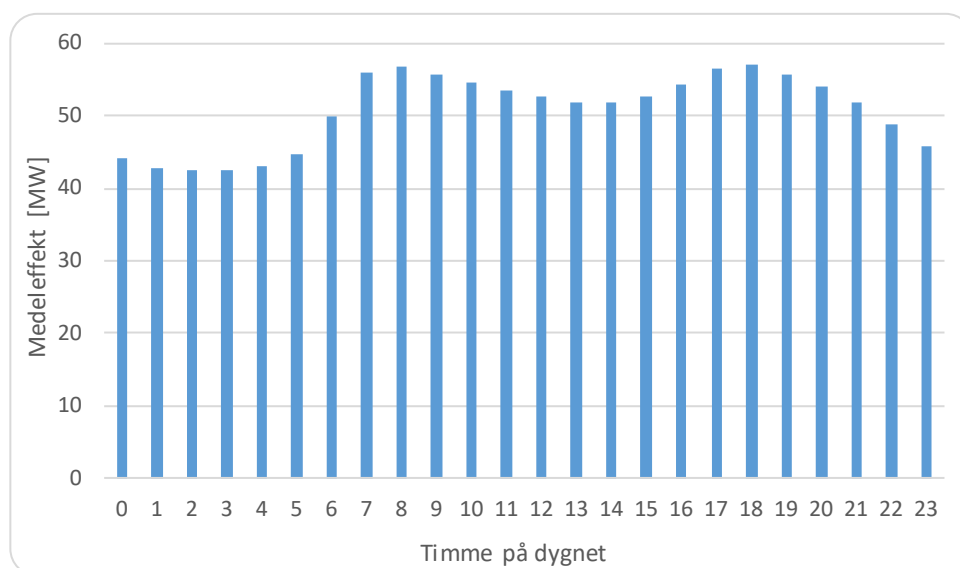
Figur 2.3-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.3-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.3-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

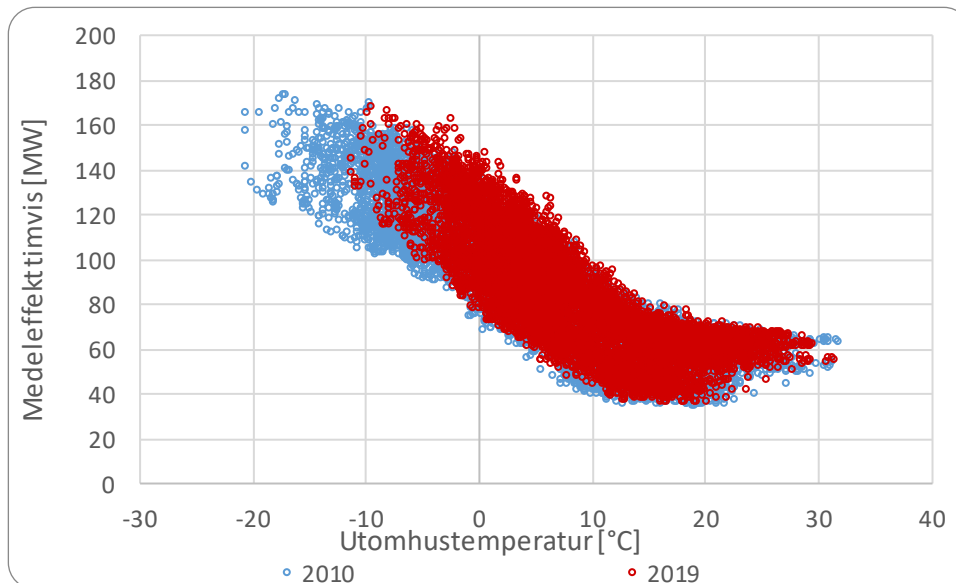
Figur 2.3-4 visar att det finns en tydlig effekttopp på morgon och eftermiddag.



Figur 2.3-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

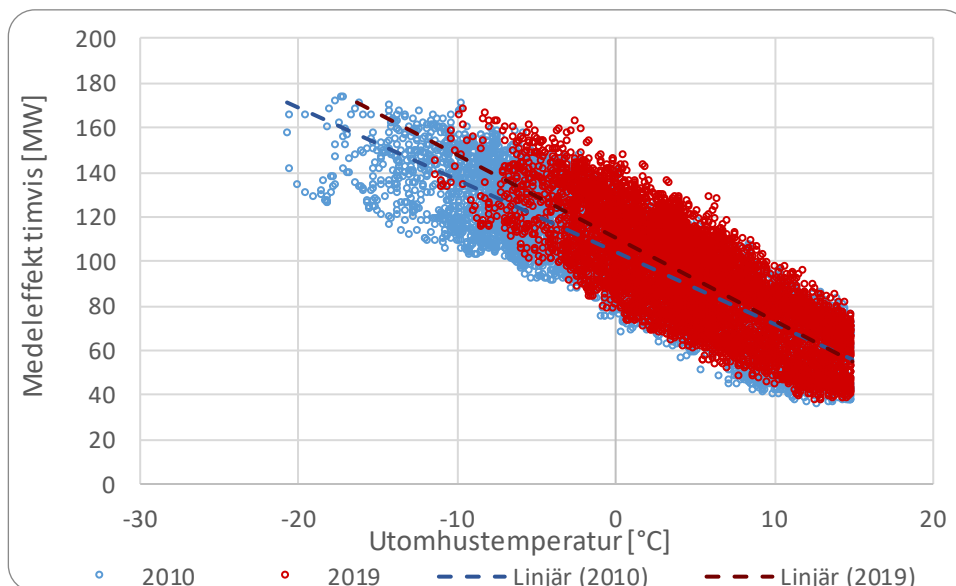
## 2.4. DRV\_Drevviken

I nätområde Drevviken ser elanvändningen ut att vara aningen högre<sup>7</sup>, speciellt vid lite lägre temperatur, se Figur 2.4-1.



Figur 2.4-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

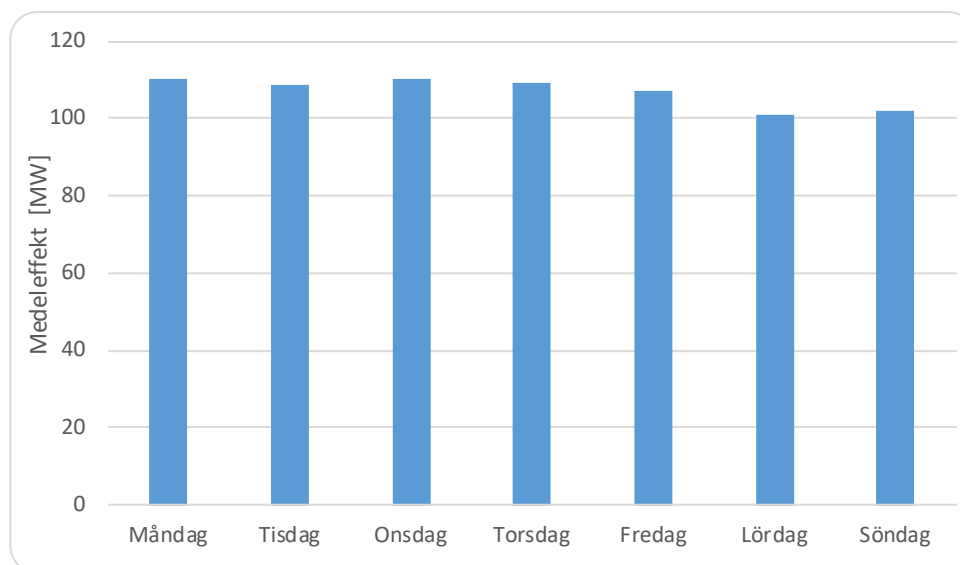
Figur 2.4-2 illustrerar att om man endast ser på temperaturer där uppvärmning börjar så har karakteristiken blivit något spetsigare än tidigare.



Figur 2.4-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

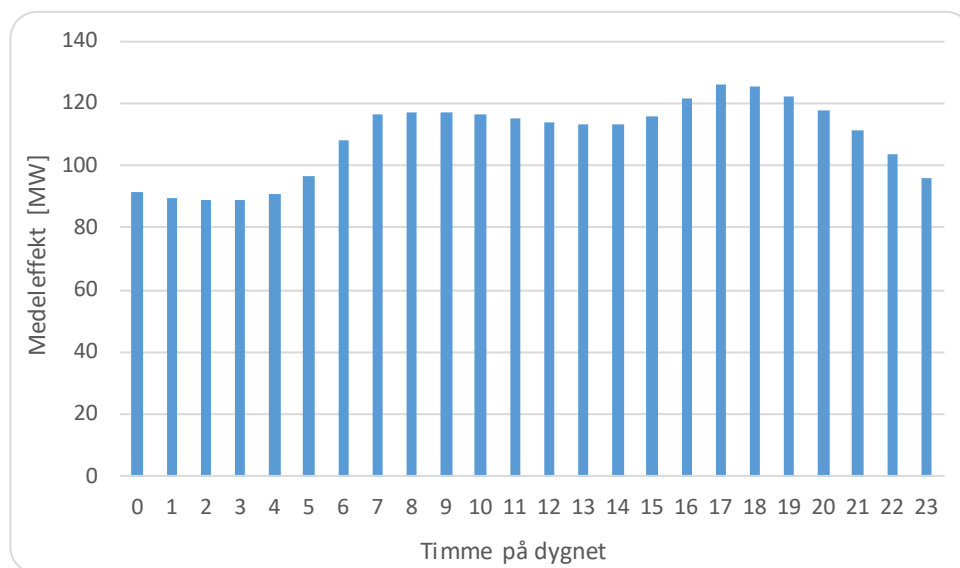
<sup>7</sup> Generell kommentar: När vi anger att elanvändningen ökat så avser vi att elanvändningen vid givna temperaturer har ökat. Den totala elanvändningen är dock ofta högre 2010 helt enkelt på grund av att det var ett avsevärt kallare år.

Figur 2.4-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.4-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

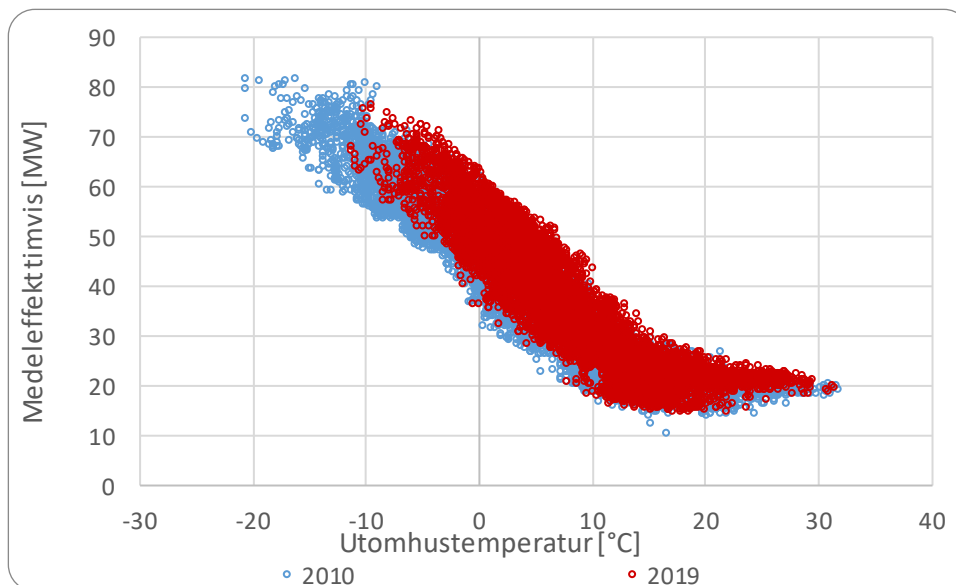
Figur 2.4-4 visar att det finns en morgon och eftermiddagstopp, där den senare är betydligt tydligare.



Figur 2.4-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

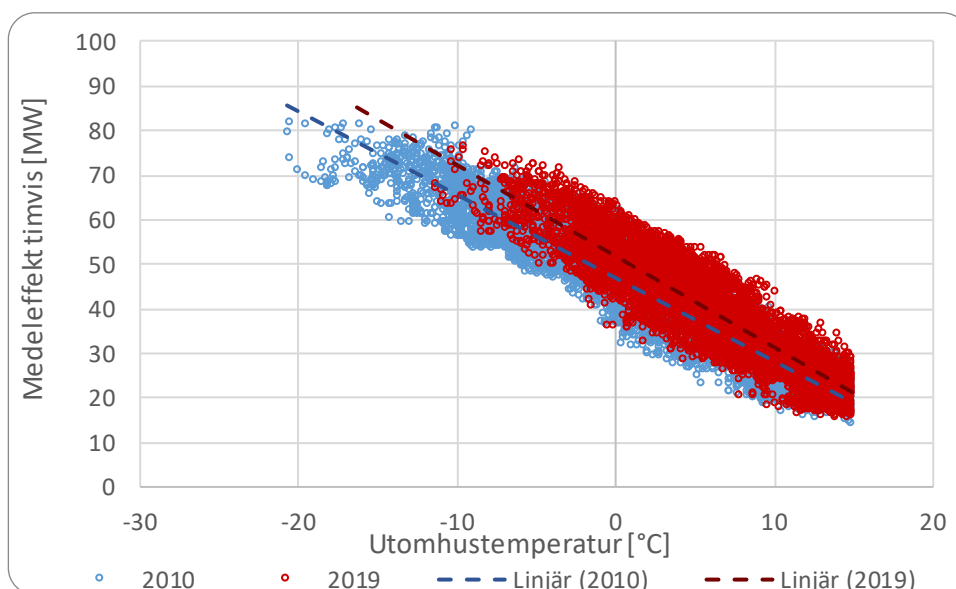
## 2.5. EKO\_Ekeröarna

Figur 2.5-1 visar på en ökad elanvändning från 2010 till 2019, särskilt vid lägre temperatur.



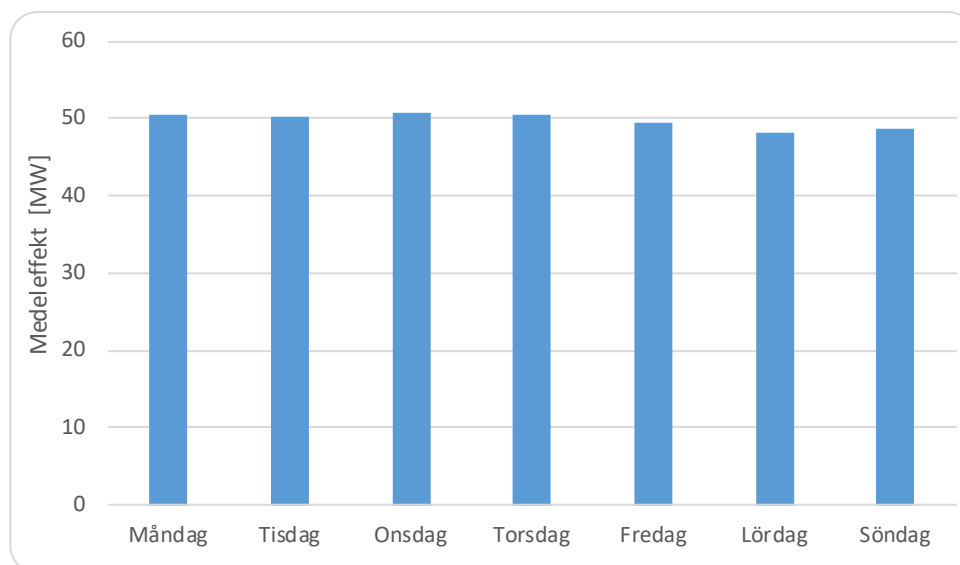
Figur 2.5-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.5-2 illustrerar också att elanvändning ökat vid lägre temperatur och därmed blivit spetsigare. Det antyder att elbaserad uppvärmning utgör en allt större del av den totala elanvändningen. Figuren indikerar också att effektbehovet skulle varit klart högre år 2019 om 2010 års temperaturer hade uppträtt då.



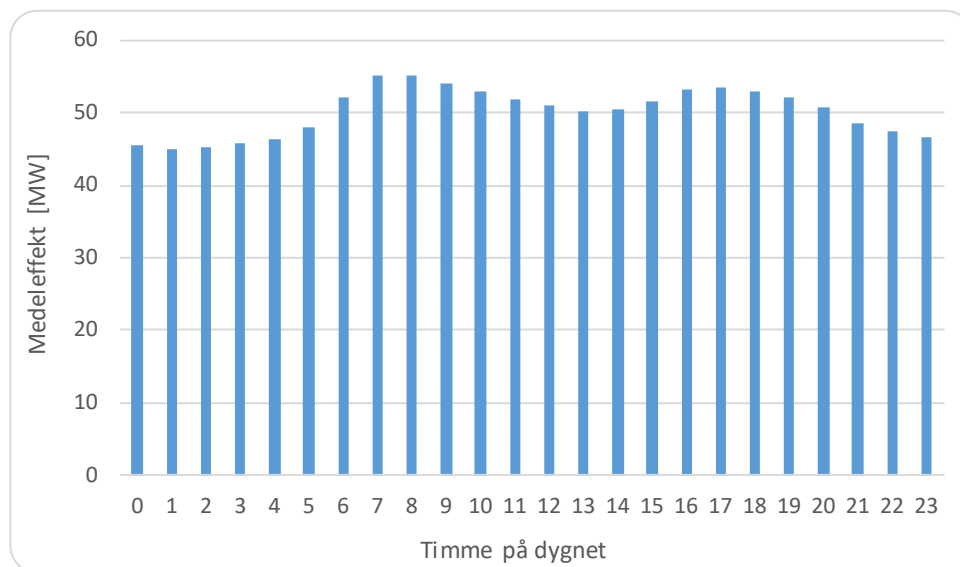
Figur 2.5-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.5-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.5-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

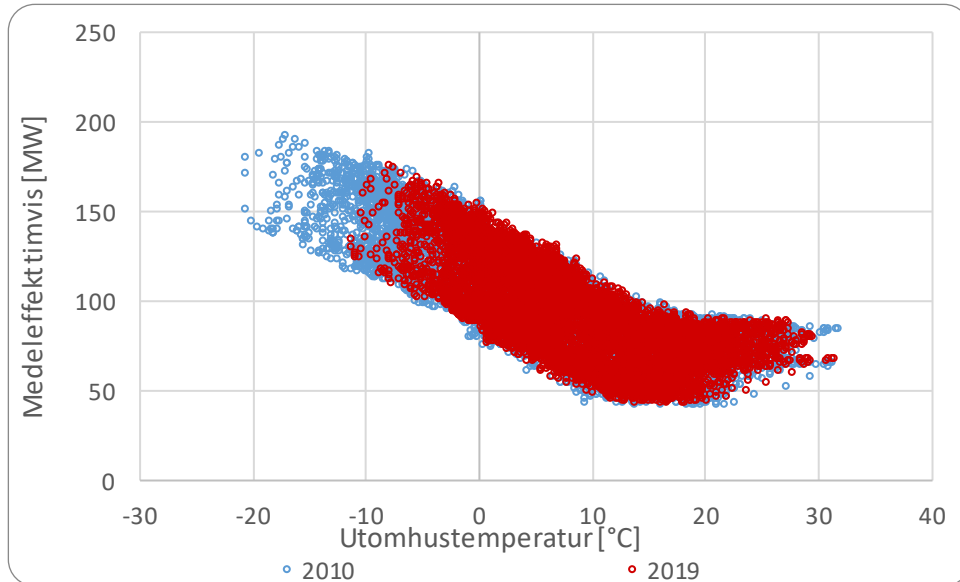
Figur 2.5-4 visar en tydlig morgon- och eftermiddagstopp, där morgonens effekttopp är mer accentuerad än eftermiddagens effekttopp. I de flesta nätområden är det istället eftermiddagstoppen som är den högsta.



Figur 2.5-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

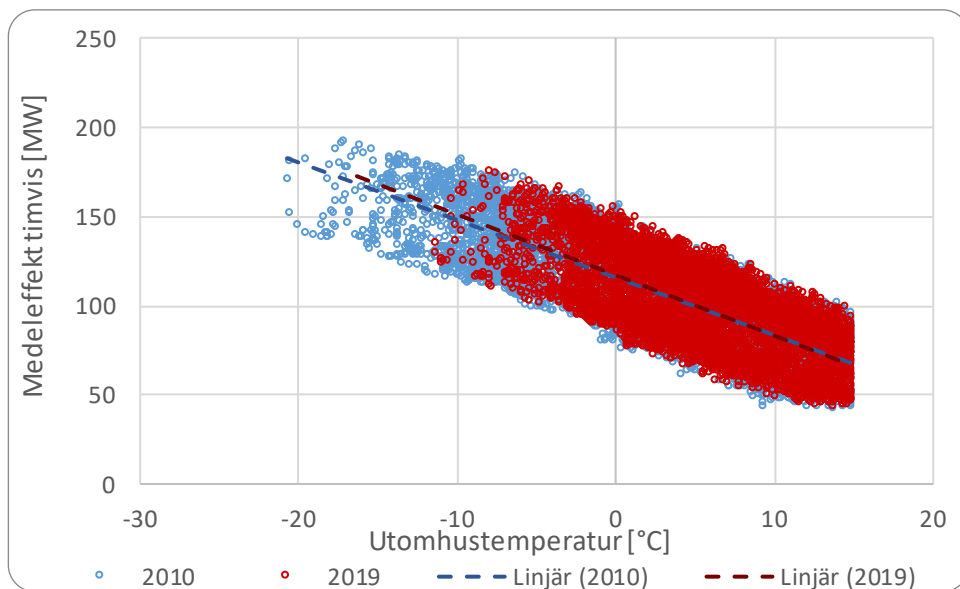
## 2.6. HDG\_Huddinge

Figur 2.6-1 illustrerar att det i princip inte är någon skillnad i elanvändning vid givna utomhustemperaturer mellan 2010 och 2019.



Figur 2.6-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

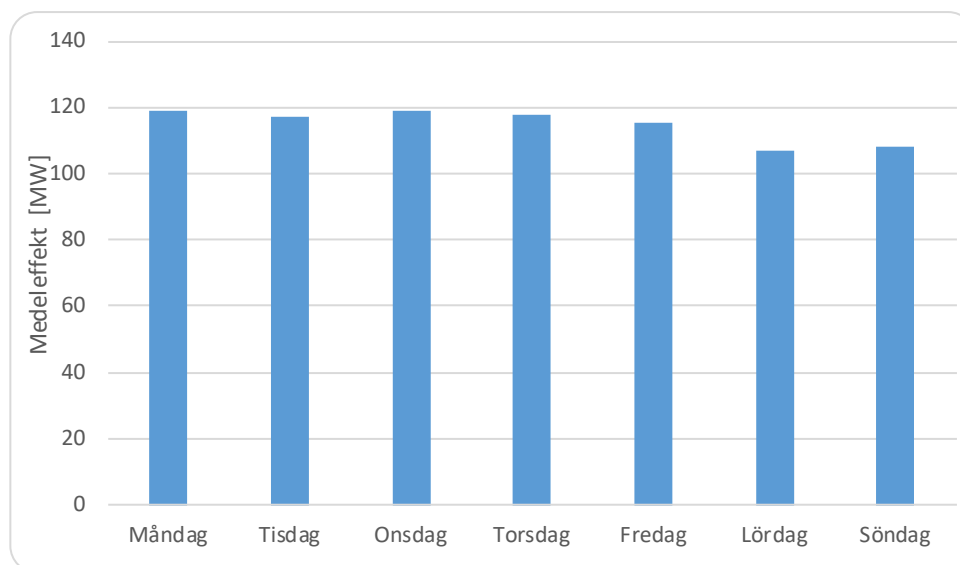
Som ses av Figur 2.6-2 så har inte heller effektkurvan förändrats på de 10 åren.



Figur 2.6-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

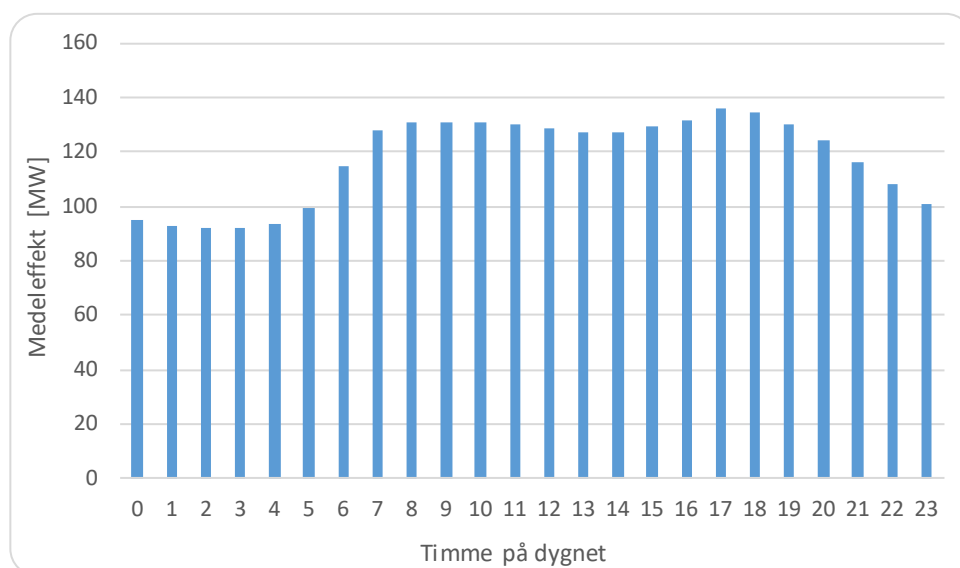


Figur 2.6-3 visar att elanvändningen går ned tydligt på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.6-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

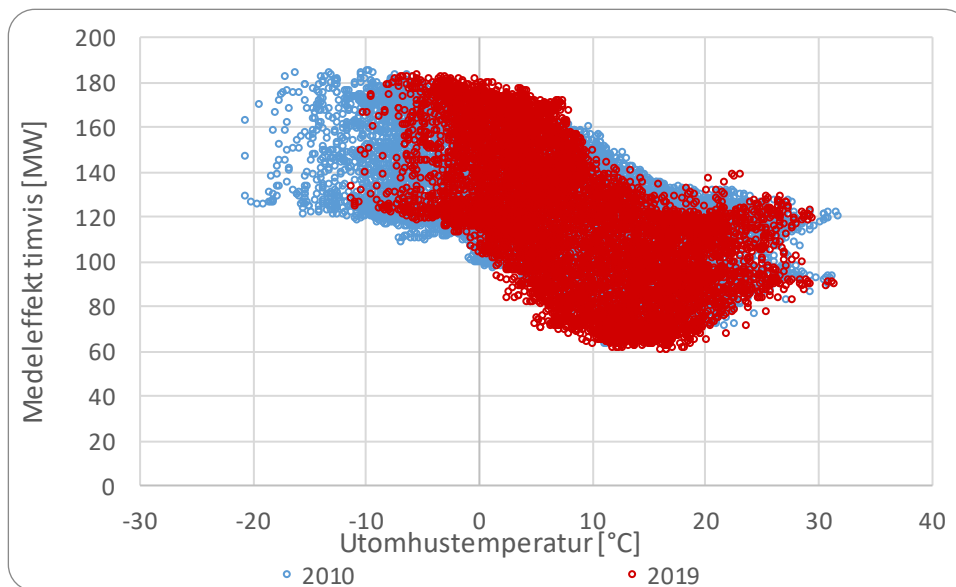
Figur 2.6-4 visar att det finns en morgon och eftermiddagstopp.



Figur 2.6-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

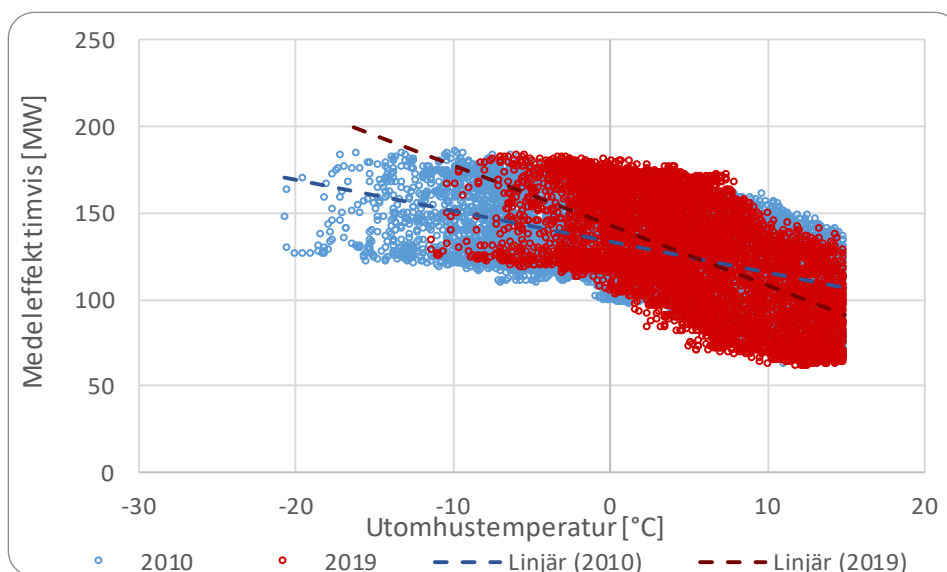
## 2.7. HUV\_Huvudsta

Huvudsta är lite speciellt då elanvändningen gått ned vid högre temperaturer (över 5°C) samtidigt som elanvändningen ökat vid lägre temperaturer (under 0°C) mellan åren 2010 och 2019, se Figur 2.7-1. Samtidigt ser inte toppeffekten ut att ha ökat i någon större utsträckning, förklaringen till detta är dock oklar.



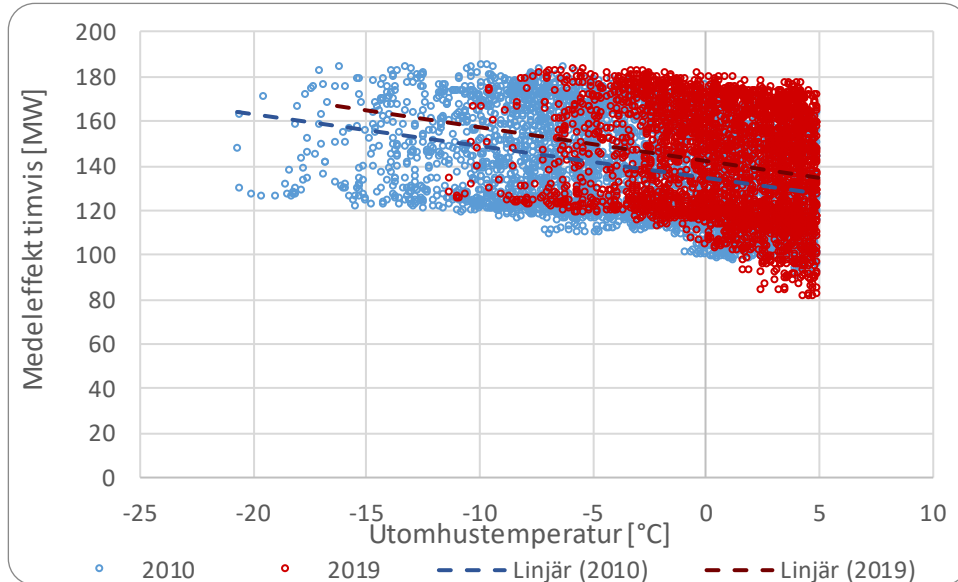
Figur 2.7-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Ser man på Figur 2.7-2 ser det ut som att förbrukningen blivit mycket spetsigare än tidigare, men detta påverkar inte toppeffekten fullt ut (dvs effekt vid låga temperaturer). Den linjära kurvanpassningen med start vid 15°C ger ingen bra beskrivning av effektsambandet. I detta fall har vi istället utgått från 0°C i Figur 2.7-4 som ger en lite mer rättvisande bild av förändringen av potentiell toppeffekt.



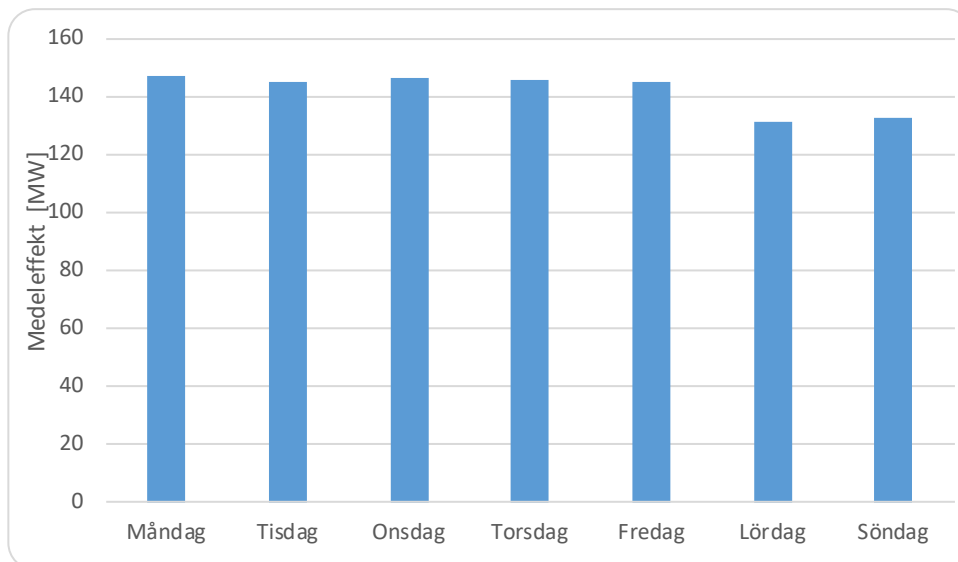
Figur 2.7-2: Illustration av effektkurvas förändring mellan år 2010 och 2019, vid temperaturgräns 15°C.

Som ses av Figur 2.7-3 verkar elanvändningen generellt ökat vid temperaturer under 5°C.



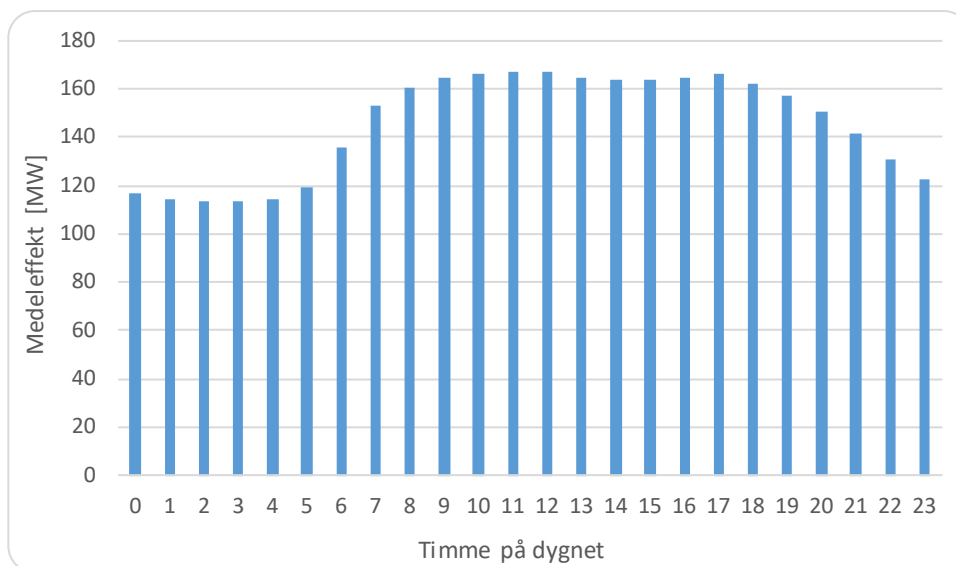
Figur 2.7-3: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019, vid temperaturgräns 5°C.

Figur 2.7-4 visar att elanvändningen går ned tydligt på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.7-4: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

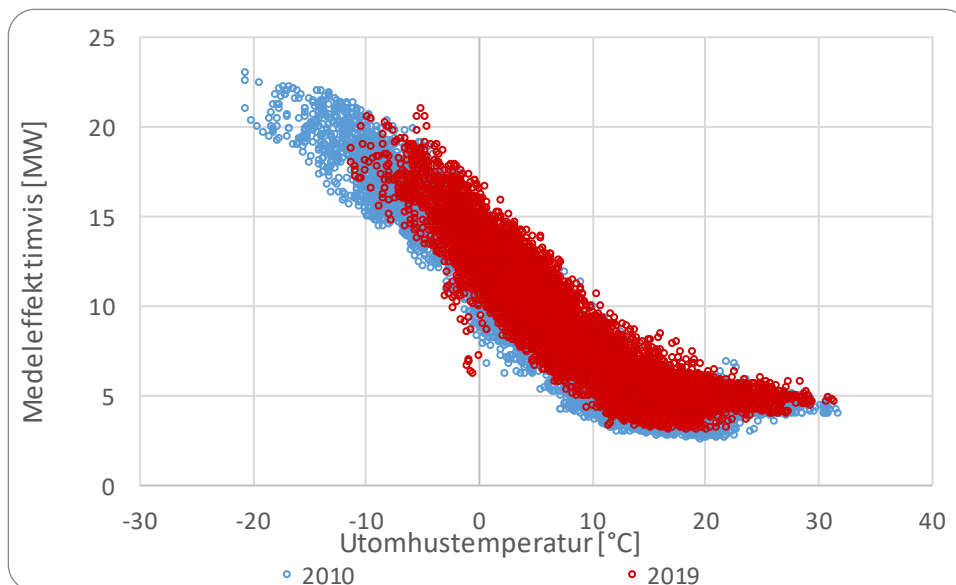
Figur 2.7-5 visar att snitteffekten är generellt högre under dagtid men att det inte finns någon tydlig morgon- eller eftermiddagstopp. Även i detta avseende avviker alltså nätområde Huvudsta.



Figur 2.7-5: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

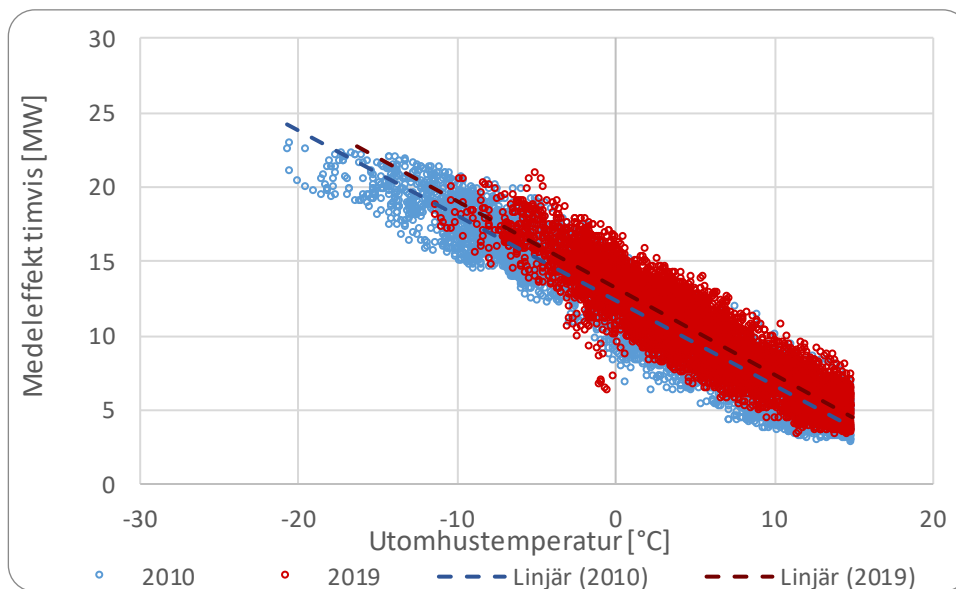
## 2.8. ING\_Ingarö

Figur 2.8-1 visar på att elanvändningen vid givna temperaturer generellt ökat något under perioden.



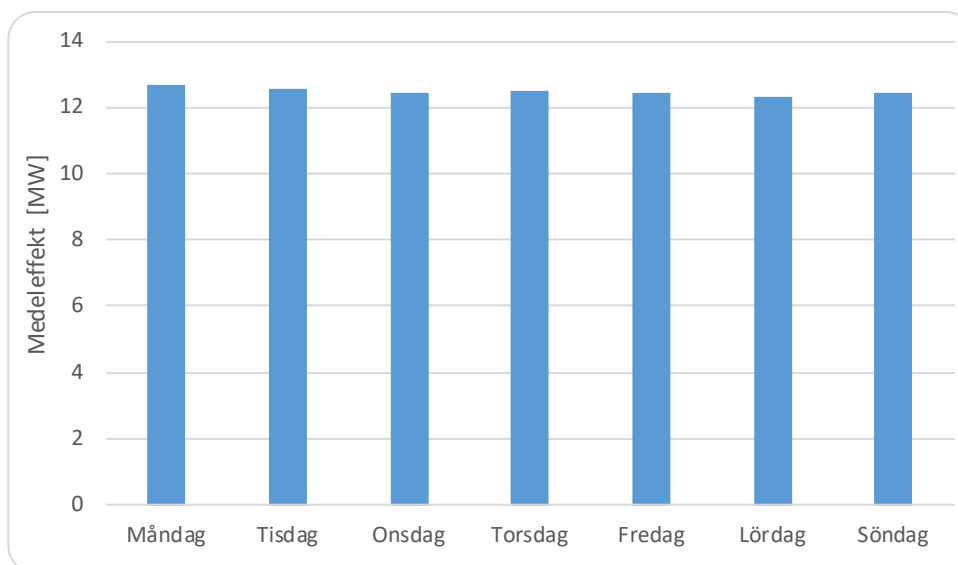
Figur 2.8-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.8-2 visar också att effektkurvan ligger något högre 2019 jämfört med 2010, men den är inte spetsigare.



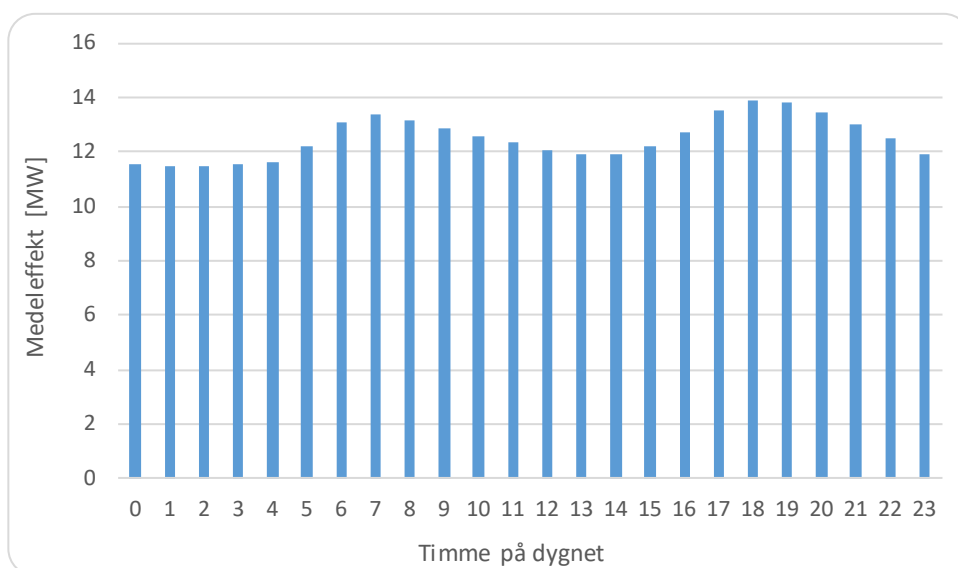
Figur 2.8-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

I Figur 2.8-3 ser man ingen direkt skillnad vilket antyder att det främst är boende som bygger upp elanvändningen i nätområdet.



Figur 2.8-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

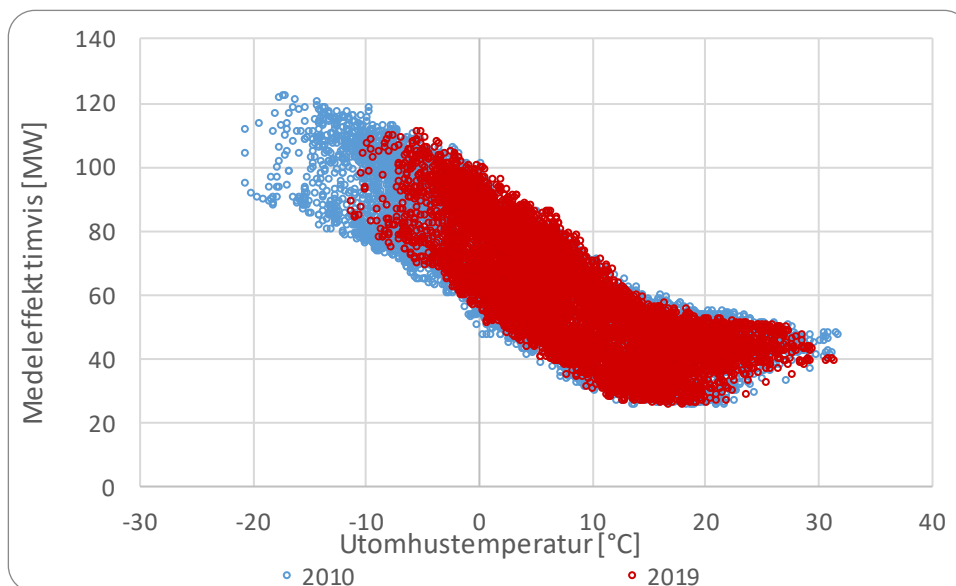
Figur 2.8-4 visar på en tydlig morgon- och eftermiddagstopp.



Figur 2.8-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

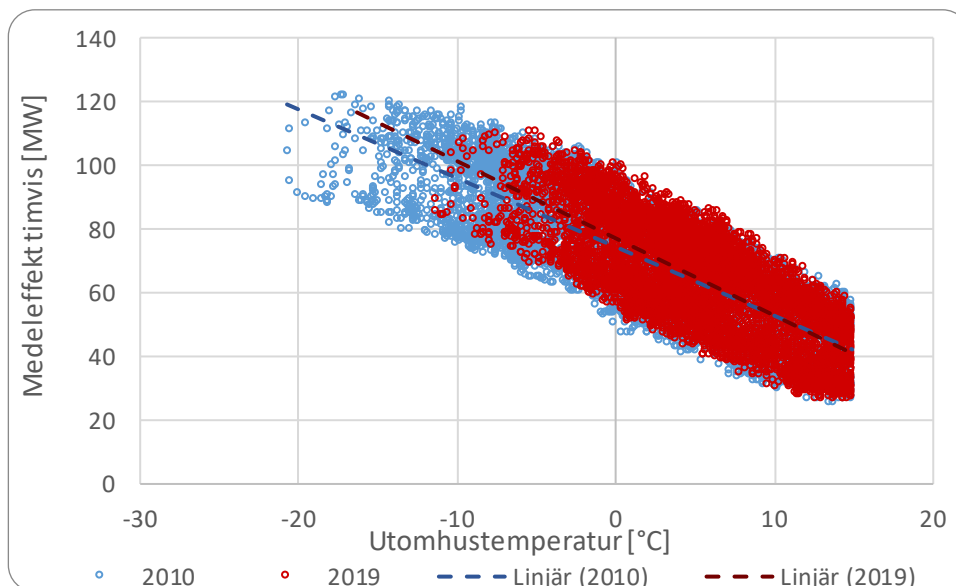
## 2.9. JRA\_Järla

Figur 2.9-1 generellt sett så är förändringen i elanvändning liten mellan åren.



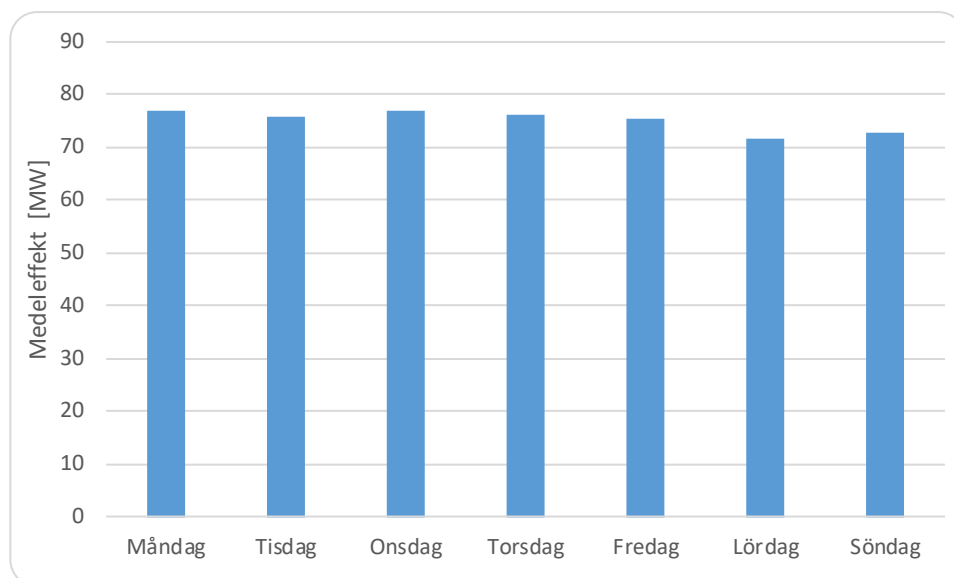
Figur 2.9-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.9-2 visar att effektkurvan blivit aningen spetsigare 2019 jämfört med 2010. Skälet till att toppeffekten år 2019 var lägre än 2010 är alltså att vi då inte hade några riktigt låga temperaturer. Effektkurvan antyder att om temperaturerna år 2019 hade varit de samma som under 2010 så skulle vi haft tydligt högre topp effekt år 2019 än 2010.



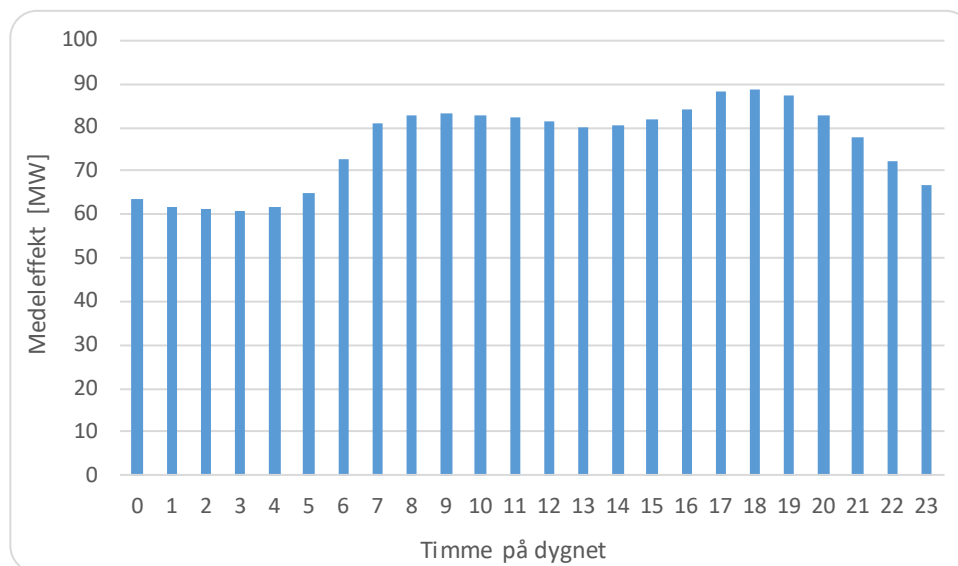
Figur 2.9-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.9-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.9-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

Figur 2.9-4 visar att det finns en morgon- och eftermiddagstopp, där toppen på eftermiddagen är tydligast.

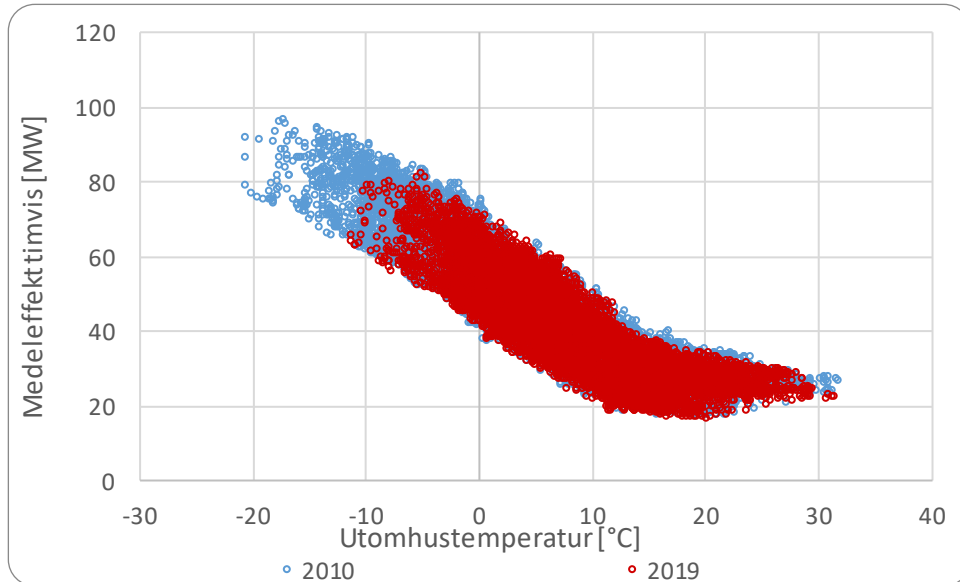


Figur 2.9-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.



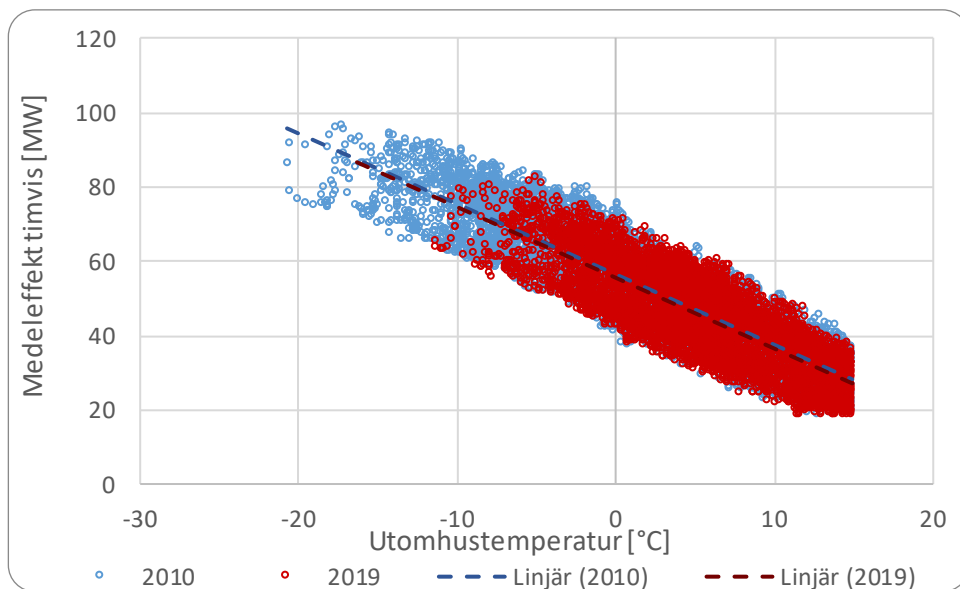
## 2.10.LDG\_Lidingö

Figur 2.10-1 visar att det förändringen mellan 2010 och 2019 är marginell, möjligen något lägre 2019.



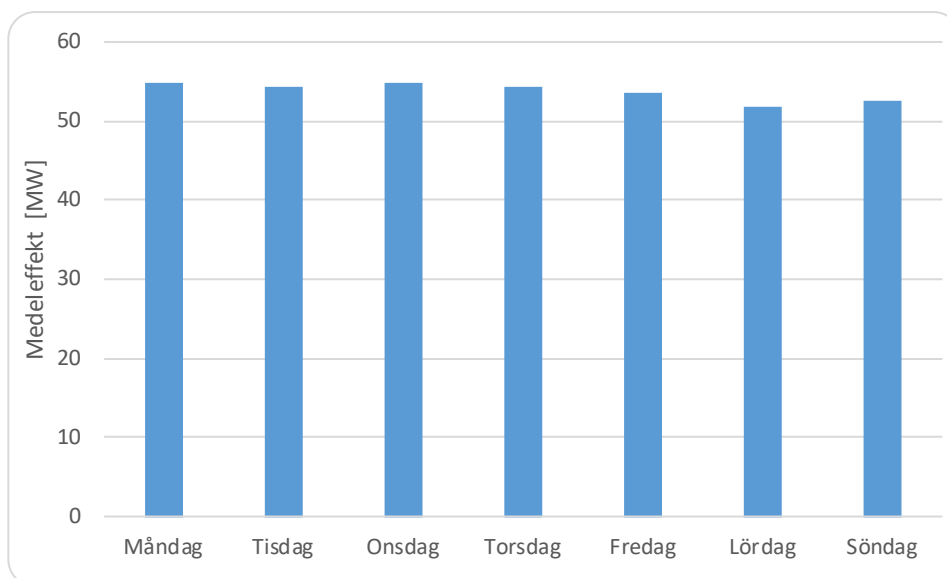
Figur 2.10-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.10-2 effektkurvan är också nästan identisk mellan 2010 och 2019.



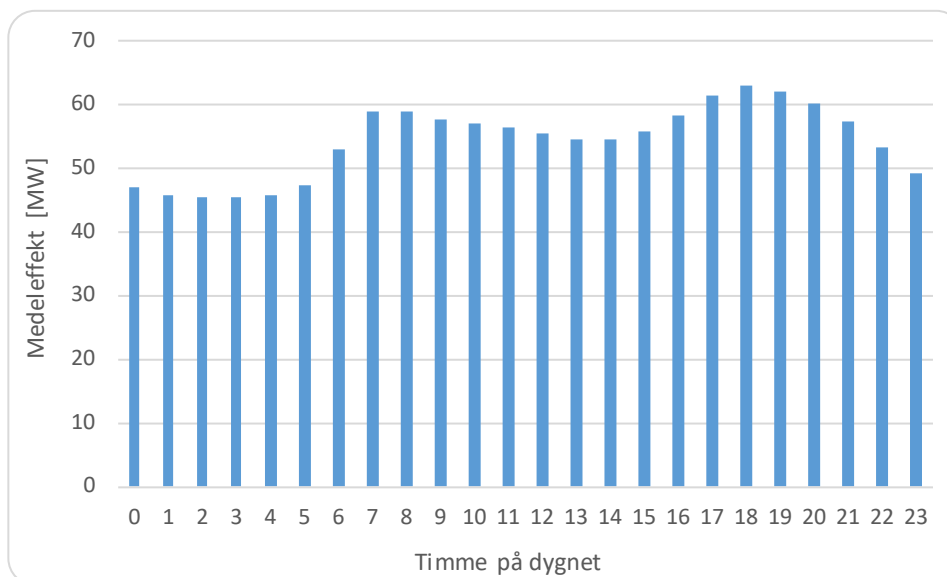
Figur 2.10-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.10-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.10-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

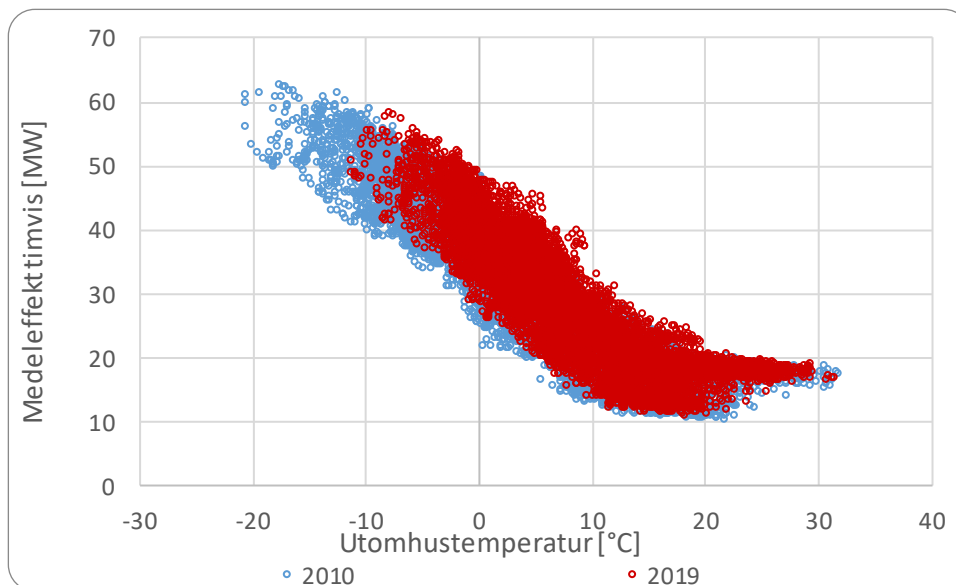
Figur 2.10-4 illustrerar att det finns en morgon- och en eftermiddagstopp, där den senare är tydligt högre.



Figur 2.10-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

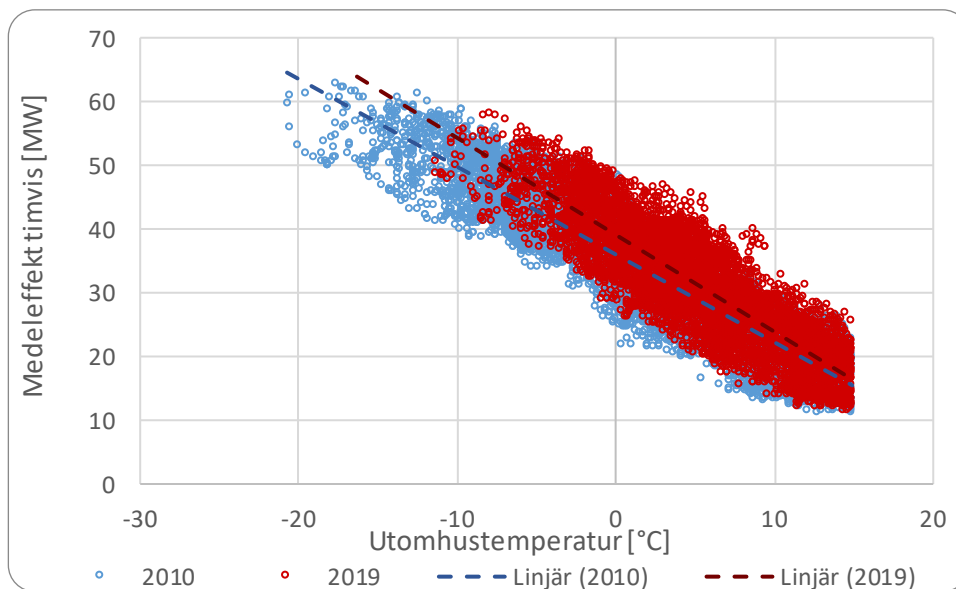
## 2.11.NHN\_Nynäshamn

Figur 2.11-1 visar att elanvändningen ökat, särskilt vid lägre temperaturer. Det antyder ett ökat inslag av elbaserad uppvärmning.



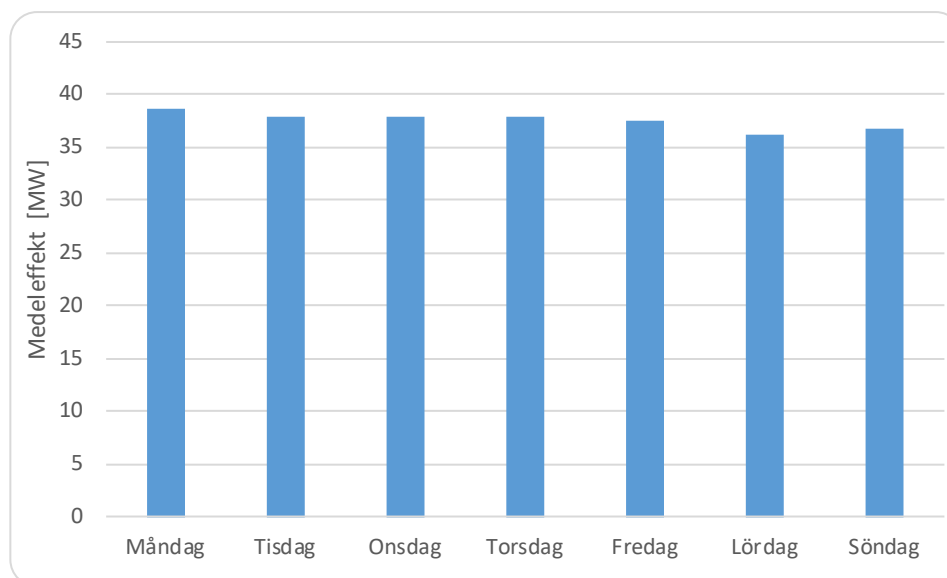
Figur 2.11-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

I Figur 2.11-2 ser man tydligt att effektkurvan blivit spetsigare 2019 jämfört med 2010.



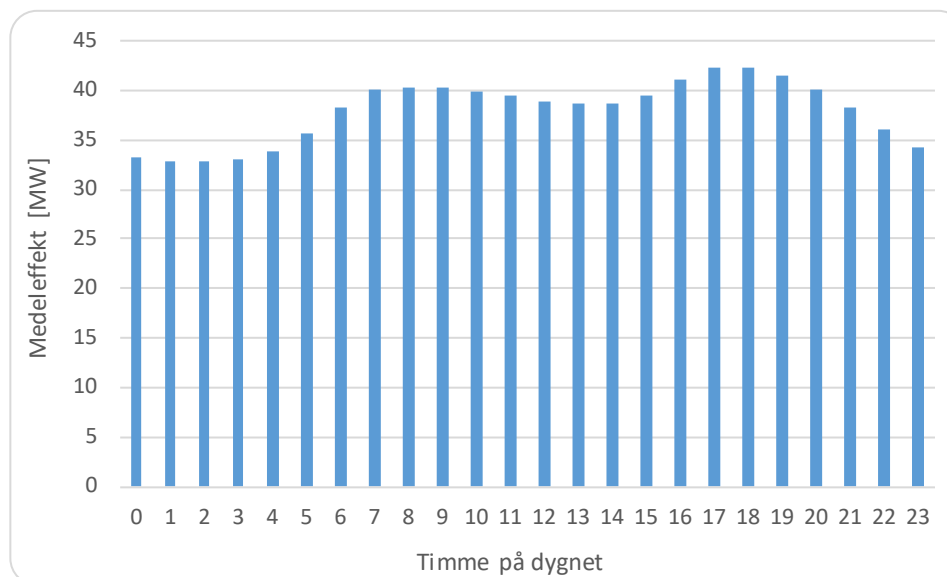
Figur 2.11-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.11-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.11-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

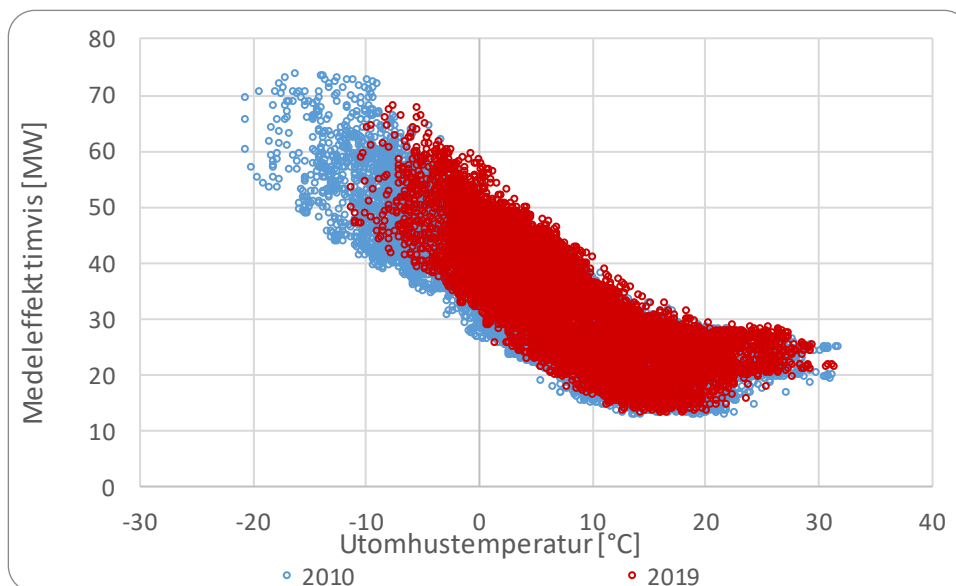
Figur 2.11-4 visar att det finns en morgon- och eftermiddagstopp, där den senare är tydligare.



Figur 2.11-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

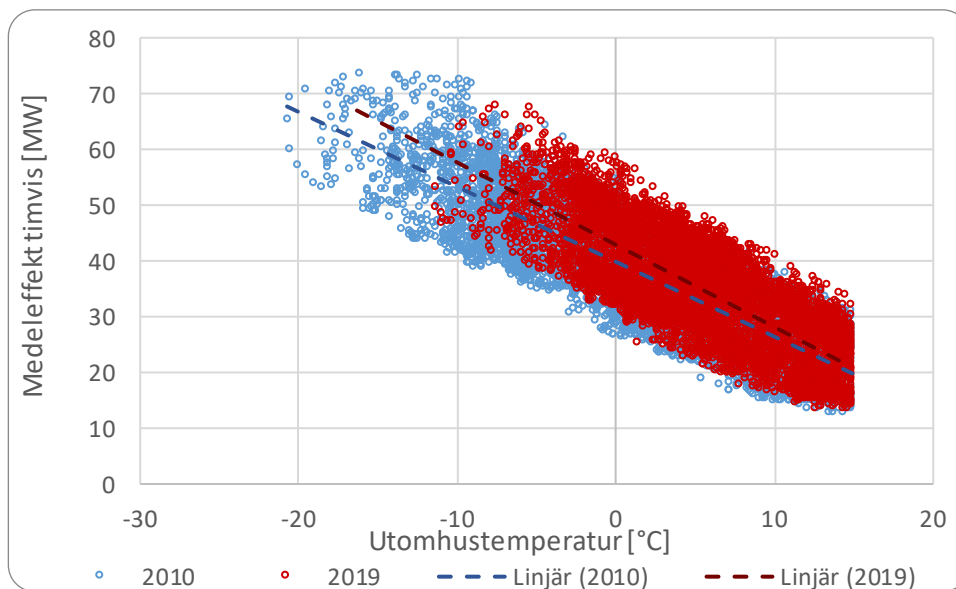
## 2.12.NTE\_Norrtälje

Figur 2.12-1 visar att elanvändningen ökat framförallt vid lägre temperaturer.



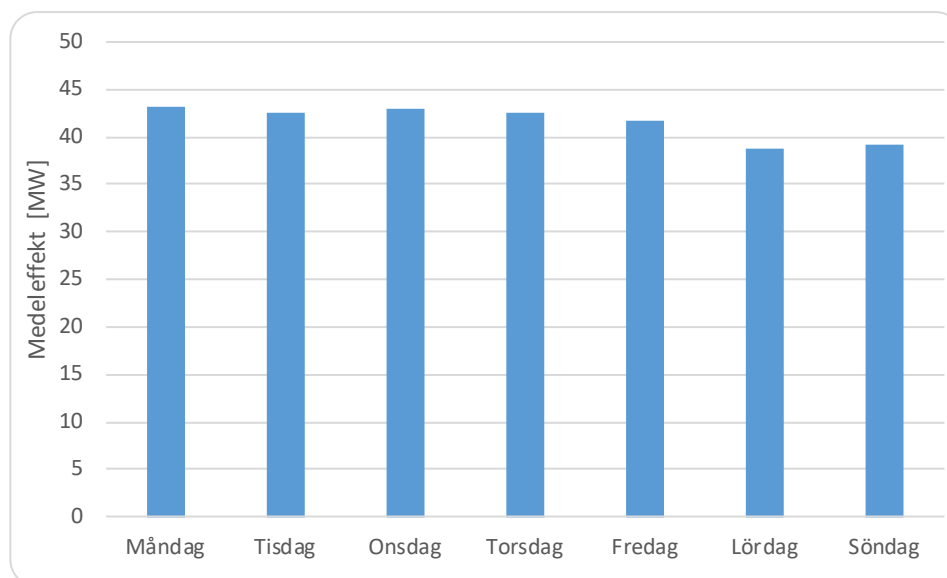
Figur 2.12-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.12-2 visar att effektkurvan blivit brantare, vilket antyder att toppeffekten vid en given temperatur ökat.



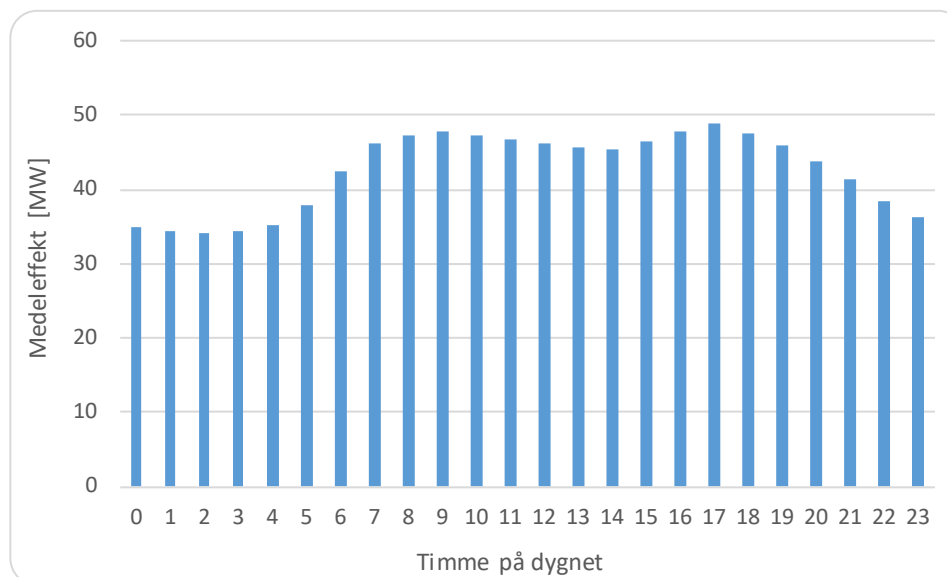
Figur 2.12-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.11-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.12-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

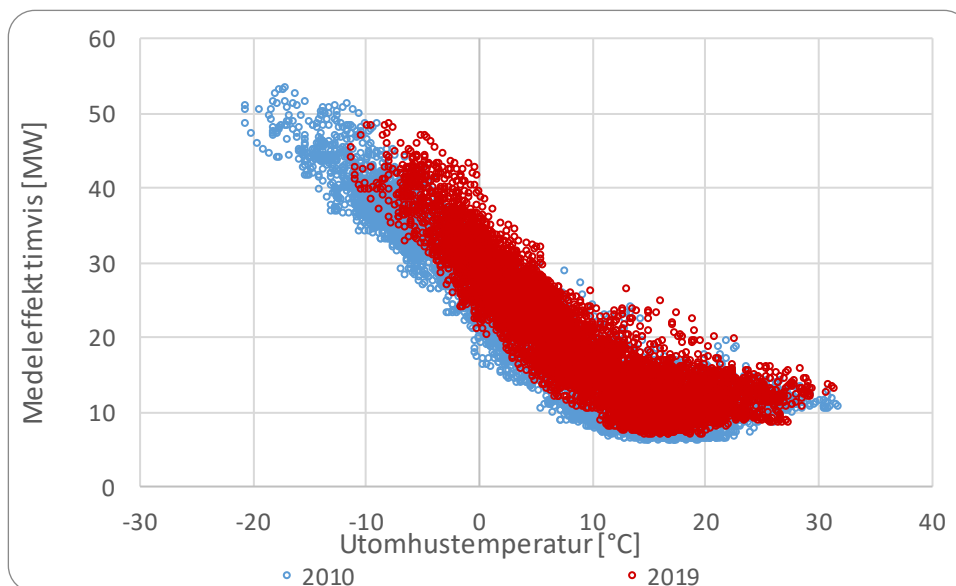
Figur 2.12-4 visar att det finns en morgon- och eftermiddagstopp som är ungefär lika höga.



Figur 2.12-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

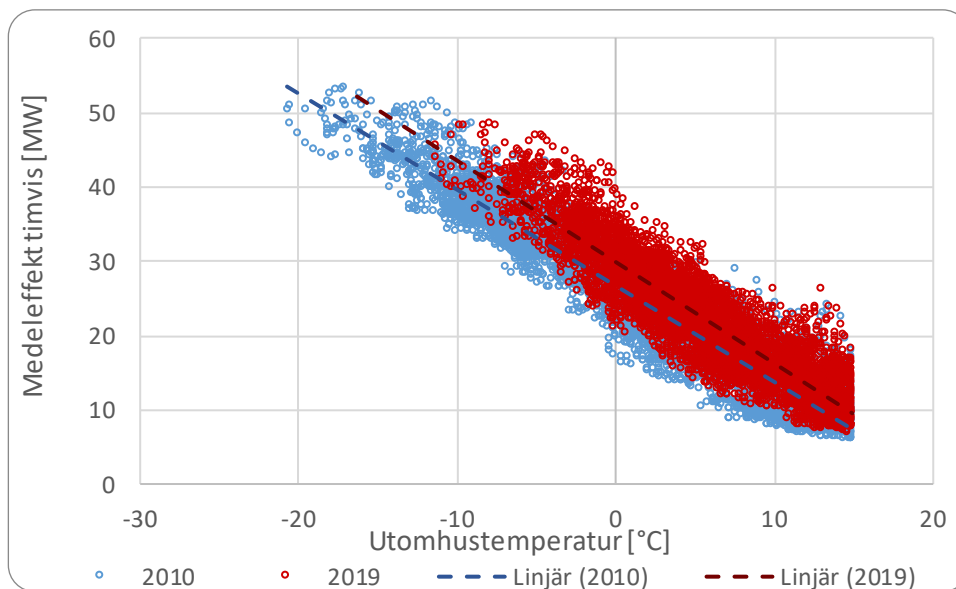
## 2.13.RSK\_Roslagskusten

Figur 2.13-1 visar att elanvändningen generellt sett har ökat under perioden.



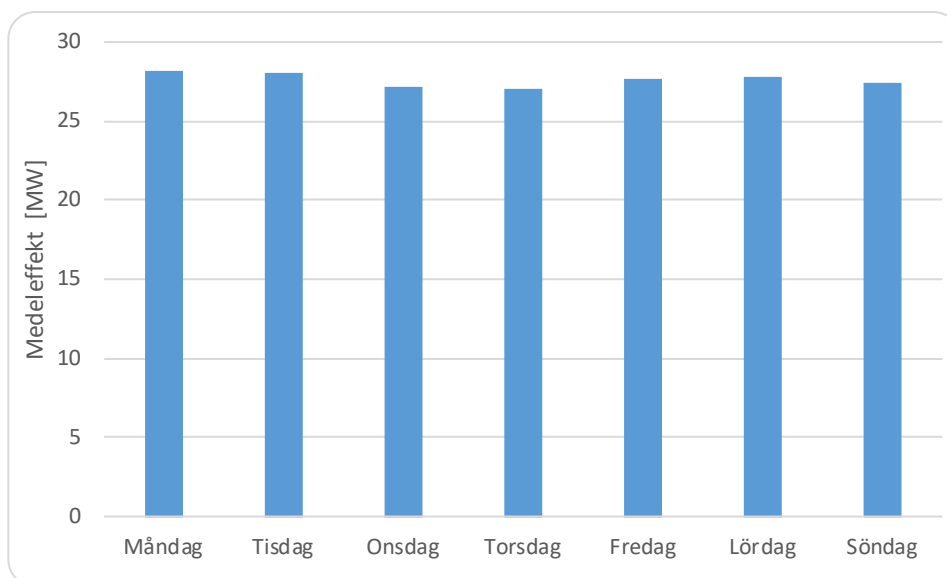
Figur 2.13-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Som Figur 2.13-2 visar är effektkurvan parallellförskjutits uppåt, då elanvändningen och därmed topp effekten verkar ha blivit något högre.



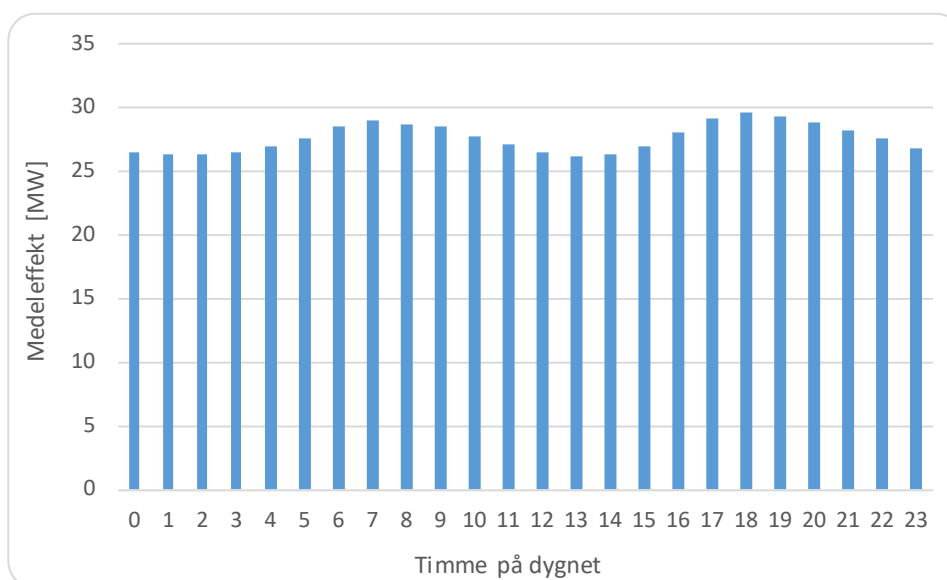
Figur 2.13-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Det ser inte ut att vara någon större skillnad i snitteffekt mellan helg och vardag, vilket antyder att andelen boende i nätområdet är högt, se Figur 2.13-3.



Figur 2.13-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

Figur 2.13-4 visar att det finns en morgon-och en eftermiddagstopp. Skillnaden i elanvändning mellan dag och natt är dock relativt liten, vilket torde förklaras av att det är en stor andel boende i nätområden och att elanvändningen i stor utsträckning är kopplad till elvärme.

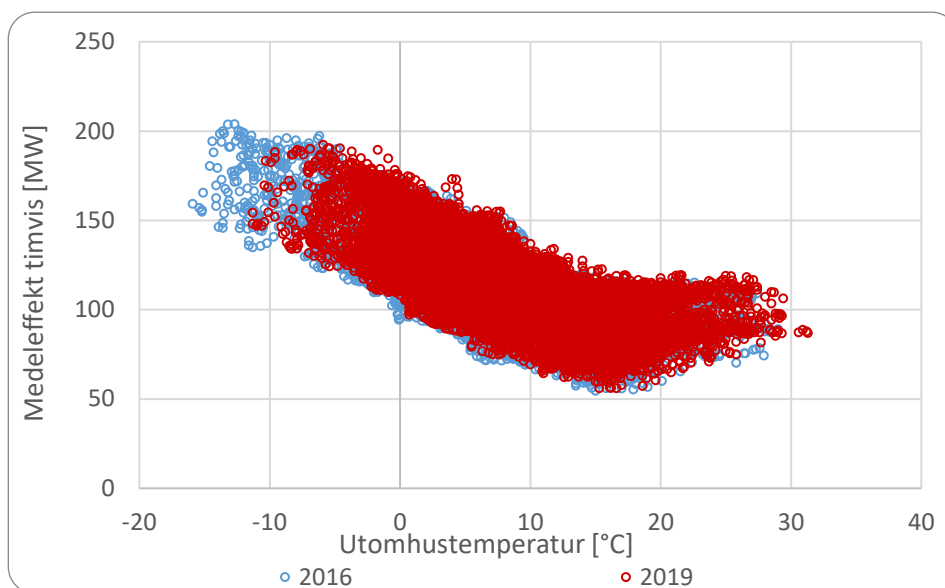


Figur 2.13-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.



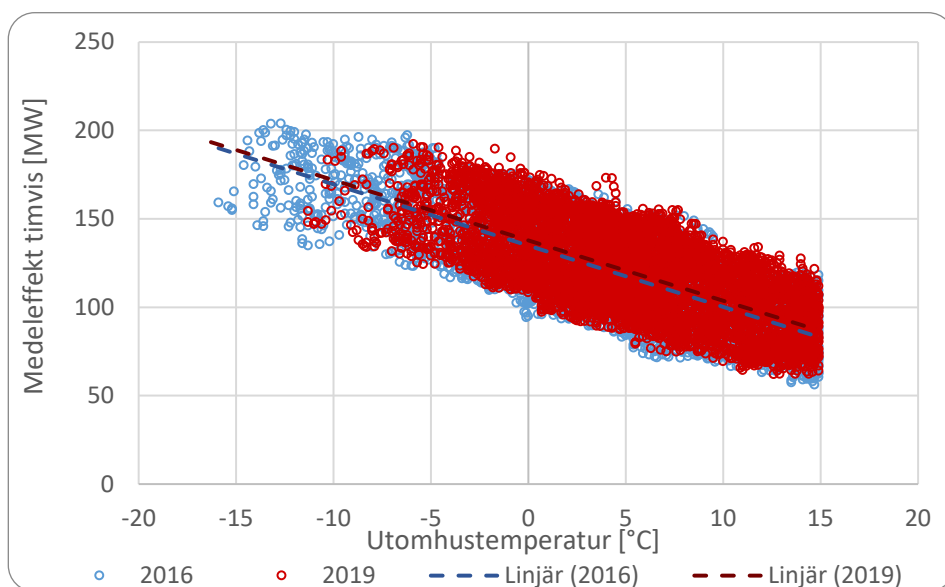
## 2.14.SDT\_Södertälje

Då data för Södertälje nätområde analyserades upptäckte vi att det skedde en större förändring den 1 oktober 2015, då förbrukningen vardagar under arbetstid blev betydligt lägre än tidigare. Detta visade sig bero på att Scantias förbrukning ingick i nätområdet innan dess, men därefter lades över på regionnätet. Av denna anledning blir data inte jämförbar mellan 2010 och 2019. Vi har därför jämfört 2016 mot 2019 istället, även om tidperioden blir betydligt kortare, se Figur 2.14-1. Under den relativt korta perioden har det inte skett någon större förändring, möjligen en något ökad elanvändning.



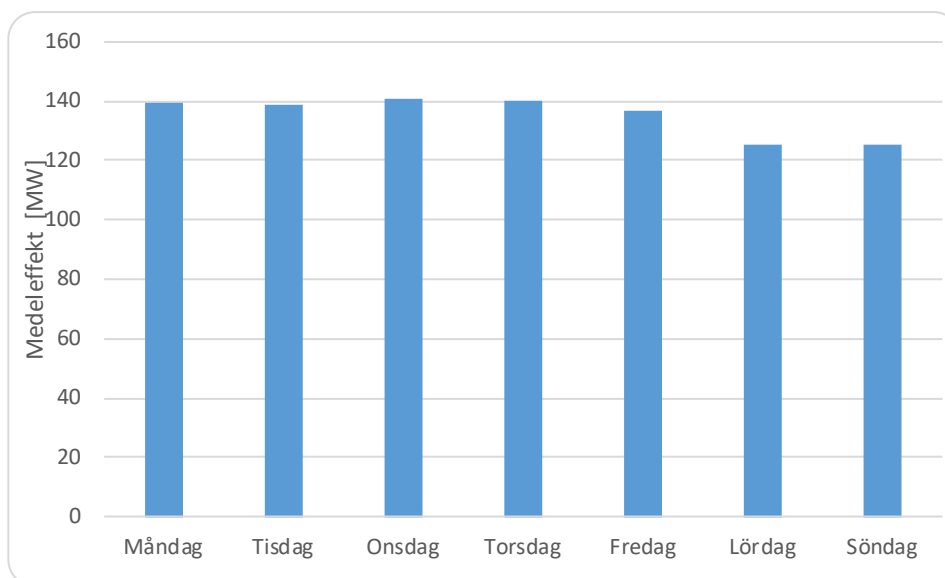
Figur 2.14-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.14-2 visar att effektkurvan har ökat en aning mellan 2016 och 2019, och då som en generellt ökad elanvändning.



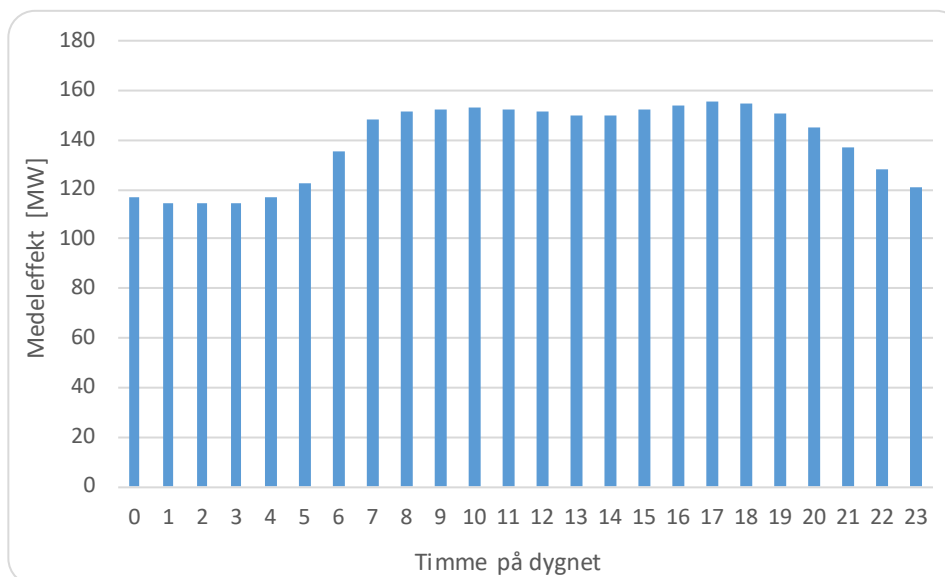
Figur 2.14-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2016 och 2019.

Figur 2.14-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.14-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

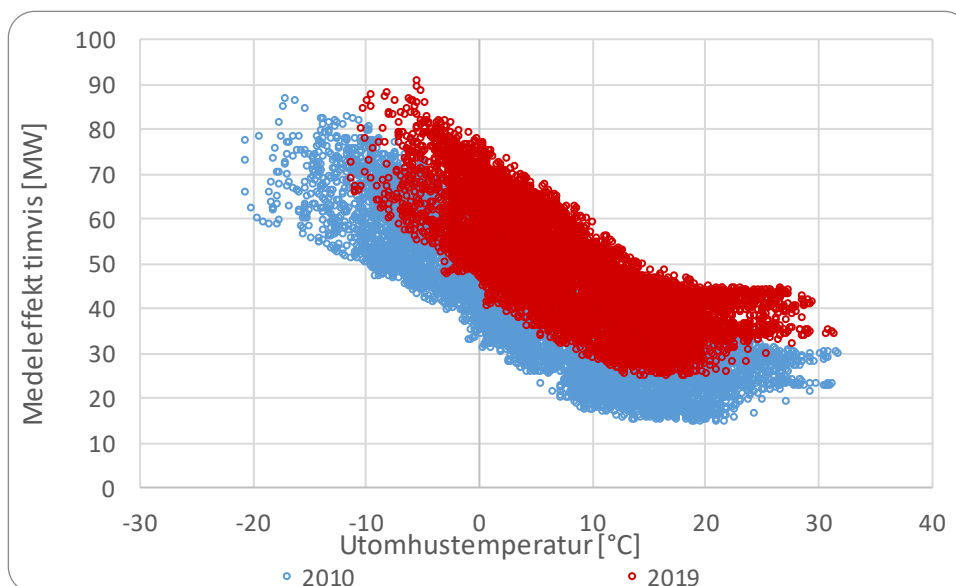
Figur 2.14-4 visar att det finns en svag morgon- och eftermiddagstopp. Främsta skillnaden syns dock mellan dag och natt.



Figur 2.14-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

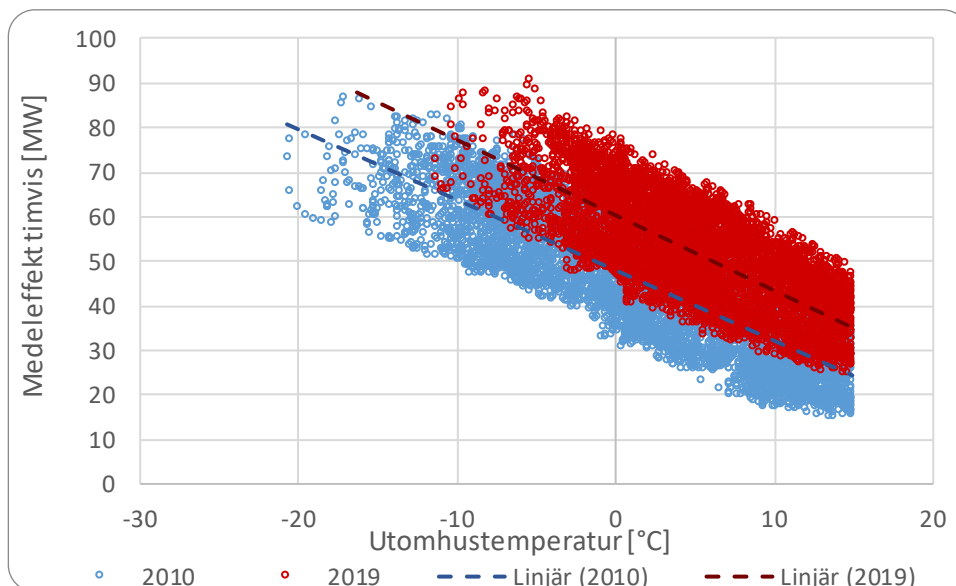
## 2.15.SIG\_Sigtuna

Inom nätområdet Sigtuna har istället elanvändningen ökat drastiskt, se Figur 2.15-1. Detta torde dock bero på ett stort antal enskilda tillkommande förbrukare eftersom ökningen skett succesivt under åren från 2010 till 2019.



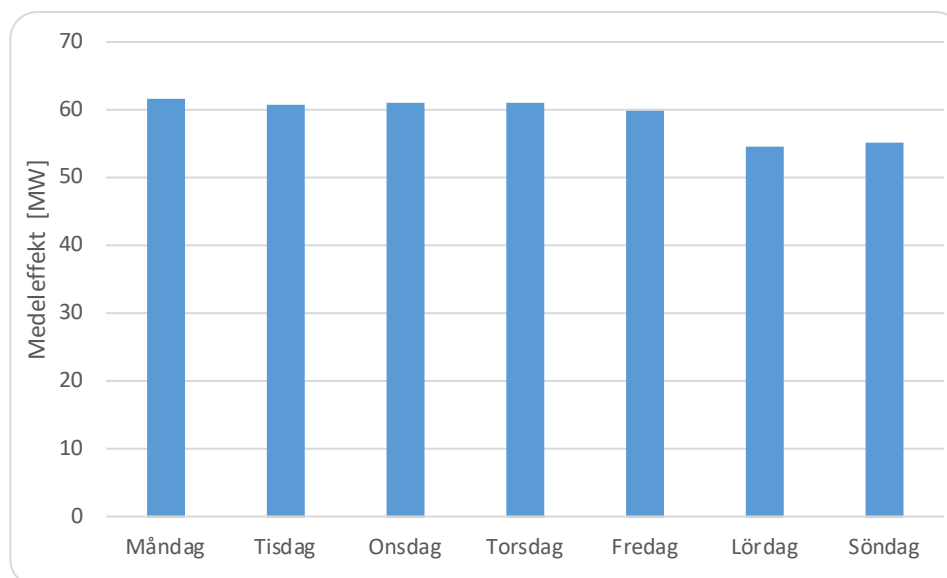
Figur 2.15-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.15-2 visar att effektkurvan ökat till en betydligt högre och att den samtidigt blivit något brantare än tidigare. Detta är det enda nätområde i regionen där vi ser en betydligt högre topp effekt år 2019 än 2010.



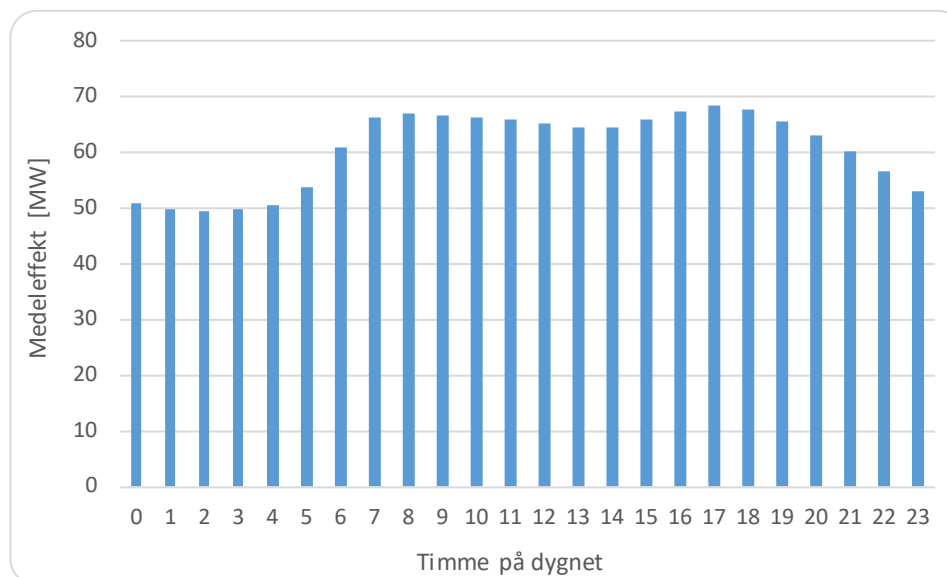
Figur 2.15-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.15-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.15-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

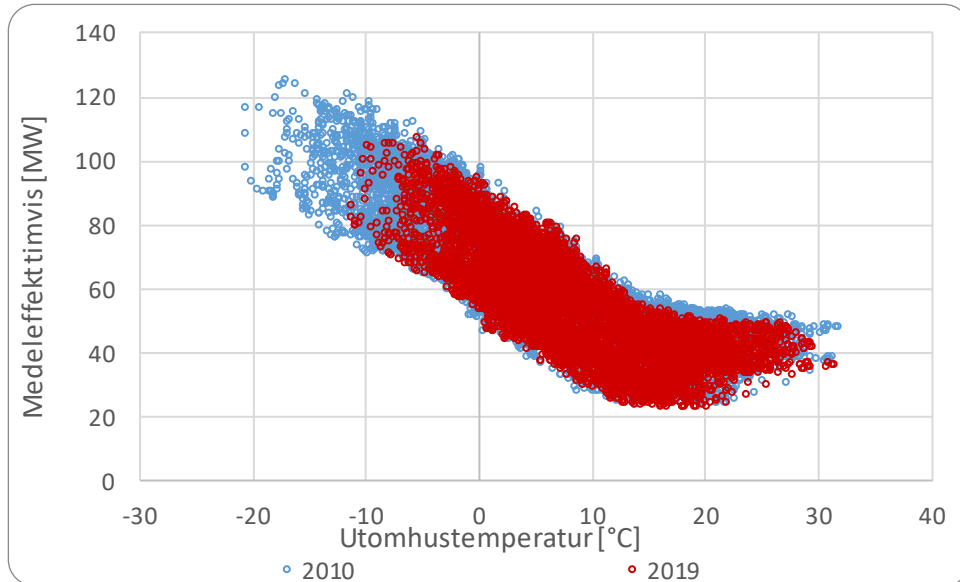
Figur 2.15-4 visar att den finns en morgon- och eftermiddagstopp, där den senare är något högre.



Figur 2.15-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

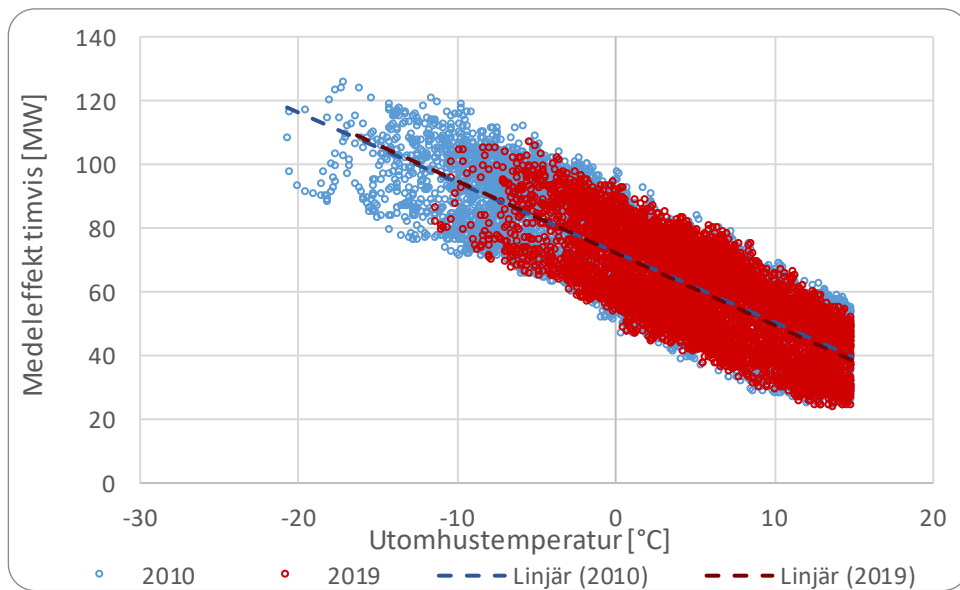
## 2.16.SOT\_Sollentuna

Figur 2.16-1 visar att skillnaden i elanvändning är marginell mellan åren.



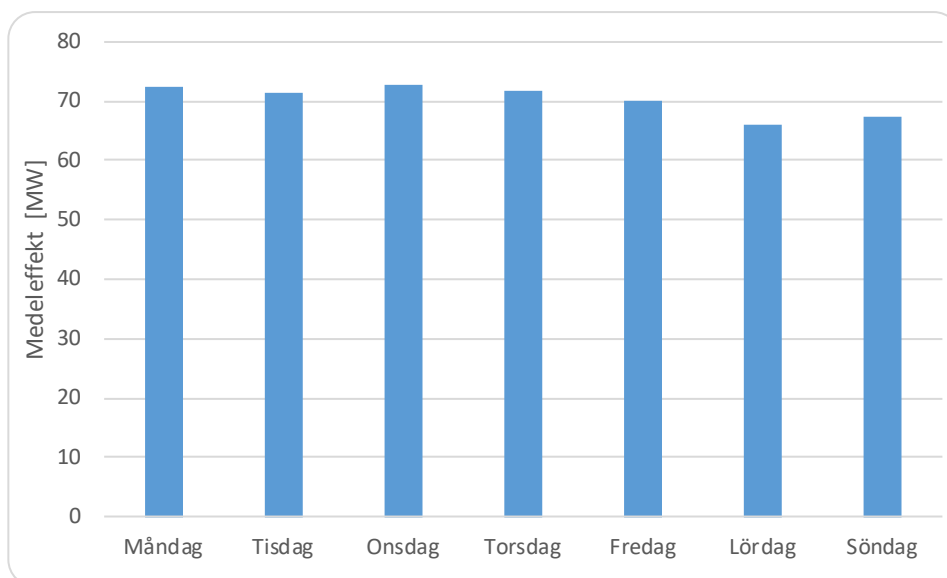
Figur 2.16-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Som Figur 2.16-2 visar så har inte heller effektkurvan förändrats mellan åren.



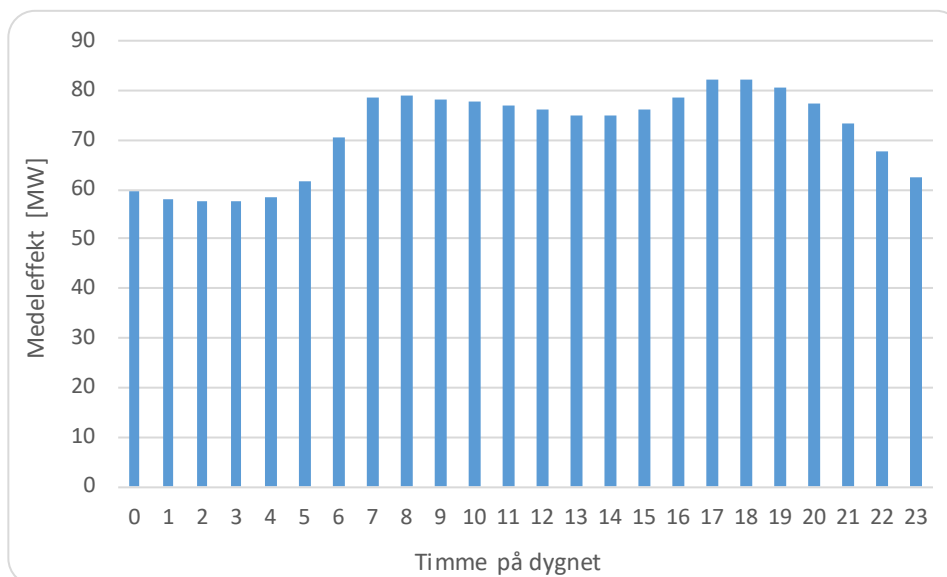
Figur 2.16-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.16-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.16-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

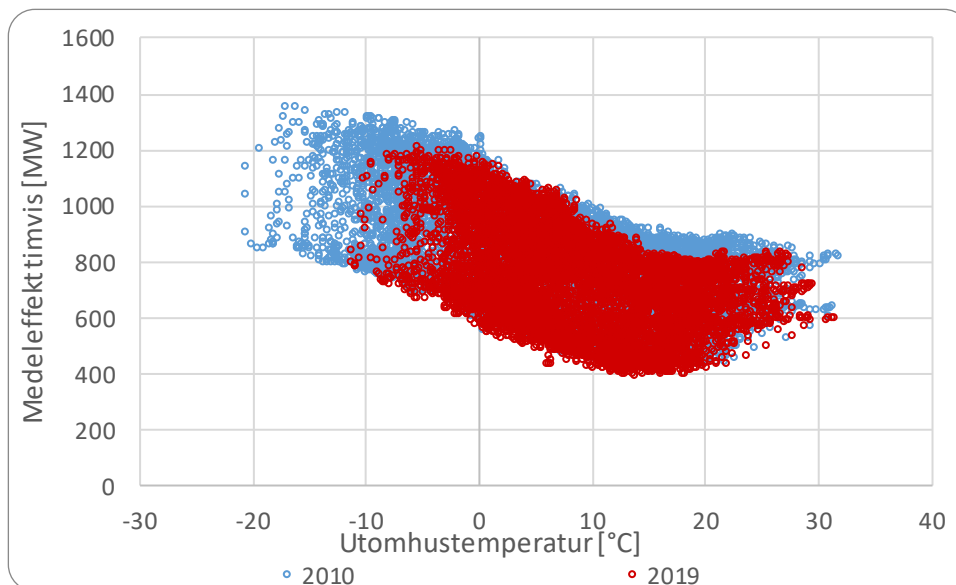
Figur 2.16-4 visar att den finns en morgon- och eftermiddagstopp, där den senare är högst.



Figur 2.16-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

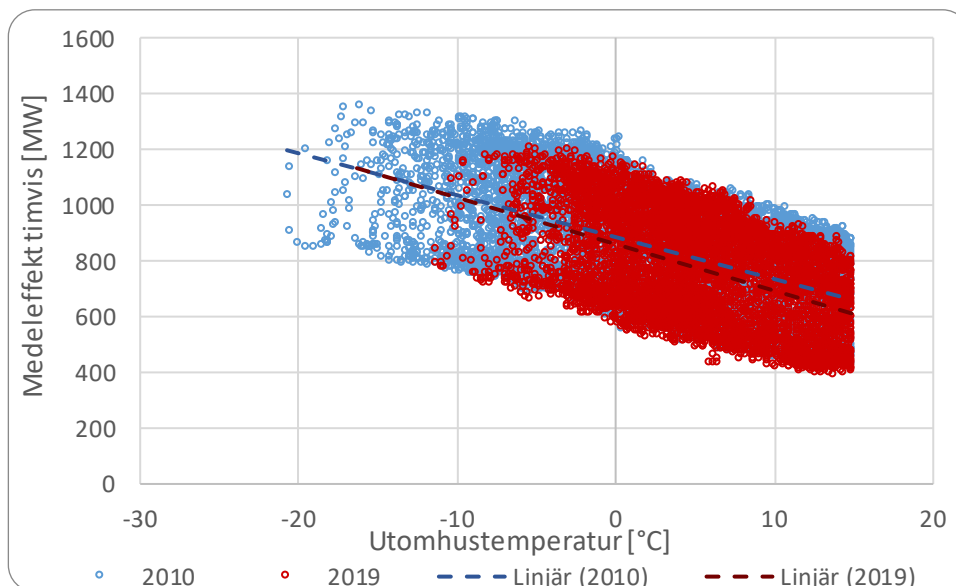
## 2.17.STH\_Stockholm

Figur 2.17-1 visar att i nätområde Stockholm har elanvändningen sjunkit något, främst vid högre temperaturer.



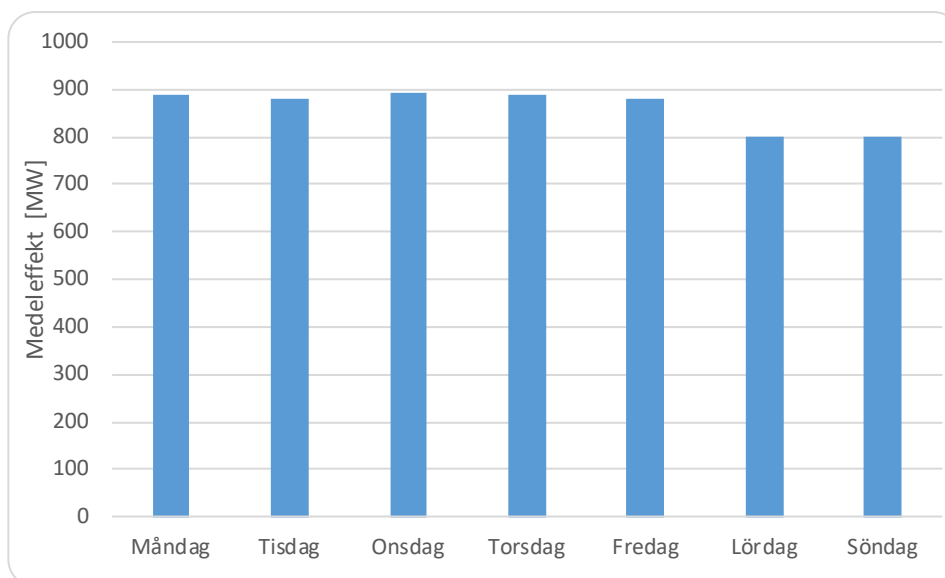
Figur 2.17-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.17-2 visar att elanvändningen sjunkit vid högre temperaturer, vilket gör att effektkurvan har blivit brantare. Det är dock svårt att säga om det innebär att toppeffekten blivit högre då effekten inte ökar så kraftigt vid låga temperaturer (dock var det inte särskilt låga temperaturer 2019).



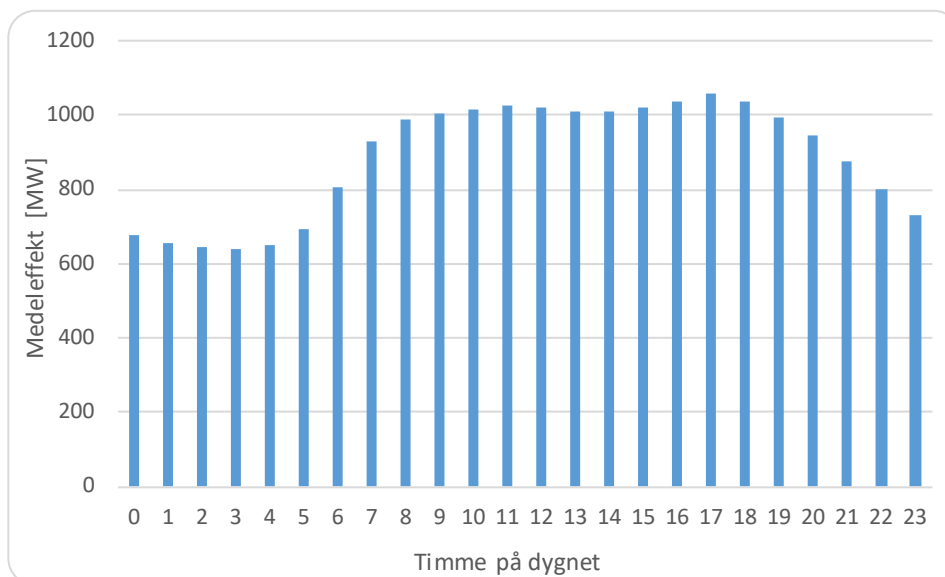
Figur 2.17-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.17-3 visar att elanvändningen går ned tydligt på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.17-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

Figur 2.17-4 snitteffekten varierar ganska mycket över dygnet, och det framgår eftermiddagens effekttopp är högst.

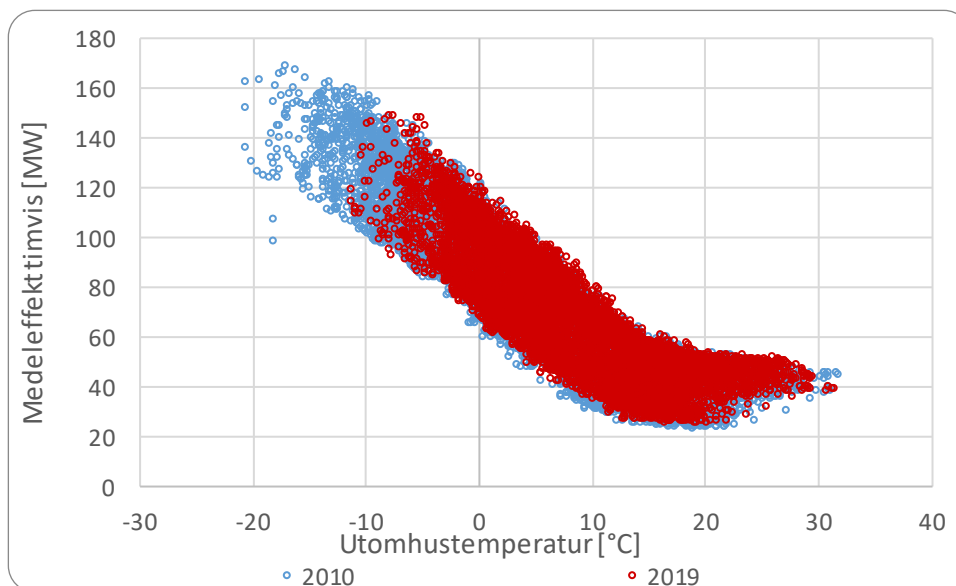


Figur 2.17-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.



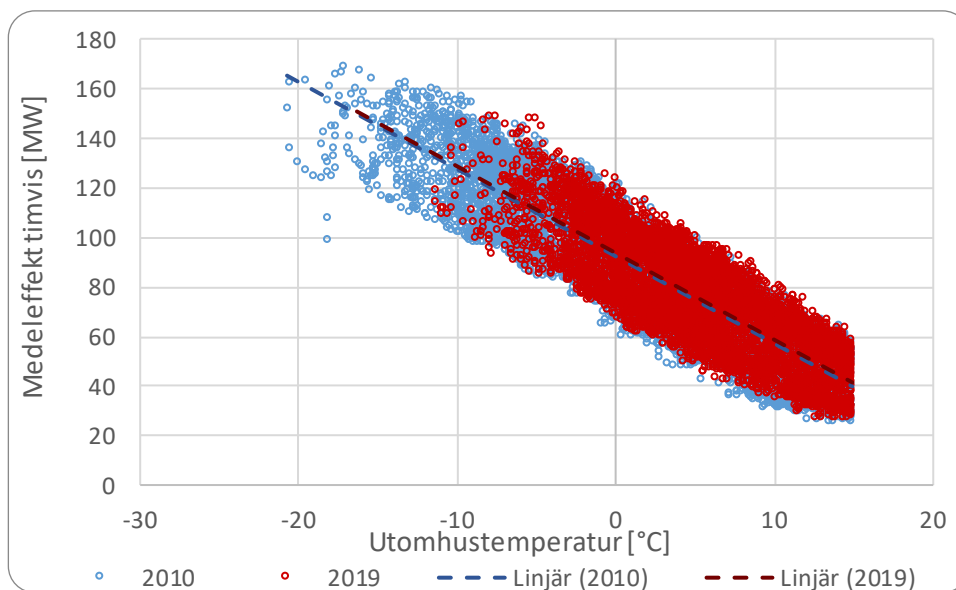
## 2.18.TBY\_Täby

Figur 2.18-1 illustrerar att elanvändningen inte verkar ha förändrats nämnvärt.



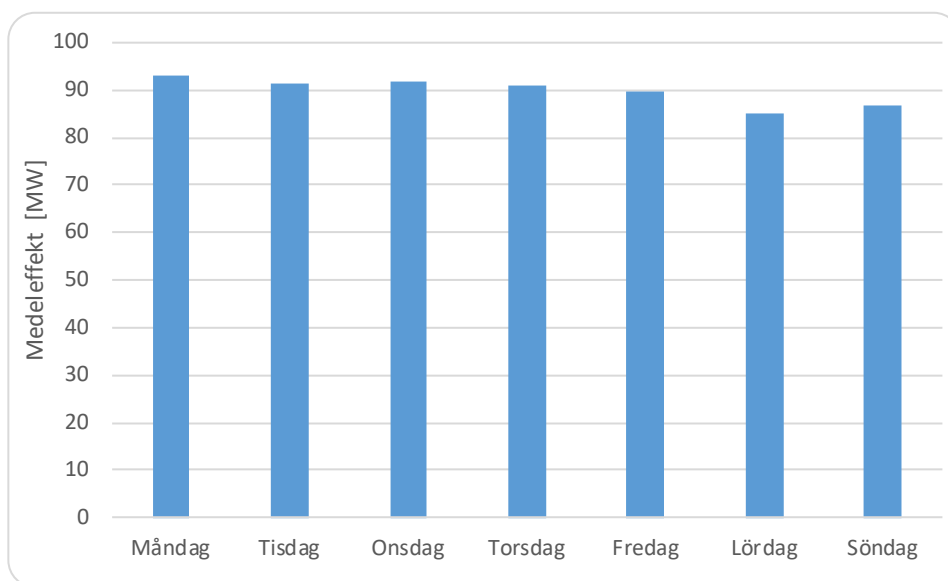
Figur 2.18-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.18-2 visar att effektkurvan inte heller har förändrats.



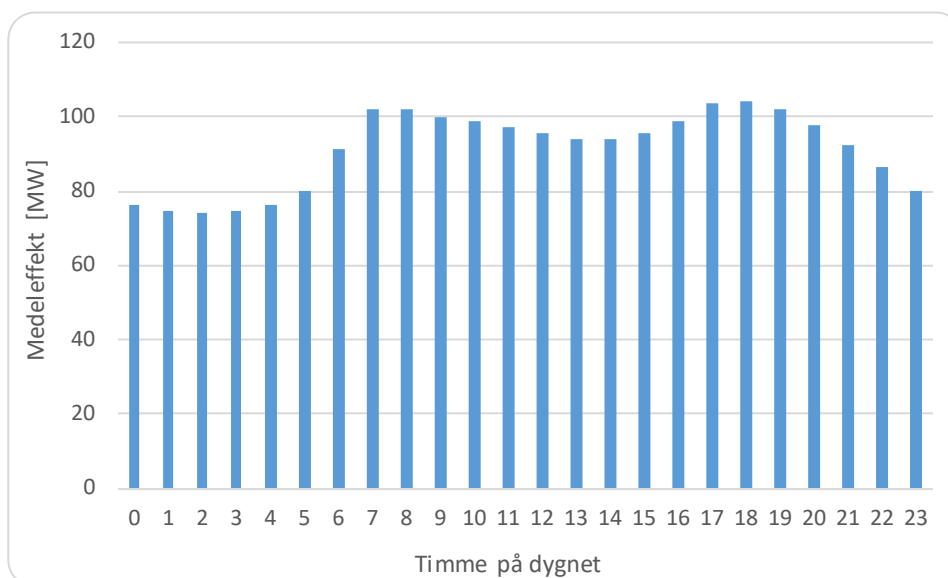
Figur 2.18-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.18-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.18-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

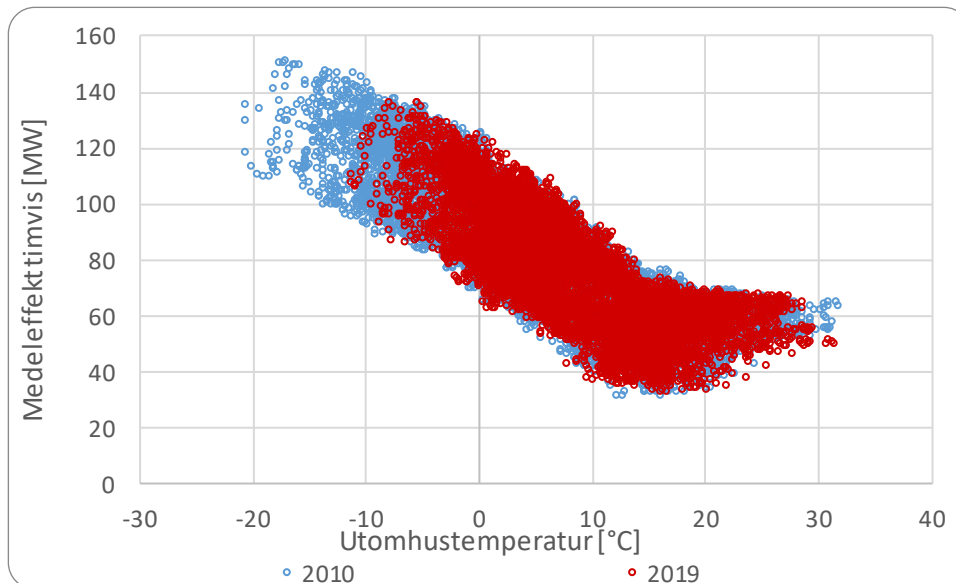
Figur 2.18-4 visar att det finns en tydlig morgon- och eftermiddagstopp.



Figur 2.18-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

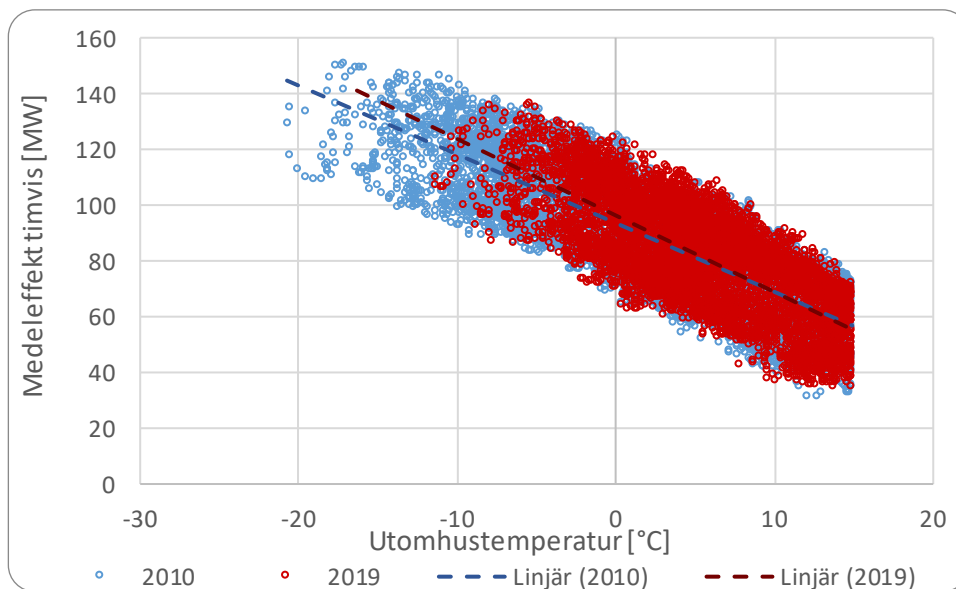
## 2.19.TUM\_Tumba

Figur 2.19-1 visar att elanvändningen inte har förändrats i någon större utsträckning.



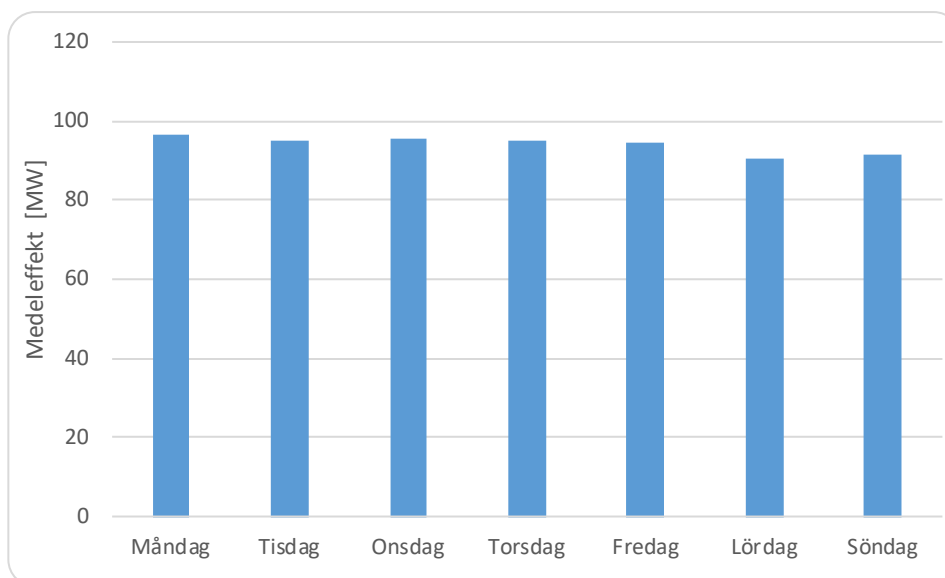
Figur 2.19-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.19-2 antyder att effektkurvan blivit aningen brantare.



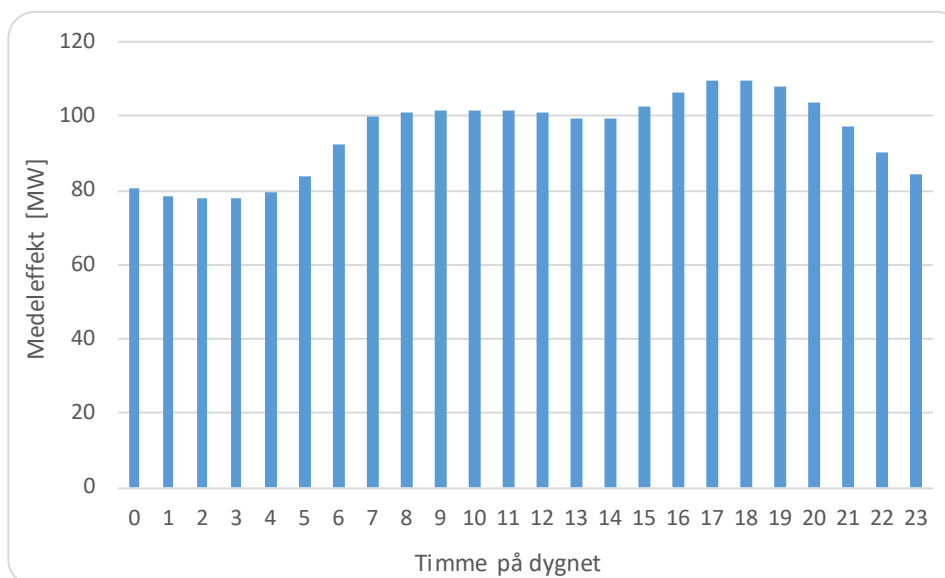
Figur 2.19-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.19-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.19-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

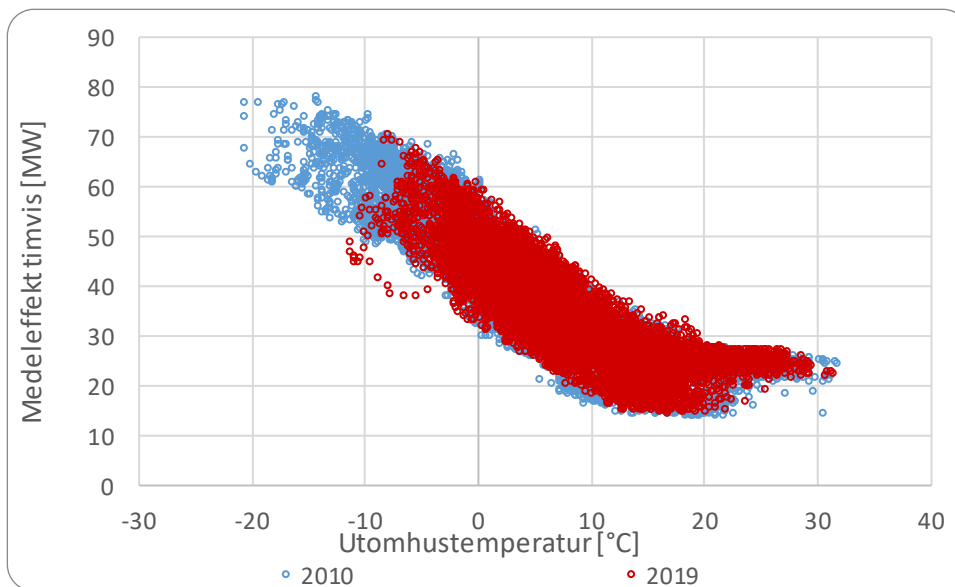
Figur 2.19-4 visar att det framförallt finns en tydlig eftermiddagstopp.



Figur 2.19-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

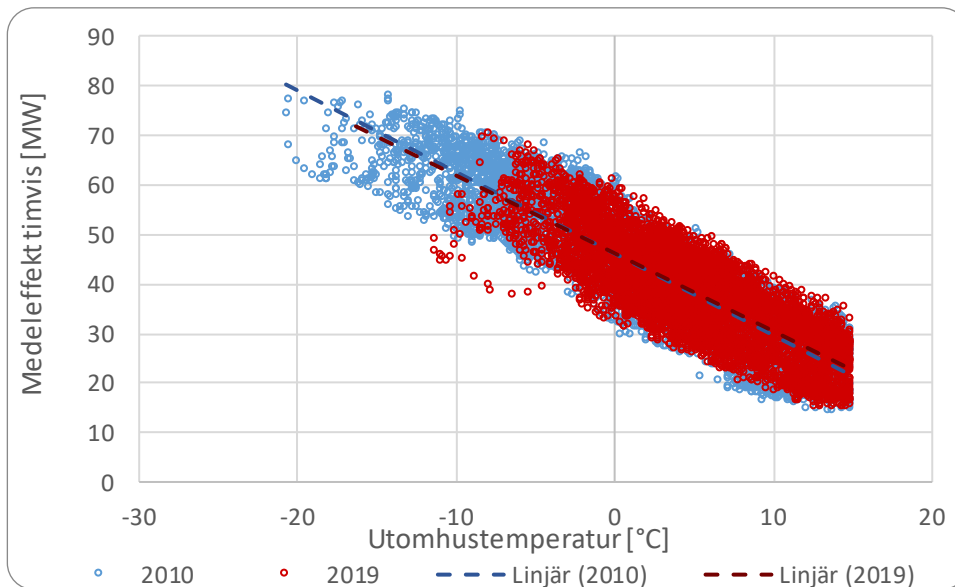
## 2.20.TYR\_Tyresö

Figur 2.20-1 visar att förändringen i elanvändning mellan åren är marginell. De avvikande värdena 2019 (vid ca  $-10^{\circ}\text{C}$ ) beror antagligen på mätvärdesfel eller strömavbrott i ett större område. Varje punkt motsvarar 1 timme och antalet värden som avviker är ca 10 timmar.



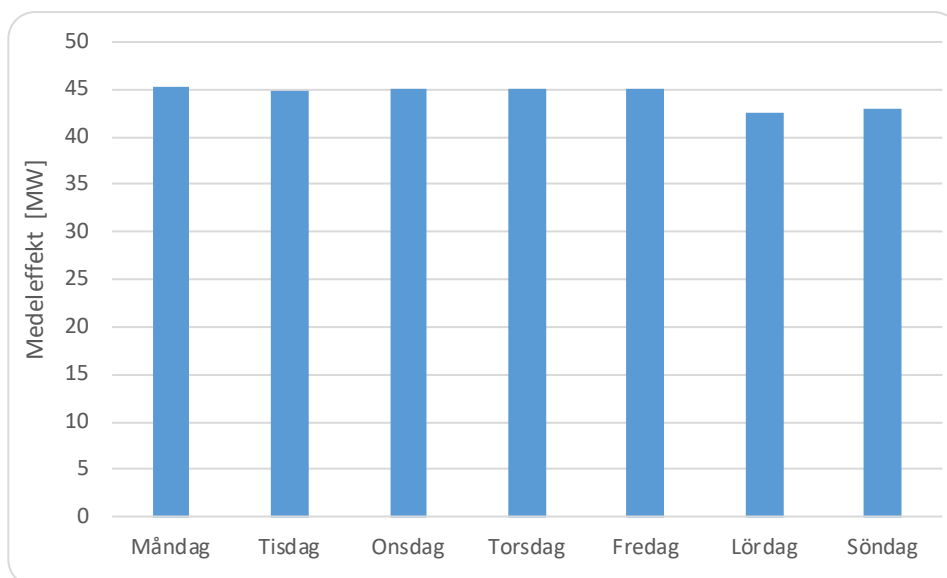
Figur 2.20-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.21-2 visar att effektkurvan inte förändrats nämnvärt mellan åren.



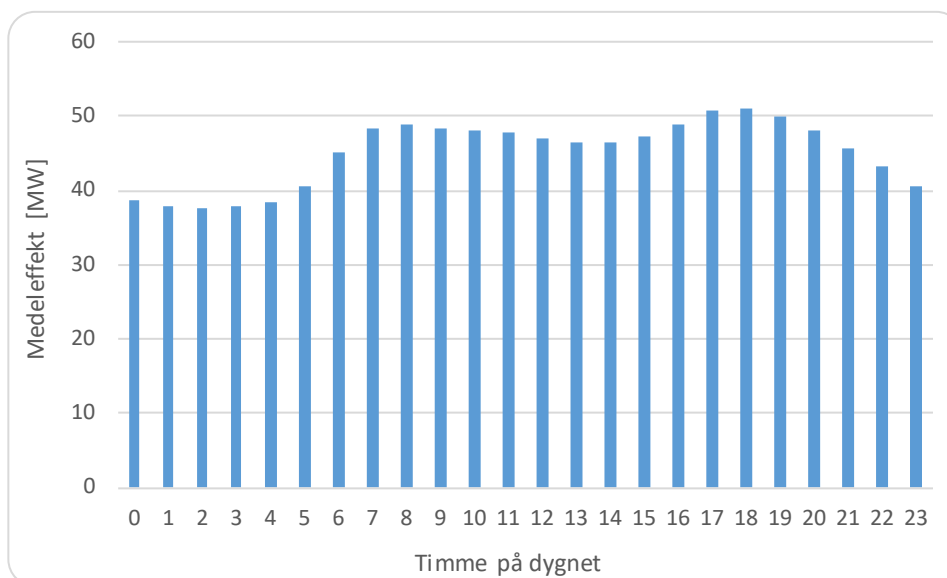
Figur 2.20-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.21-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.20-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

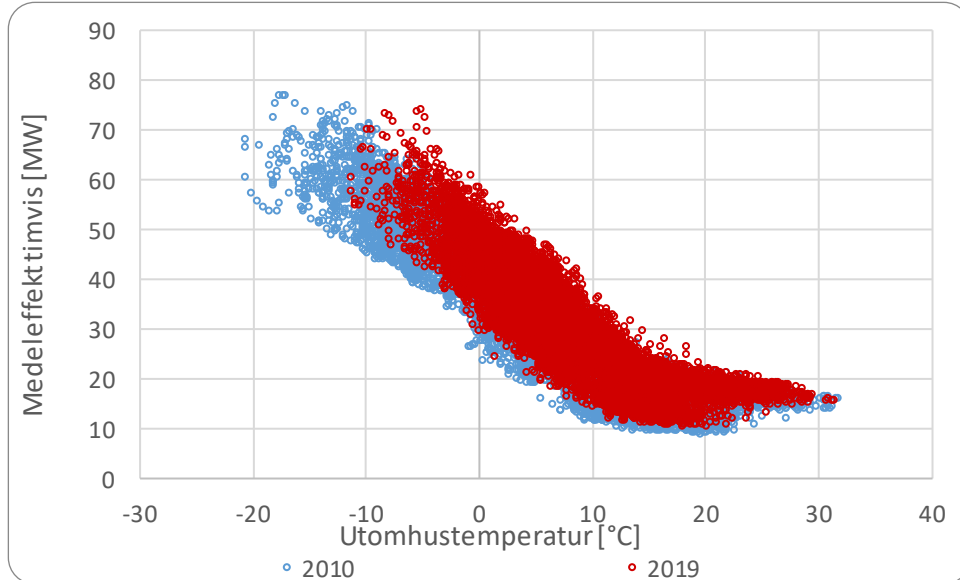
Figur 2.20-4 visar att det finns en morgon- och eftermiddagstopp.



Figur 2.20-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

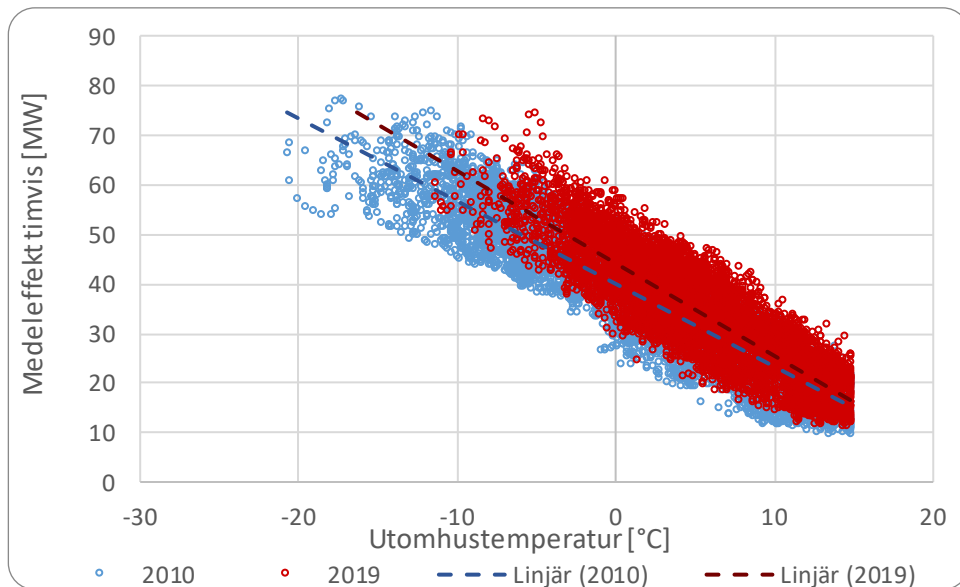
## 2.21.VAT\_Vallentuna

Figur 2.21-1 visar att elanvändningen ökat mellan åren, särskilt vid lägre temperaturer.



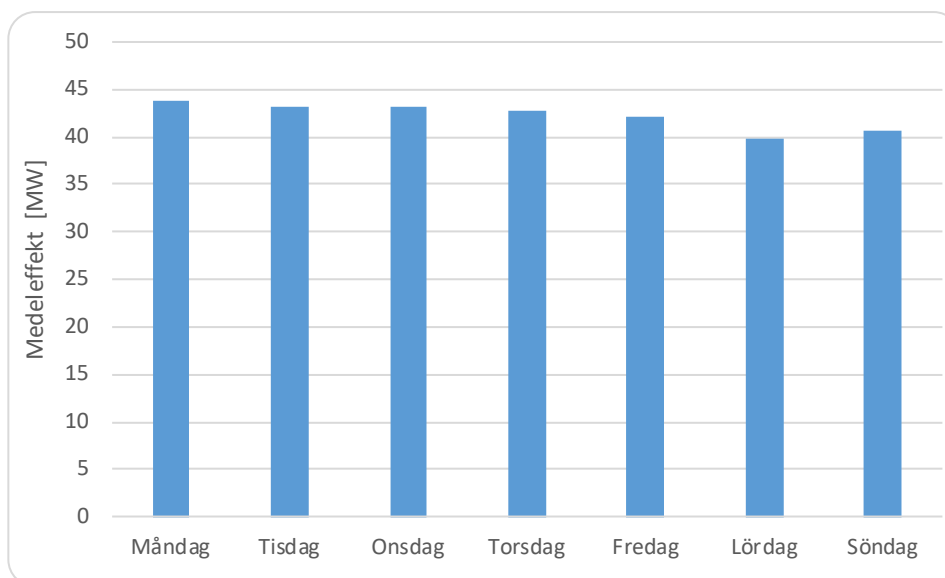
Figur 2.21-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.21-2 visar också att effektkurvan blivit brantare än tidigare, vilket antyder ett ökat inslag av elbaserad uppvärmning.



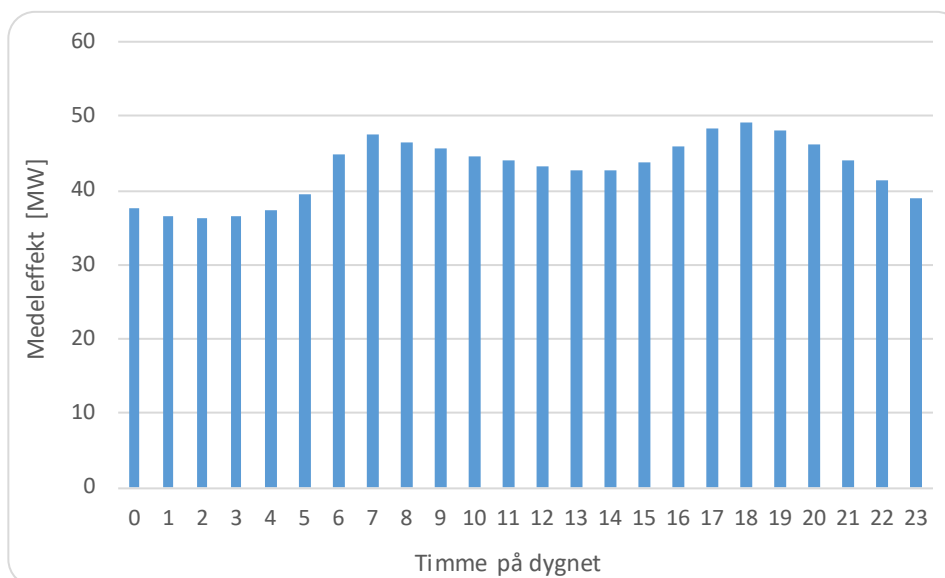
Figur 2.21-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.21-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.21-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

Figur 2.21-4 visar att det finns både en morgon- och en eftermiddagstopp.

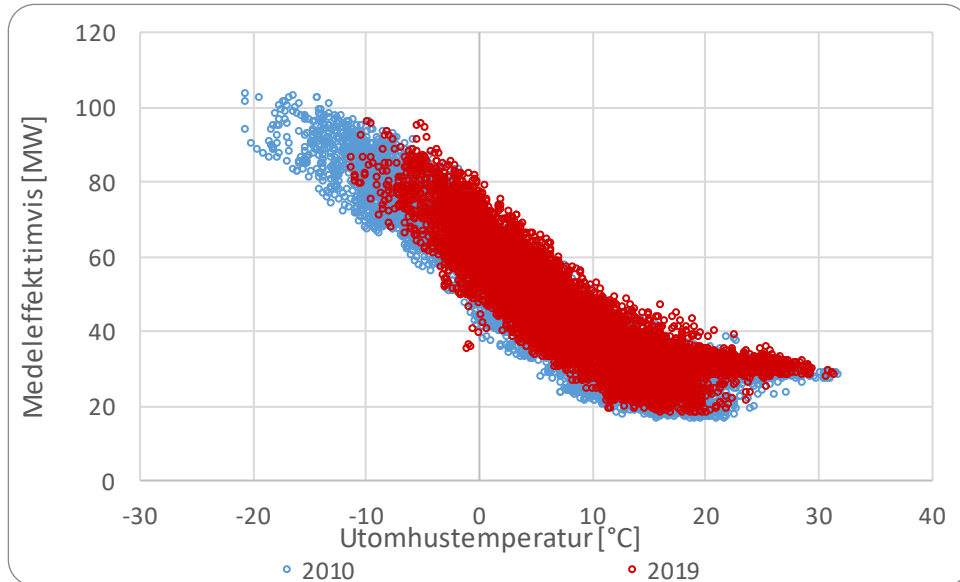


Figur 2.21-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.



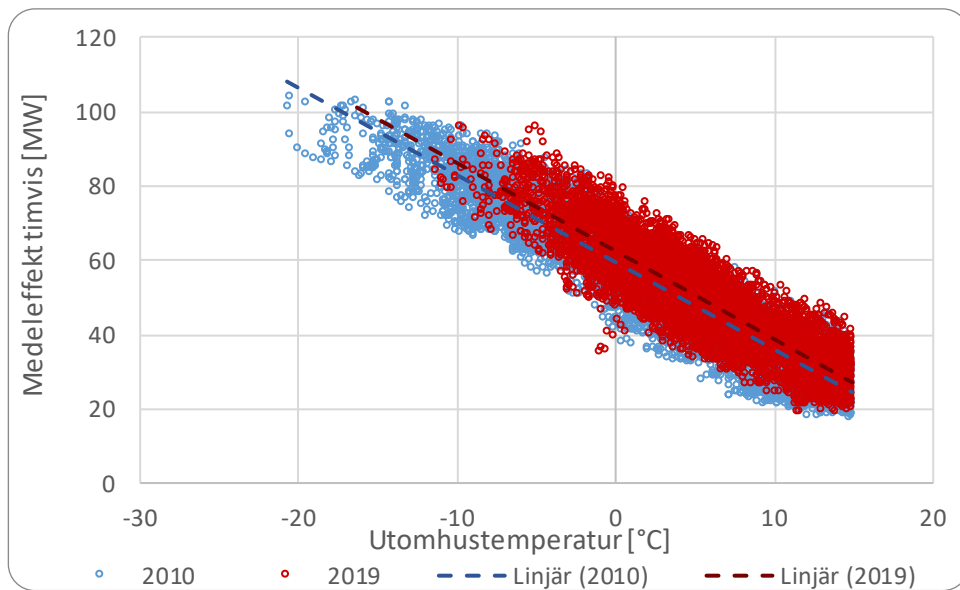
## 2.22.VMD\_Värmdö

Figur 2.22-1 visar att elanvändningen ökat generellt mellan åren.



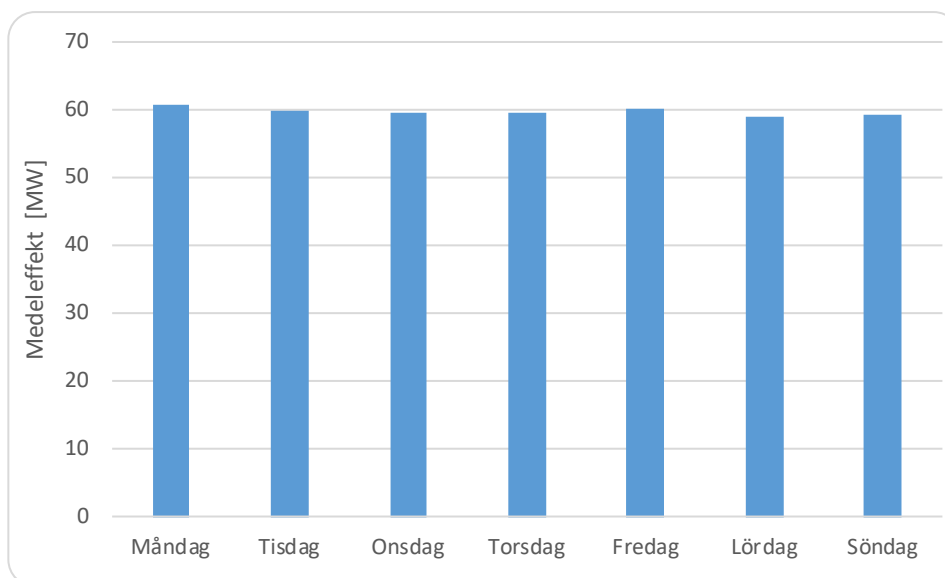
Figur 2.22-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.22-2 visar att effektkurvan parallellförskjutits uppåt.



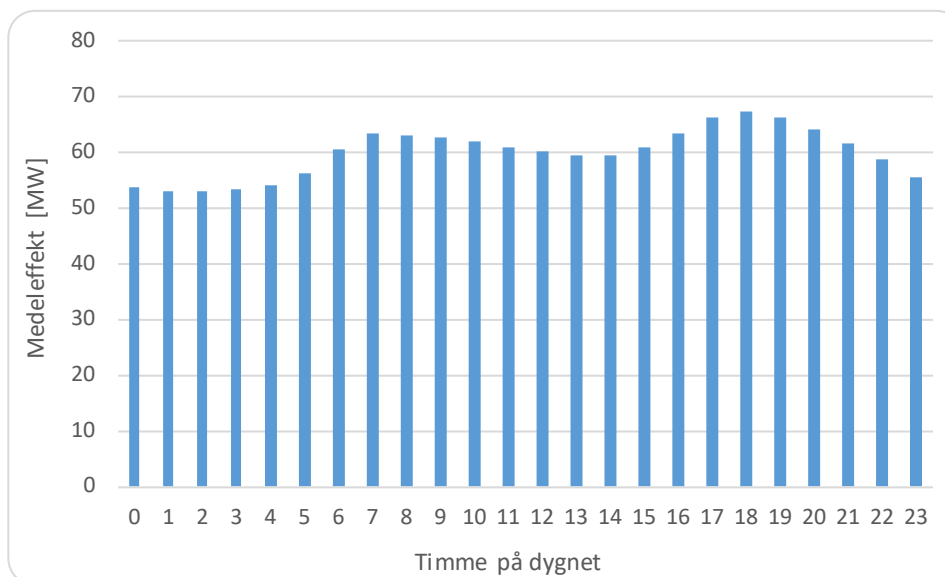
Figur 2.22-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.22-3 visar att elanvändningen är ungefär densamma alla dagar, vilket tyder på att det är en stor andel boende inom nätområdet.



Figur 2.22-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

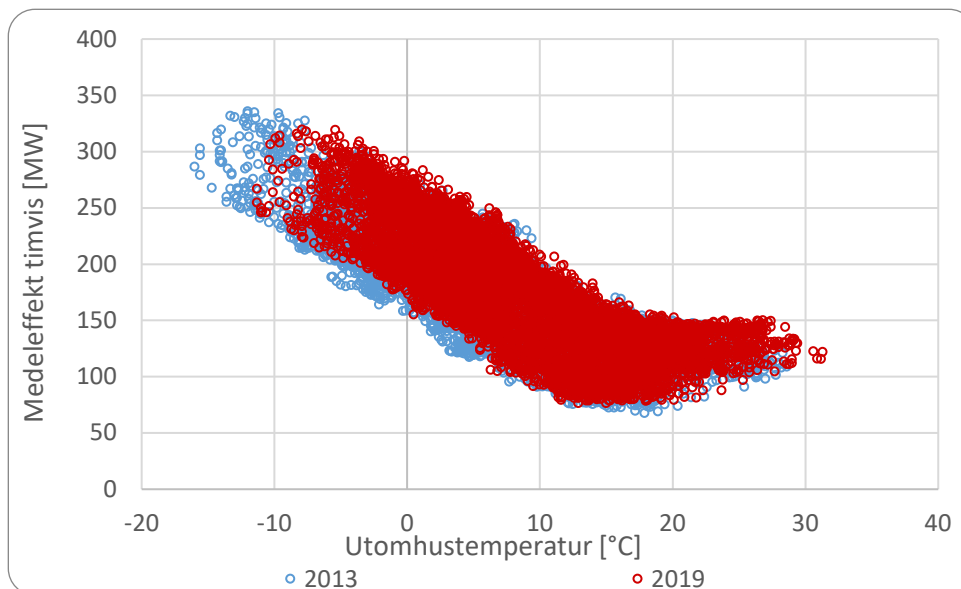
Figur 2.22-4 visar att det finns en morgon och en eftermiddagstopp, där den senare är högre.



Figur 2.22-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

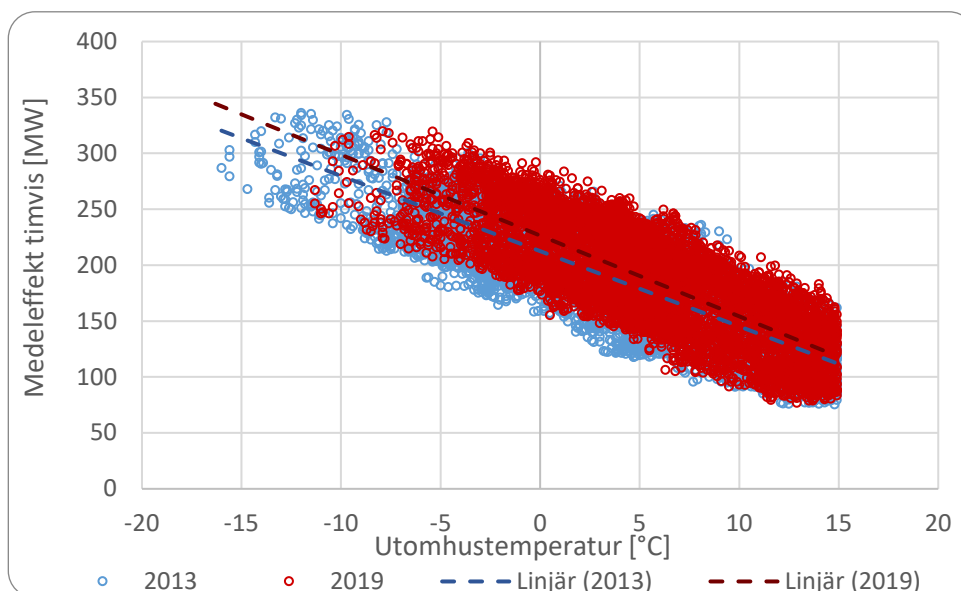
## 2.23.UPS\_Uppland Södra

För nätområde Uppland Södra har vi inte fått data för hela perioden. Figur 2.23-1 visar timvis data för 2013 och 2019, där man ser att det inte är så stor skillnad mellan åren.



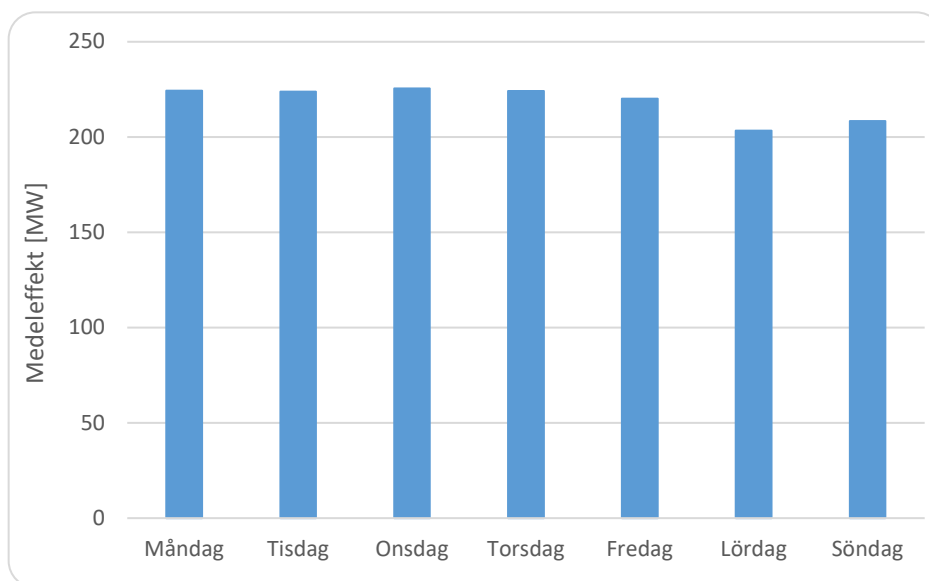
Figur 2.23-1: Timvis medeleffekt som funktion av utomhustemperatur.

Figur 2.23-2 visar att effektkurvan blivit något brantare, vilket antyder att toppeffekten vid en given temperatur blivit högre.



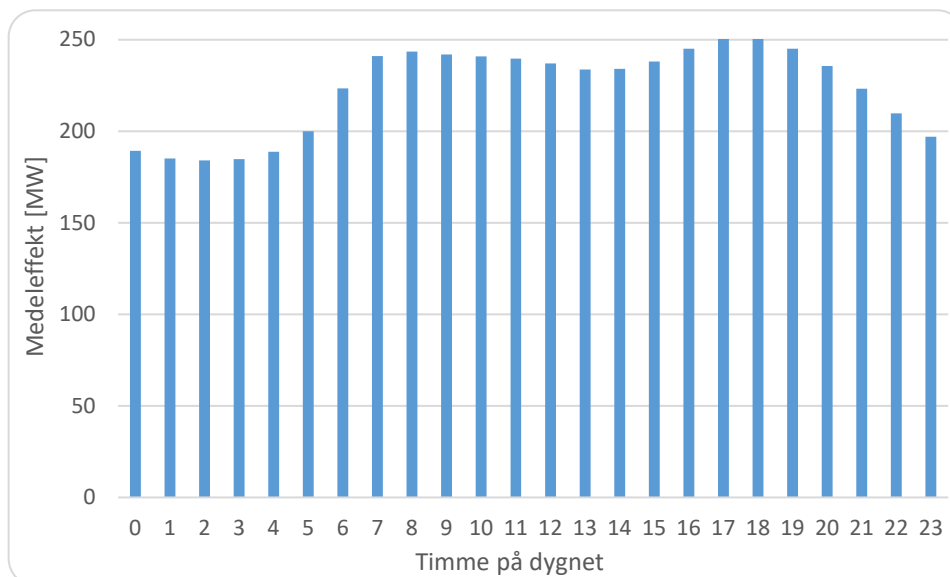
Figur 2.23-2: Illustration av effektkurvans förändring mellan år 2010 och 2019.

Figur 2.23-3 visar att elanvändningen går ned något på helger, vilket tyder på att det finns en hel del arbetsrelaterad verksamhet inom nätområdet.



Figur 2.23-3: Medeleffekt för veckodagarna under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.

Figur 2.23-4 visar att det finns en tydlig morgon- och eftermiddagstopp, där den senare är högre.



Figur 2.23-4: Medeleffekt för respektive timme på dygnet, på vardagar under vintermånaderna januari, februari, mars, november och december under år 2019.