

# Regionala energieffektiviseringsmål och ett förändrat klimat Kalmar län



# Framtiden, nya förutsättningar Klimatanalys SMHI

- Mer kyla, mindre värme: enligt RCP8,5 kommer årsmedeltemperaturen runt 2100 vara över 11 grader. Perioden 1961-1990 var årsmedel 6,4 grader. År 2011 - 2018 var årsmedeltemperaturen 8-9 grader.
- Sommaren blir längre, vintern kortare

Observerat 1961-1990



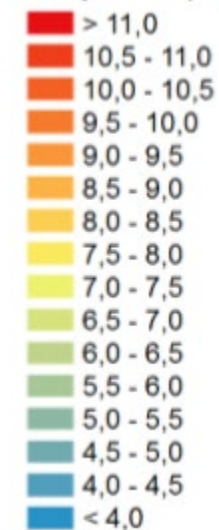
Beräknat 2021-2050



Beräknat 2069-2098



Temperatur (°C)



# Framtiden, nya förutsättningar Klimatanalys SMHI

- Mer kyla: Värmeböljor skapar ökade behov av anpassning för värmeböljor, speciellt för vård och omsorgsboenden.

Observerat och beräknat enligt RCP8,5. Från idag ca 4 dagar till ca 20 dagar år 2100.

Observerat 1961-1990



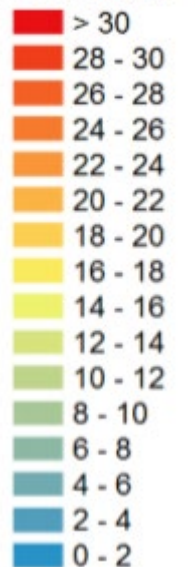
Beräknat 2021-2050



Beräknat 2069-2098

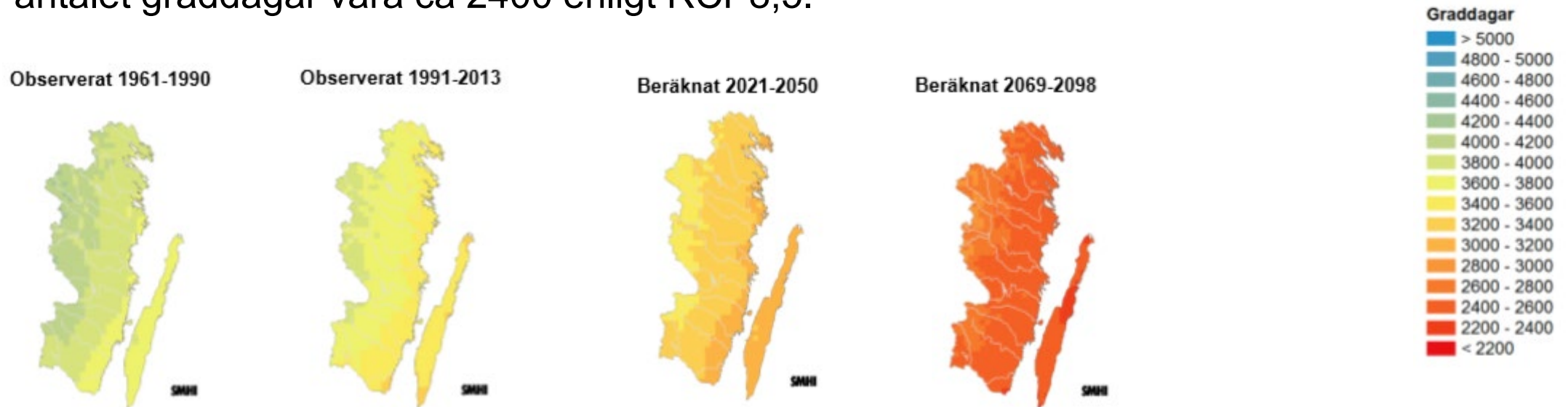


Antal dagar



# Framtiden, nya förutsättningar Klimatanalys SMHI

- Graddagar för uppvärmning: behovet av uppvärmning minskar. 1961-1990 var antalet graddagar 3917. År 2045 väntas antalet graddagar vara ca 3200. År 2100 väntas antalet graddagar vara ca 2400 enligt RCP8,5.



# Framtiden, nya förutsättningar Klimatanalys SMHI

- Extrema vattenflöden beräknade som 100-årsflöden förväntas öka i vattendragen, mer skyfall.
- Stigande havsnivåer: Beräknat runt (1) meter höjning till år 2100, plus högvattenstånd ca 130 cm. I beräkningen ingår vattnets expansion vid högre temperatur, alltså inte avsmältning av inlandsis i någon större utsträckning.



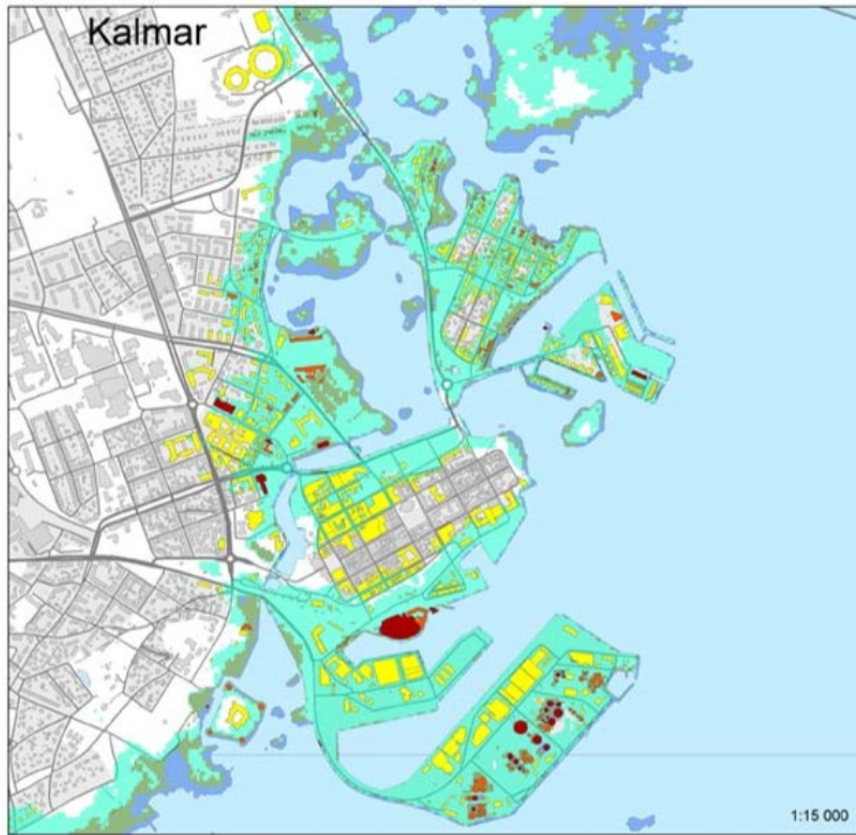
# Framtiden, nya förutsättningar Klimatanalys SMHI

- Kylbehovet kommer att öka, samtidigt minskar värmebehovet. Vid nybyggnation av framförallt vård, omsorgsboenden bör detta tas med i projekteringen.
- Skyfall och stora vattenflöden: Se över dimensioneringen av dagvattenledningar. Projektera för tillvaratagande av regnvatten, speciellt med tanke på värmeböljor och låga grundvattenflöden.
- Vid fysisk planering längst vattendrag och kust bör stigande vattennivåer ligga till grund för planeringen. Hur går det med befintliga byggnader längst vattendragen?





# Klimatpanpassningsplan Kalmar län



**Havsnivåhöjning**

- NH < 100cm
- NH 100 - 150cm
- NH 150 - 300cm

**Vägar markhöjd, NH**

- < 100 cm
- 100 - 150 cm
- 150 - 300 cm

**Byggnader markhöjd, NH**

- < 100 cm
- 100 - 150 cm
- 150 - 300 cm

KALMAR	0<100cm	ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
Bostad	71	6544,475	
Industri	24	10394,75	
Samhällsfunktion	6	1225,966	

KALMAR	100-150cm	ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
Bostad	197	21902,53	
Industri	48	10551,36	
Samhällsfunktion	21	7186,686	

KALMAR	150-300cm	ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
Bostad	1596	197789,8	
Industri	92	91666,3	
Samhällsfunktion	125	73710,84	

**Havsnivåhöjning**

- NH < 100cm
- NH 100 - 150cm
- NH 150 - 300cm

**Vägar markhöjd, NH**

- < 100 cm
- 100 - 150 cm
- 150 - 300 cm

**Byggnader markhöjd, NH**

- < 100 cm
- 100 - 150 cm
- 150 - 300 cm

MÖNSTERÅS	0<100cm	ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
Bostad	58	4699,033	
Industri	2	788,7239	
Samhällsfunktion	3	1145,931	

MÖNSTERÅS	100-150cm	ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
Bostad	187	24590,26	
Industri	9	9070,891	
Samhällsfunktion	4	1708,444	

MÖNSTERÅS	150-300cm	ANTAL BYGGNADER	SAMMANLAGD YTA
Bostad	929	122513,4	
Industri	14	16010,42	
Samhällsfunktion	28	28779,58	



# Minska växthusgasutsläppen



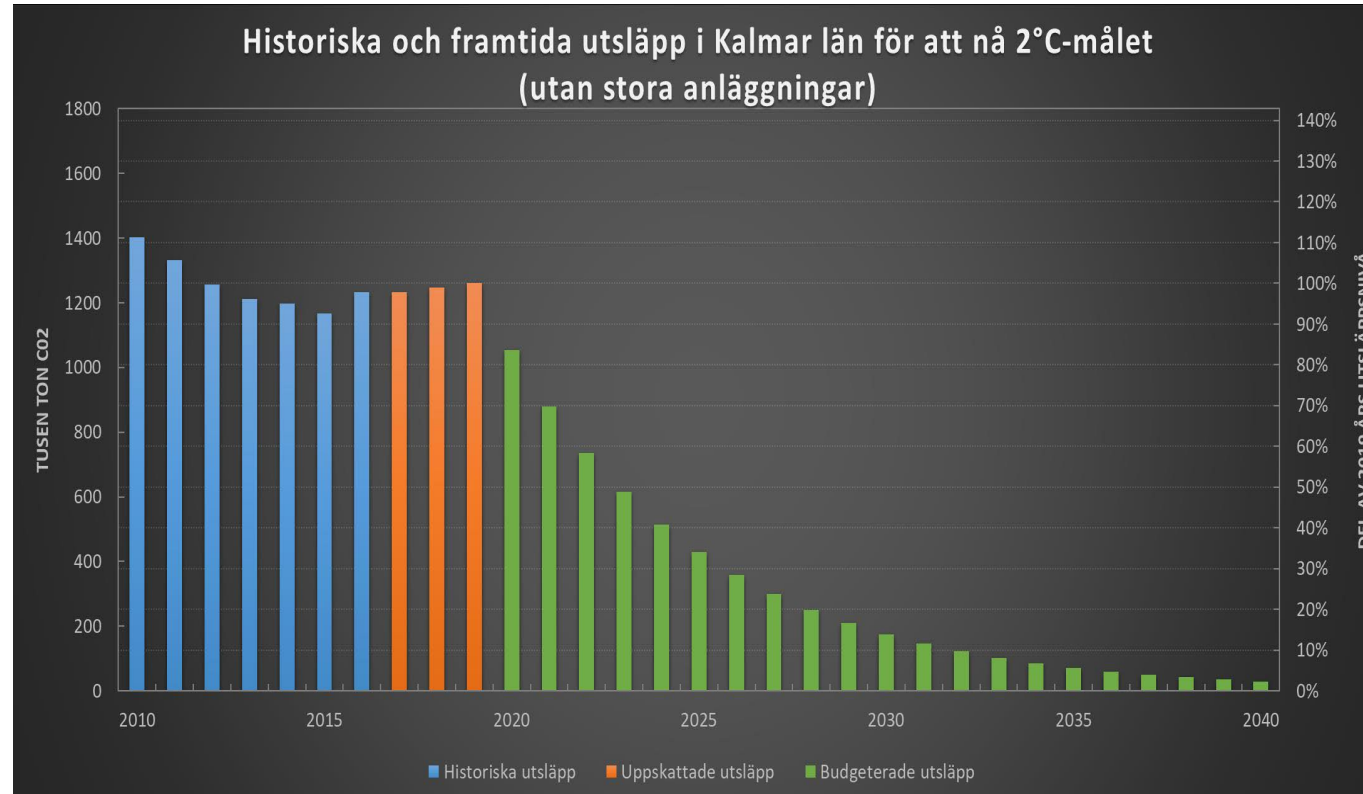


# Internationella och nationella mål

- Parisavtalet: Begränsa den globala uppvärmningen till väl under 2 grader.
- Klimatlagen Sverige: Inga nettoutsläpp av växthusgaser 2045.
- Energiöverenskommelsen: 100 procent förnybar elproduktion i Sverige 2040.



# Koldioxidbudget Kalmar län

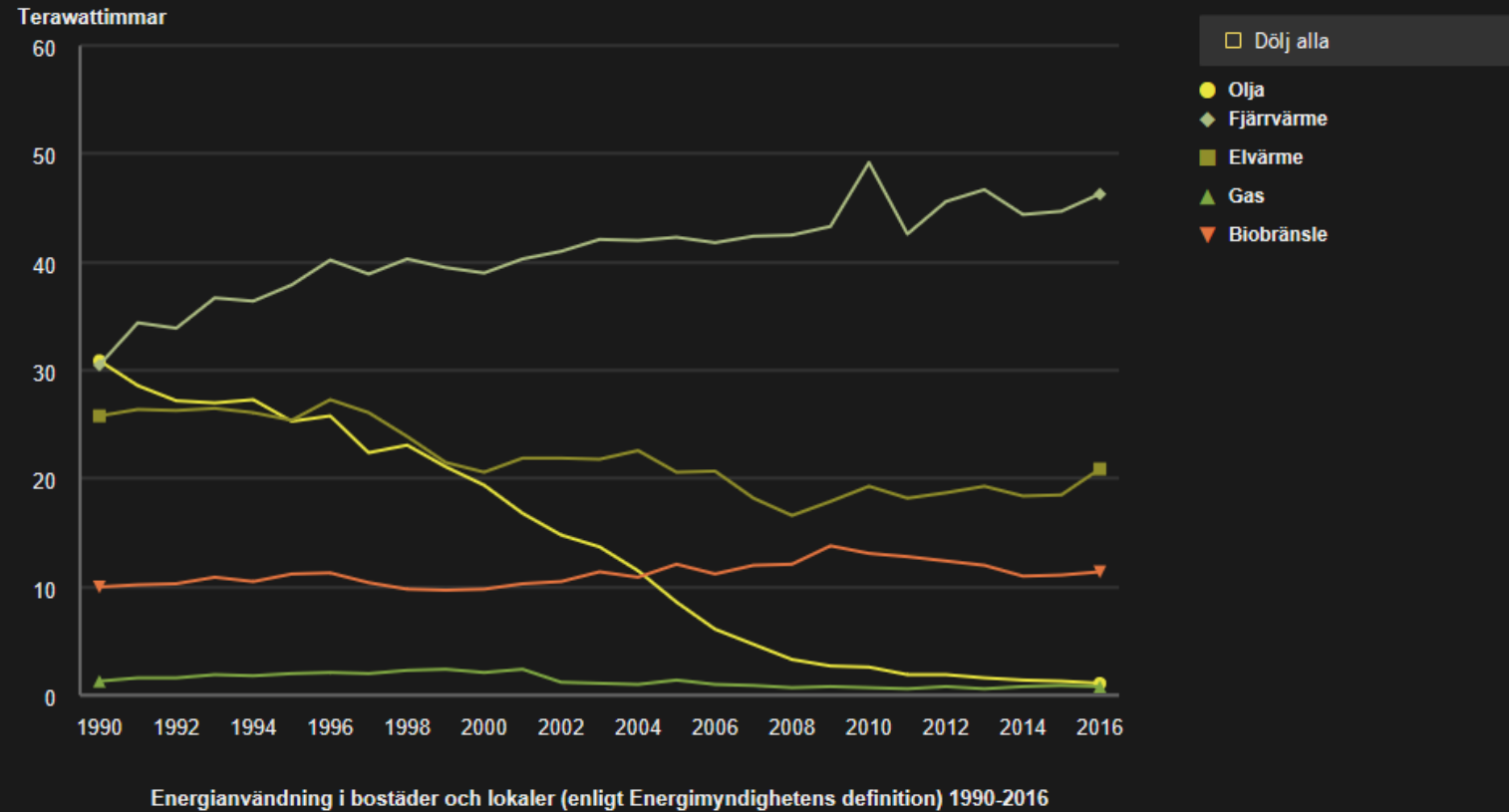


- Utsläppen av koldioxid ska i Kalmar län minska med 16 procent årligen från år 2020-2040 för att Sverige ska ligga i linje med Parisavtalet.



# Energianvändning i bostäder och lokaler

DIAGRAM TABELL LADDA NER



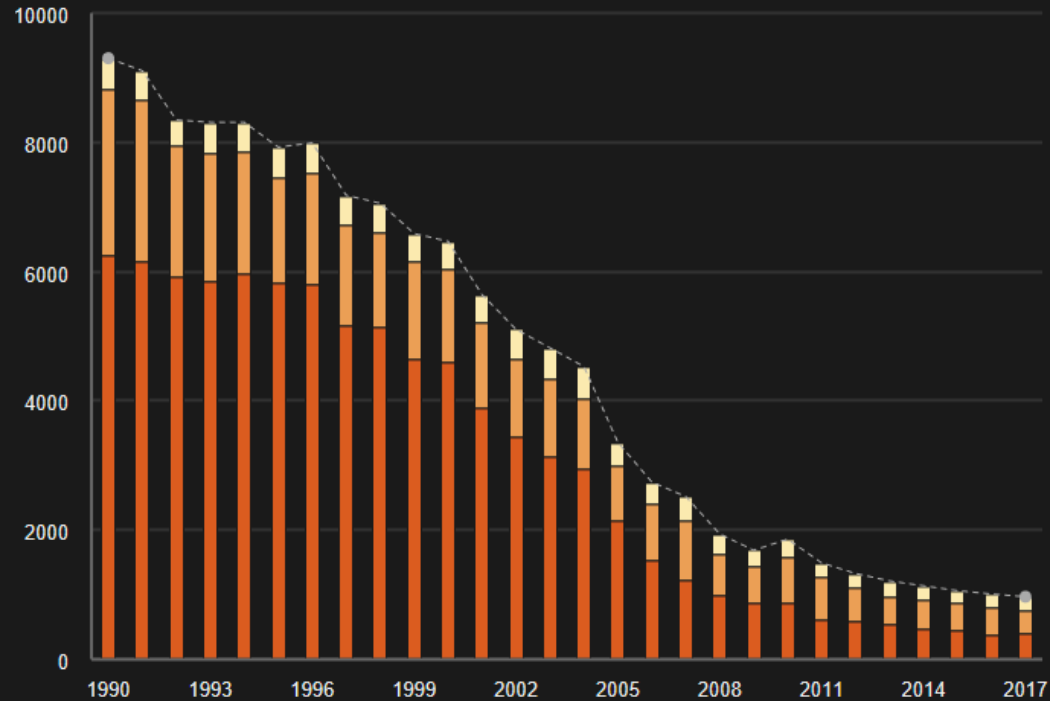
- Källa:  
Naturvårdsverket



# Utsläpp av växthusgaser från uppvärmning av bostäder och lokaler

DIAGRAM TABELL LADDA NER

Tusen ton koldioxidekvivalenter



Utsläpp av växthusgaser från uppvärmning av bostäder och lokaler 1990–2017

**Kraftig minskning av utsläppen från uppvärmning av bostäder och lokaler**

Tillhör Sveriges officiella statistik.

Dölj alla

- Jordbruks- och skogsbrukslokaler
- Kommersiella och offentliga lokaler
- Bostäder
- Totalt

- Källa:  
Naturvårdsverket



# Klimat-och energistrategi Kalmar län

Strategin är nu ute på remiss. Ska vara färdig och antagen senast 15 oktober 2019.

Övergripande mål i strategin

- År 2030 är Kalmar län en fossilbränslefri region.
- År 2030 ska utsläppen av växthusgaser i Kalmar län vara minst 80 procent lägre än år 1990.



# Klimat-och energistrategi Kalmar län

- Resor och transporter



- Förnybar energiförsörjning



- Industri och företag



- **Byggnader och fastigheter**



- Jord-och skogsbruk



- Konsumtion



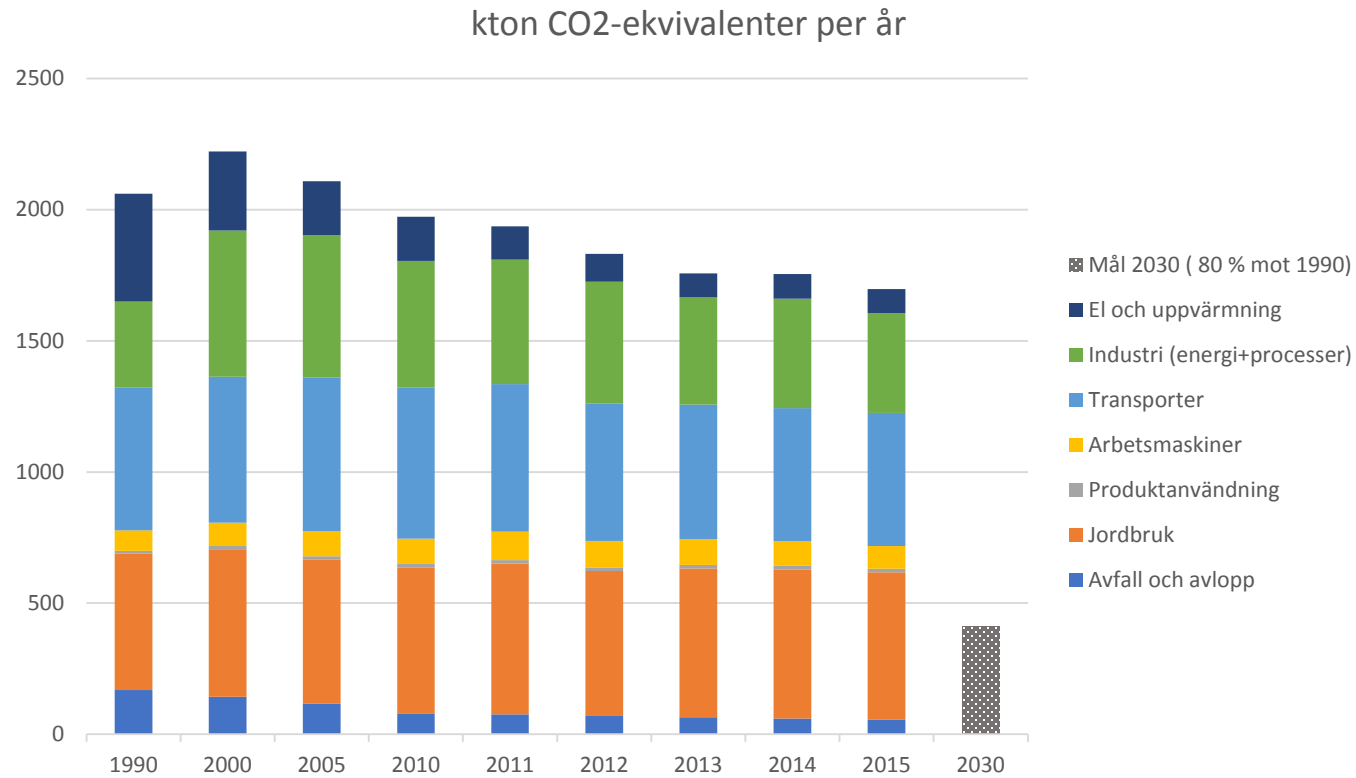
# Byggnader och fastigheter mål

- År 2030 har energianvändningen i bostads- och fastighetssektorn i Kalmar län minskat med 30 procent från 2005 års nivå. (mellan 2005-2016 minskade energianvändningen med 9 procent).
- År 2030 har klimatpåverkan för nybyggnad och ombyggnad av byggnader och fastigheter i Kalmar län minskat i ett livscykelperspektiv, mer byggs av trämaterial.

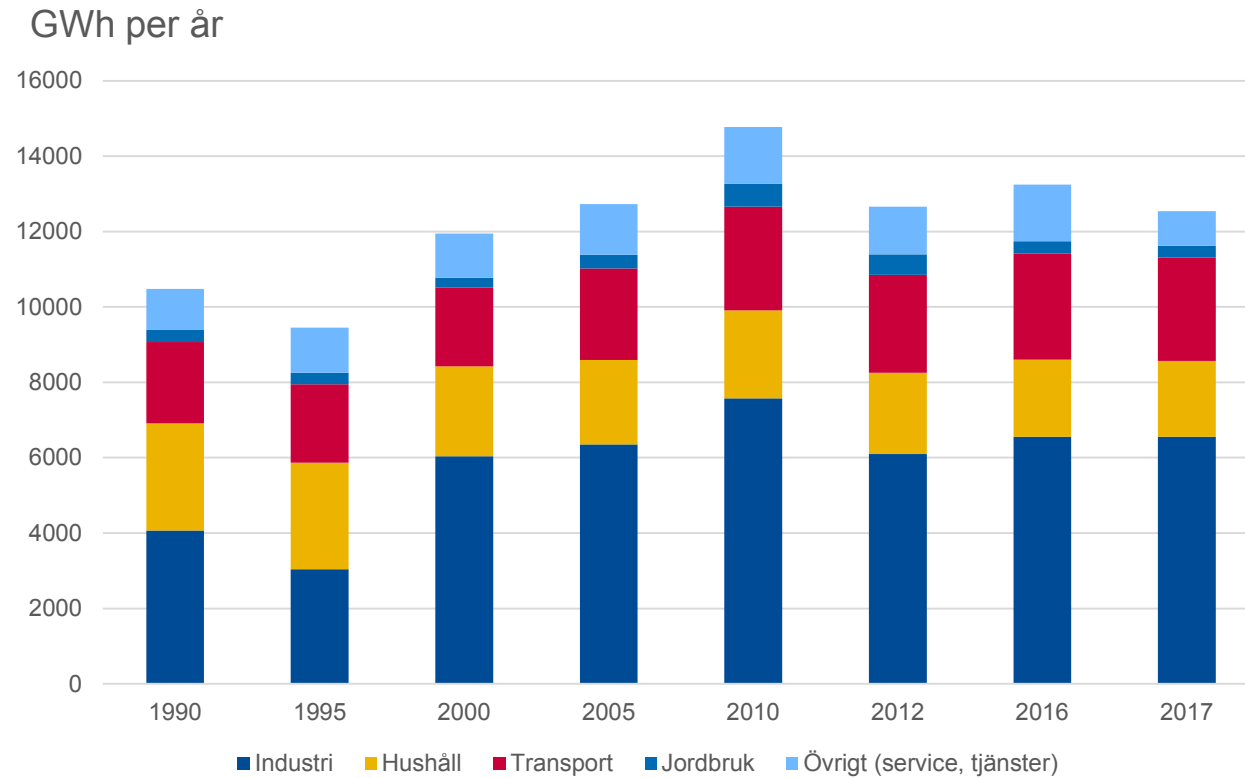




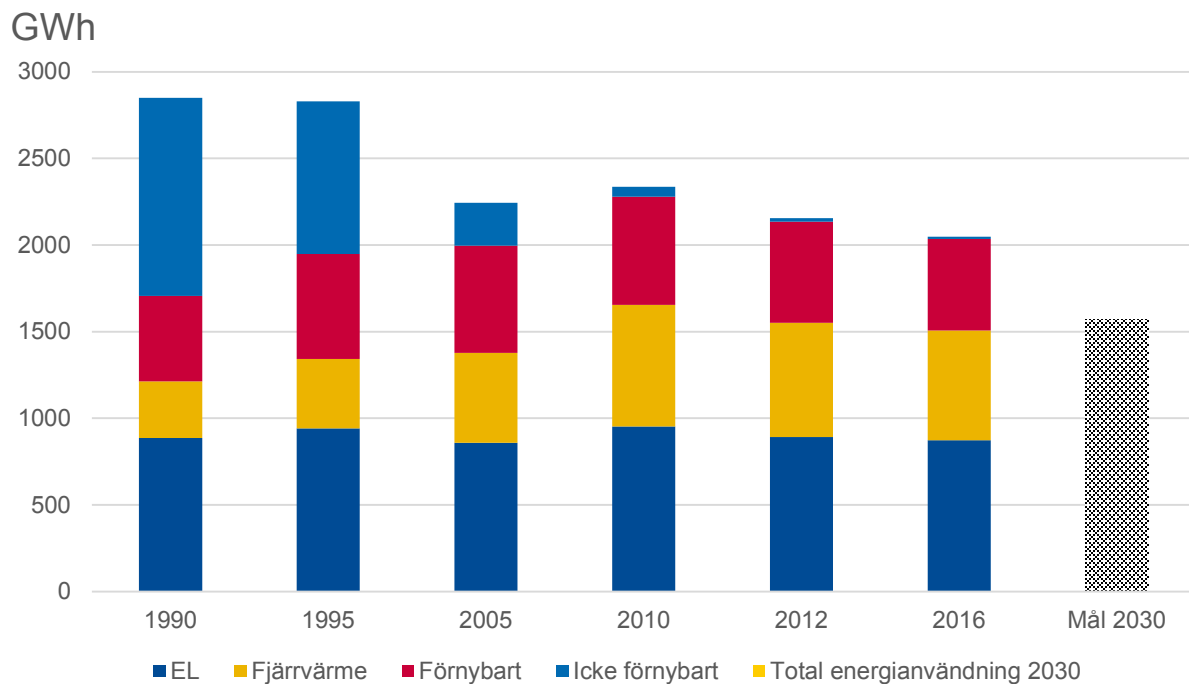
# Utsläpp av växthusgaser nuläge Kalmar län



# Energianvändning nuläge



# Energianvändning Byggnader och fastigheter



- Den totala energianvändningen för hushåll har minskat med 28 procent från 1990-2016.
- Hushållens användning av icke förnybar energi (olja) har minskat från 40 procent 1990 till 0,6 procent 2016.



# Minska byggnadens energianvändning

- Majoriteten av fastighetsbeståndet år 2030 kommer att vara befintliga byggnader. Den största energieffektiviseringspotensialen är inom de befintliga byggnaderna.
- Skapa incitament för att minska de boendes energianvändning genom individuell mätning och debitering för vatten och värme.
- Kompetenshöjande insatser som får lägenhetsinnehavande att ändra sina beteenden, kan göras i samband med införande av individuell debitering för vatten och värme.



# Byggnadens klimatpåverkan

- Energieffektivisering är den mest kostnadseffektiva åtgärden för att minska en byggnads klimatpåverkan. Energieffektivisering minskar inte bara energianvändningen utan även effektuttaget ur elnätet.
- Byggnader påverkar mark-och resursanvändningen, samt avfallsflöden. Viktigt att se över materialval och produktionsmetoder, en minskad resurs-och miljöpåverkan från alla produktionsled bör främjas.
- Miljöcertifieringssystem och riktlinjer, verktyg för upphandling måste användas i högre utsträckning.



# Minska byggnadens energianvändning, nära nollenergibygggnader

- EU:s medlemsstater ska se till att alla nya byggnader är nära nollenergibygggnader senast 31 december 2020. Medlemsländerna ska vidta åtgärder för att stimulera att byggnader som renoveras ska omvandlas till nära nollenergi byggnader.
- Tekniken hindrar oss inte från att bygga nära noll eller plusenergibygggnader, ur ett livscykelkostnadsperspektiv kan det även vara lönsamt.
- Kommuner och allmännyttan äger och förvaltar en tredjedel av flerbostadshusen i Sverige och har därför stort inflytande över genomförandet av åtgärder. Offentliga aktörer bör därför se över möjligheten till skärpta riktlinjer för att styra mot nära nollenergibygggnader.



# Produktion och förvaltning av byggnader

- Byggandet bör ske med livscykelkostnadsperspektiv (LCC), lönar sig på sikt.
- Kommunikation inom produktion och förvaltning. Varje år kostar bristande kommunikation i byggproduktionen 40 miljarder i Sverige, ytterligare 20 miljarder kostar bristande kommunikation i förvaltning av fastigheter. De vanligaste kommunikationsbristerna är otydliga underlag till konsult eller entreprenör, olika information och otydligt definierade behov.
- Anbudsunderlag och bygghandlingar bör bli bättre och tydligare informationsöverföring från byggprocessen och överlåtelsen till förvaltningen.





# Planera för förändrad användning och samhälle

- Färre kvadratmeter per person ger en lägre klimatpåverkan och effektivare användning.
- Samhällets digitalisering med större möjligheter till distansarbete medför mindre ytbehov på arbetsplatser.
- Planera för framtida förändringar av rumstyper/lägenhetstyper.
- Möjliggör elbilsladdning för de boende.



# Förslag till insatser

- Vid nybyggnad eller ombyggnad ska alltid solenergi prioriteras där det är lämpligt, vid projektering ska nya byggnader utformas för att möjliggöra solenergiproduktion.
- Bygg, bo och förvalta. Förbättra kommunikationen mellan bygg och förvaltning.
- Ta fram länsgemensamma riktlinjer avseende energikrav vid ny-/ombyggnation.
- Nyttja energideklarationer som vägledning för energieffektivisering.
- Reducera betong och stål vid nybyggnad och ombyggnad och istället bygga med lokalt producerad trä.



# Förslag till insatser

- Att mäta är att veta; mät byggnadens energianvändning för vatten, värme, el och kyla och ta fram ett digitalt system som för statistik över energianvändningen i fastighetsbolagets byggnader.
- Slopas bygglovsavgift för passivhus och plusenergihus.
- Verka för att i hög grad använda miljövänliga och lokalt producerade byggnadsmaterial för att minimera transporter mellan leverantörer och byggplats.
- Ta fram handlingsplaner för offentliga bostäder och lokaler; hur kan befintliga byggnader energieffektiviseras kostnadseffektivt?



# Energimyndighetens utlysning E2B2

- Forsknings- och innovationsprogrammet för Energieffektivt byggande och boende, E2B2. Sista dag för ansökan är 2019-09-10. Beslut tidigast under oktober månad.
- Projekt där olika aktörsgupper samverkar, exempelvis akademier, offentlig aktörer samt företag.
- Programmet ska bidra till ökad energieffektivisering i bebyggelsen genom forskning, utveckling, innovation och demonstration.
- Projekten kan utgå från tekniklösningar som varit aktuella inom nätverken: BeBo, Belok, BeLivs eller Lågan.
- Projekt som använder samhällsvetenskaplig, beteendevetenskaplig eller systemvetenskaplig metodik.



# Slut, frågor?

Ted Södahl

Energi- och klimatstrateg

Länsstyrelsen Kalmar

Tillväxt-och Miljöavdelningen

Telefon vx 0 10-2238000, dir 0 10-2238623

e-postadress [ted.sjodahl@lansstyrelsen.se](mailto:ted.sjodahl@lansstyrelsen.se)



Länsstyrelsen  
Kalmar län

# LCC beräkning isolering tak

## Data för olika åtgärder/utrustningsalternativ

	Alt A	Alt B	Alt C
Åtgärd/utrustningsalternativ	Ingen åtgärd	Isolering vind	
Investeringskostnad (kr)		40000	
Årligt energibehov, energislag 1 (kWh)	13893	2376	
Årligt energibehov, energislag 2 (kWh)			
Årligt energibehov, energislag 3 (kWh)			
Drift- och underhållskostnad (kr/år)			
Övriga årliga kostnader (kr/år)			
Restvärde (kr)			

## Beräkningar och resultat

	Alt A	Alt B	Alt C
Nuvärde investering minus restvärde (kr)	- kr	40 000 kr	- kr
Nuvärde drift- och underhållskostnader (kr)	- kr	- kr	- kr
Nuvärde övriga kostnader (kr)	- kr	- kr	- kr
Nuvärde energikostnader (kr)	588 820 kr	100 719 kr	- kr
<b>Livscykelkostnad, LCC (kr)</b>	<b>588 820 kr</b>	<b>140 719 kr</b>	<b>-</b>

## Lösamhetsbedömning av åtgärd B och C (jämfört mot Alt A)

Rak återbetalningstid, payoff (år)	5,0	-
Nettonuvärde av investering, Minskning LCC (kr)	448 101 kr	-

## Indata beräkningsexempel

Gradtimmar före (°Ch)	91400	Se faktaruta Gradtimmar
Gradtimmar efter (°Ch)	91400	
Total isolerad area (m <sup>2</sup> )	200	
U-värde före (W/m <sup>2</sup> *K)	0,76	
U-värde efter (W/m <sup>2</sup> *K)	0,13	
Kostnad isolering (kr/m <sup>2</sup> )	200	Se faktaruta Kostnader
Arbetskostnad (kr)	0	Ev arbetskostnad utöver vad som ingår i kvadratmeterkostnaden
Investeringskostnad (kr)	40000	Detta värde förs in i cell D29
Energibehov före (kWh/år)	13893	Detta värde förs in i cell C31
Energibehov efter (kWh/år)	2376	Detta värde förs in i cell D31
Årlig energibesparing (kWh/år)	11516	
Årlig utsläppsminskning (kgCO <sub>2</sub> e/år)	691	



# LCC beräkning solceller

## Data för olika åtgärder/utrustningsalternativ

	Alt A	Alt B	Alt C
Åtgärd/utrustningsalternativ	Ingen åtgärd	Installation av solceller	
Investeringskostnad (kr)		200000	
Årligt energibehov, energislag 1 (kWh)	30000	10000	
Årligt energibehov, energislag 2 (kWh)			
Årligt energibehov, energislag 3 (kWh)			
Drift- och underhållskostnad (kr/år)			
Övriga årliga kostnader (kr/år)			
Restvärde (kr)			

## Beräkningar och resultat

	Alt A	Alt B	Alt C
Nuvärde investering minus restvärde (kr)	- kr	200 000 kr	- kr
Nuvärde drift- och underhållskostnader (kr)	- kr	- kr	- kr
Nuvärde övriga kostnader (kr)	- kr	- kr	- kr
Nuvärde energikostnader (kr)	1 470 735 kr	490 245 kr	- kr
<b>Livscykelkostnad, LCC (kr)</b>	<b>1 470 735 kr</b>	<b>690 245 kr</b>	<b>-</b>

## Lönsamhetsbedömning av åtgärd B och C (jämfört mot Alt A)

Rak återbetalningstid, payoff (år)	8,3	-
Nettonuvärde av investering, Minskning LCC (kr)	780 490 kr	-

## Indata beräkningsexempel

Installerad effekt (kW)	20	
Specifik årsproduktion (kWh/kW)	1000	<i>Se faktaruta Fakta solceller</i>
Specifik investering (kr/kW)	10000	<i>Se faktaruta Kostnader</i>
Arbetskostnad (kr)	0	<i>Ev arbetskostnad utöver vad som ingår i kW-kostnad enl ovan</i>
Årligt energibehov utan solceller (kWh/år)	30000	<i>Detta värde förs in i cell C31</i>
Investeringskostnad (kr)	200000	<i>Detta värde förs in i cell D29</i>
Årsproduktion solet (kWh/år)	20000	
Årligt energibehov efter investering (kWh/år)	10000	<i>Detta värde förs in i cell D31</i>
Årlig energibesparing (kWh/år)	20000	
Årlig utsläppsminskning (kgCO2e/år)	2500	





# LCC beräkning belysning

## Data för olika åtgärder/utrustningsalternativ

	Alt A	Alt B	Alt C
Åtgärd/utrustningsalternativ	Behåll T8-belysning	Byt till LED-belysning	
Investeringskostnad (kr)	0	18424	
Årligt energibehov, energislag 1 (kWh)	11310	3494	
Årligt energibehov, energislag 2 (kWh)			
Årligt energibehov, energislag 3 (kWh)			
Drift- och underhållskostnad (kr/år)	818	0	
Övriga årliga kostnader (kr/år)			
Restvärde (kr)			

## Beräkningar och resultat

	Alt A	Alt B	Alt C
Nuvärde investering minus restvärde (kr)	- kr	18 424 kr	- kr
Nuvärde drift- och underhållskostnader (kr)	6 316 kr	- kr	- kr
Nuvärde övriga kostnader (kr)	- kr	- kr	- kr
Nuvärde energikostnader (kr)	143 036 kr	44 193 kr	- kr
<b>Livscykelkostnad, LCC (kr)</b>	<b>149 353 kr</b>	<b>62 617 kr</b>	<b>-</b>

## Lösamhetsbedömning av åtgärd B och C (jämfört mot Alt A)

Rak återbetalningstid, payoff (år)	1,8	-
Nettonuvärde av investering, Minskning LCC (kr)	86 735 kr	-

## Indata beräkningsexempel

Märkeffekt befintlig belysning (W/ljuskälla)	58	
Förluster befintlig (% av märkeffekt)	25%	Se faktaruta Fakta belysning
Märkeffekt ny belysning (W/ljuskälla)	22,4	
Antal befintlig belysning (st)	52	
Antal ny belysning (st)	52	
Kostnad ny belysning (kr/st)	237	Se faktaruta Kostnader
Drifttimmar per år (h/år)	3000	
Arbetskostnad installation (kr)	6100	Se faktaruta Kostnader
Underhållskostnad befintlig belysning (kr/år)	818	Se faktaruta Kostnader. Förs in i cell C35
Underhållskostnad ny belysning (kr/år)	0	Förs in i cell D35
Årligt energibehov före (kWh/år)	11310	Detta värde förs in i cell C31
Årligt energibehov efter (kWh/år)	3494	Detta värde förs in i cell D31
Investering (kr)	18424	Detta värde förs in i cell D29
Årlig energibesparing (kWh/år)	7816	
Årlig utsläppsminskning (kgCO2e/år)	977	

