



Länsstyrelsen  
GOTLANDS LÄN

# Tillsammans mot 2030

En energi- och klimatstrategi för Gotland



# Tillsammans mot 2030

## En energi- och klimatstrategi för Gotland

Detta är en uppdatering av Gotlands energi- och klimatstrategi samt Gotlands klimat- och energimål 2012–2020 och ersätter därmed dessa dokument. Strategin är antagen av Länsstyrelsen i Gotlands län den 8 oktober 2019 och gäller fram till år 2030. Strategin kommer att uppdateras vid behov.



Utgiven av: Länsstyrelsen i Gotlands län  
Titel: Tillsammans mot 2030. En energi- och klimatstrategi för Gotland  
Dnr: 485-2019  
Arbetsgruppen för strategins framtagande har bestått av:  
Agneta Green, Länsstyrelsen  
Anna Sorby, Länsstyrelsen  
Elin Sander, Länsstyrelsen  
Javad Ghanei, Länsstyrelsen  
Sofia Scholler, Länsstyrelsen  
Annie Lovén, Region Gotland  
Bengt-Olof Grahn, Region Gotland  
Evelina Lindgren, Region Gotland  
Helena Andersson, Region Gotland  
Lisa Larsson, Region Gotland  
Johanna Liljenfeldt, Uppsala Universitet Campus Gotland  
Stefan Ivanell, Uppsala Universitet Campus Gotland  
Foto | framsida: Mostphotos  
Foto | baksida: Scandinav Bildbyrå  
Foto | inlaga: Anges i anslutning till bild  
Tryckeri: Länsstyrelsen i Gotlands län, Visby  
Tryckår: 2019

---

Så hanterar vi dina personuppgifter: [www.lansstyrelsen.se/dataskydd](http://www.lansstyrelsen.se/dataskydd)

# Förord

”Klimatfrågan är vår tids ödesfråga. Det är också regeringens högst prioriterade miljöfråga.” Det skrev regeringen inför Sveriges godkännande av Parisavtalet som antogs 2016. Sedan dess har klimatfrågans allvar ytterligare förstärkts genom en FN-rapport från 2018 med beskrivningar av konsekvenserna vid en höjning av medeltemperaturen med 2 grader jämfört med en höjning med 1,5 grad.

Klimatet är en av vår tids största samhällsutmaningar. I omställningen går Sverige före – år 2045 ska vi vara klimatneutrala.

På Gotland vill vi aktivt bidra till denna omställning genom att som pilotlän för energiomställning, ”Energipilot Gotland”, visa vägen och våga gå före med utsläppsminskningar och energiomställningar. Genom att lyfta fram en positiv bild av hur det är att leva och verka i en fossilfri och resurseffektiv framtid tror vi att omställningstakten kan öka.

Det är inte strategin i sig som minskar utsläppen och ställer om energisystemet – det är insatserna som görs av företag, offentliga verksamheter och privatpersoner som får effekter. Avsikten med strategin är att den ska fungera som inspiration och vägledning samt utgöra en gemensam plattform för samordning och samverkan mellan olika aktörer. På så sätt kommer vi längre tillsammans.

Det är och har varit ett stort intresse för arbetet med energi- och klimatstrategin ”Tillsammans mot 2030”. Tack till alla aktörer som deltagit i processen!



Anders Flanking  
Landshövding i Gotlands län

# Innehåll

5	Sammanfattning
7	Definitioner
9	Inledning
9	Metod
9	Strategins syfte och funktion
10	Avgränsning
11	Energi- och klimatmål
11	Internationella och nationella mål
12	Mål för Gotland
16	Genomförande av strategin
16	Förutsättningar för genomförande
17	Verktyg för genomförande
21	Uppföljning och utvärdering
22	Strategi
24	Fokusområde: Hållbart energisystem
27	Fokusområde: Klimatsmart industri
29	Fokusområde: Resurseffektiv bebyggelse
32	Fokusområde: Fossilfritt transportsystem
35	Fokusområde: Areella näringar
38	Fokusområde: Hållbar konsumtion
40	Bilaga 1: Deltagare i strategiarbetet
41	Bilaga 2: Synergieffekter och mervärden
41	Mervärden – fyra framgångsfaktorer
44	Bilaga 3: Milstolpar
46	Bilaga 4: Underlag till fokusområdena
46	Hållbart energisystem
48	Klimatsmart industri
49	Resurseffektiv bebyggelse
51	Fossilfritt transportsystem
54	Areella näringar
57	Hållbar konsumtion

# Sammanfattning

Klimatkrisen är en av vår tids största utmaningar. Mot bakgrund av de nationella långsiktiga energi- och klimatpolitiska målen har länsstyrelsen, på uppdrag av regeringen, lett och samordnat arbetet med framtagandet av en ny långsiktig energi- och klimatstrategi för Gotland i dialog med aktörer i länet. Energi- och klimatstrategin syftar till att stärka Gotland som föregångare inom energi- och klimatomställning och stärka aktörssamverkan utifrån en gemensam bild av vad som behöver åstadkommas på Gotland för att bidra till nationella mål.

Strategin lyfter sex fokusområden som är centrala för att bidra till energi- och klimatpolitikens mål (figur 1). Varje fokusområde innehåller en målbild som formulerats utifrån dialoger med aktörer och som beskriver en attraktiv framtidsbild inom området där klimatmålen har uppnåtts. Tre insatsområden lyfts inom respektive fokusområde som prioriterade utifrån nuläget, behov och möjligheter på Gotland. Prioriterade åtgärder är de som kan ge snabb effekt och de som möjliggör för stor utsläppsminskning på sikt.

Inom strategin har fyra verktyg för arbetet identifierats för att åstadkomma en snabbare energi- och klimatomställning:

- Ledarskap och strategiskt arbete
- Samordning och samverkan
- Stöd och finansiering
- Kunskap och information

Dessa verktyg kan användas inom samtliga fokusområden. Möjligheterna att hitta synergier som bidrar till andra samhällsmål är många och behöver vägas in i såväl beslutsprocesser som vid utformning och finansiering av åtgärder. Arbetet för energi- och klimatmålen får inte ske på bekostnad av andra miljömål eller människors hälsa, välfärd och utveckling. Den samhällsomställning som vi står inför behöver även leda till en positiv utveckling mot de svenska miljömålen, hållbara livsstilar för alla, en mer cirkulär ekonomi och skapandet av ett robust energisystem.

Alla delar av samhället behövs för att uppnå energi- och klimatmålen: privatpersoner, företag, organisationer och föreningar, universitetet, regionen och statliga myndigheter. Länsstyrelsen i Gotlands län, Region Gotland samt Energimyndigheten har särskilt samordnande ansvar men alla behöver identifiera vilken roll de kan spela i omställningen och ta sitt ansvar. Strategin är tänkt att fungera som vägledning och kan med fördel användas som underlag för åtgärdsprogram eller handlingsplaner inom organisationer och företag, samt som inspiration för privatpersoner vad gäller exempelvis resvanor och konsumtion. På länsstyrelsen ska strategin användas som planeringsunderlag för aktiviteter inom samtliga relevanta sakområden.



**FIGUR 1**  
Strategin för Gotlands energi- och klimatarbete lyfter fram sex olika fokusområden med prioriterade insatsområden för åtgärder.

# Definitioner

**Funktionsblandad bebyggelse** kan kort beskrivas som områden där bostäder, mötesplatser och verksamheter av olika slag inryms inom samma områden i närhet till varandra. Det viktiga med funktionsblandade områden är en god tillgänglighet till service i bostadens närhet, vilket minskar behovet av resor till andra områden. Det minskade behovet att färdas med bil eller annat transportmedel bidrar på så vis till mindre klimatpåverkan och ger god påverkan på människors hälsa genom ökad fysisk aktivitet i vardagen.

**Fyrstegsprincipen** används i syfte att utreda andra lösningar innan man tar beslut om att bygga nytt. 1. påverka behovet av transporter samt valet av transportsätt 2. effektivt utnyttjande av den befintliga infrastrukturen 3. begränsade ombyggnationer 4. nyinvesteringar och/eller större ombyggnadsåtgärder.

**Koldioxidbudgeten** är den begränsade totala mängd koldioxid, det utsläppsutrymme som kan släppas ut till atmosfären för att klara ett visst temperaturmål. Den globala koldioxidbudgeten kan brytas ner, fördelas, i tid och rum, och uttryckas som lokala årliga koldioxidbudgetar.

**Livscykelanalyser (LCA)** avser att ge en helhetsbild av hur stor den totala miljöpåverkan är under en produkts livscykel från råvaruutvinning, via tillverkningsprocesser och användning till avfallshanteringen.

**Livscykelkostnader (LCC)** handlar om att ta hänsyn till alla de kostnader som kan uppstå under en varus eller tjänsts hela nyttjandetid, från inköp till avveckling eller avfall. Även kostnader för miljöeffekter som uppkommer under varans livscykel kan inkluderas i en livscykelkostnadsräkning.

**Klimatsmart:** När samma resultat nås men med mycket lägre klimatpåverkan. Inkluderar ibland även att verksamheten är klimatanpassad, det vill säga har tagit hänsyn till effekterna av ett förändrat klimat.

**Konsumtionsbaserade utsläpp** speglar den klimatpåverkan som konsumtionen ger upphov till oavsett var i världen utsläppen för att framställa produkter sker.

**Nettonollutsläpp:** Att inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser betyder i den nationella målsättningen att utsläppen av växthusgaser från verksamheter i Sverige ska vara minst 85 procent lägre år 2045 än utsläppen år 1990. De kvarvarande utsläppen ned till noll kan kompenseras genom så kallade kompletterande åtgärder, såsom nya åtgärder för kolupptag i skog och mark, åtgärder för utsläppsminskningar utanför Sveriges gränser och avskiljning och lagring av koldioxid från förbränning av biobränslen (bio CCS).

**Nudging** är en metod att styra i rätt riktning, ett verktyg som kan användas för att främja beteenden eller underlätta för individer att göra val som är till nytta för enskilda individer eller för samhället som helhet, exempelvis att placera grönsaker först på buffébordet för att få människor att ta mer grönsaker.

**Resiliens** är ett systems kapacitet att hantera plötsliga förändringar/chocker och kunna återhämta sig från dessa, ungefär motståndskraft och anpassningsförmåga.

**Robusthet** är ett systems kapacitet att vara stabilt och leverera under olika omständigheter.



# Inledning

Klimatkrisen är en av vår tids största utmaningar. Människans utsläpp av växthusgaser ändrar atmosfärens sammansättning vilket i sin tur bidrar till en störning i klimatsystemet. Redan vid 1,5 graders global uppvärmning kommer följderna bli allvarliga, men ju större uppvärmningen blir desto värre blir konsekvenserna<sup>1</sup>. Effekter relaterade till klimatförändringar har en mycket framträdande roll bland de största globala riskerna och orsakar mat- och vattenbrist, konflikter och storskalig migration<sup>2</sup>. Samhällsomställningen de närmaste åren är därför helt avgörande för att undvika katastrofala klimateffekter. Minskade utsläpp, ökat kolupptag i skog och mark och infångning och lagring av koldioxid från förbränning i olika processer är alla viktiga delar när klimatförändringarna bekämpas.

## Metod

Mot bakgrund av de nationella långsiktiga energi- och klimatpolitiska målen har länsstyrelsen, på uppdrag av regeringen, lett och samordnat arbetet med framtagandet av en ny långsiktig energi- och klimatstrategi för Gotland<sup>3</sup>. Strategin är framtagen av Länsstyrelsen i Gotlands län i samarbete med Region Gotland och Uppsala Universitet Campus Gotland. Dialog har skett med aktörer i länet och med Energimyndigheten om deras regeringsuppdrag, här kallat *Energipilot Gotland*, för att möjliggöra att Gotland blir en föregångare inom hållbar energiomställning<sup>4</sup>. Aktörer, organisationer eller nätverk som deltagit i arbetet i större eller mindre omfattning är listade i bilaga 1. Flera nationella och regionala strategier och planer har också fungerat som underlag i framtagningen av den regionala klimat- och energistrategin.

Genom möten, dialoger och deltagande på olika arrangemang i länet har pågående arbete, regionala förutsättningar, behov och möjligheter för att nå energi- och klimatmålen diskuterats. Utifrån det har målbilder, insatsområden och former för genomförande utformats.

## Strategins syfte och funktion

Energi- och klimatstrategin syftar till:

- att stärka Gotland som föregångare inom hållbar energi- och klimatomställning
- att involvera olika aktörer i energi- och klimatarbetet på ön
- att stärka aktörssamverkan utifrån en gemensam bild av vad som behöver åstadkommas på Gotland för att bidra till att nå energi- och klimatmålen.

1 Intergovernmental Panel on Climate Change, 2018. Special Report on Global Warming of 1.5 °C (SR15). ISBN 978-92-9169-151-7 <https://www.ipcc.ch/sr15/>

2 World Economic Forum, 2018. The Global Risks Report. ISBN: 978-1-944835-15-6 <http://wef.ch/risks2018>

3 Regleringsbrev till Länsstyrelserna 2018 och 2019

4 Miljö- och energidepartementet, 2018. Regeringsbeslut. M2018/01642/Ee

Något åtgärdsprogram är inte inkluderat i denna strategi, istället kan den med fördel användas som underlag för framtagande av åtgärdsprogram eller handlingsplaner inom organisationer och företag. Strategin kan förhoppningsvis även fungera som inspiration för privatpersoner vad gäller exempelvis konsumtion och resvanor.

## Avgränsning

För att minska sårbarheten för pågående klimatförändringar är det även viktigt att arbeta med anpassning till ett förändrat klimat. Det arbetet pågår och frågorna behandlas separat inom den regionala handlingsplanen för klimatanpassning<sup>5</sup>. Energiförsörjning inkluderas även i länets arbete med totalförsvaret. Denna strategi pekar inte ut specifika aktörer som avgörande för olika fokusområden eller insatsområden, eftersom det krävs åtgärder och samverkan från många olika aktörer för att åstadkomma den energiomställning som behövs i länet.



### TECKNING

Tankar och tyckande från klass 4 på Fole skola, inskickat till energi- och klimatsstrategin hösten 2018 och Fardhemsskolan klass F-1 från utställningen Klimatkampen på naturum i Vamlingbo, sommaren 2019.

5 Länsstyrelsen i Gotlands län, 2018. Regional handlingsplan för klimatanpassning.

# Energi- och klimatmål

I detta avsnitt presenteras internationella, nationella och regionala mål gällande energi och klimat. Dessa mål fungerar som utgångspunkt för denna strategi och följs upp årligen utifrån fastställda indikatorer. Valet av Gotland som pilotområde för förnybart energisystem innebär att kraftfullt agerande för snabbare omställning behövs.

## Internationella och nationella mål

Världens länder har genom Parisavtalet<sup>6</sup> enats om att den globala temperaturökningen ska hållas långt under 2 grader, med ansträngningar att begränsa uppvärmningen till 1,5 grader. Detta skulle minska riskerna med och konsekvenserna av klimatförändringen. Genom Agenda 2030 har 17 globala hållbarhetsmål antagits. Mål 7 *Hållbar energi för alla* och mål 13 *Bekämpa klimatförändringarna* bidrar med mervärden inom övriga mål och är på motsvarande sätt beroende av utvecklingen inom dessa<sup>7</sup>. De globala hållbarhetsmålen hänger ihop; inga kan nås på bekostnad av andra samhällsmål.



**FIGUR 2**

Energi- och klimatfrågor är direkt kopplade till flera av FN:s globala hållbarhetsmål och Agenda 2030.

6 Regeringens proposition 2016/17:16. Godkännande av klimatavtalet från Paris.

7 Mikael Karlsson och Nils Westling. 2017. Synergier överallt? – om klimatpolitikens dolda vinster och andra samhällsprojekts samhällsnytta.

Sverige har tillsammans med andra länder ett ansvar för att de globala målen uppnås. Sveriges övergripande mål för miljöpolitiken, *Generationsmålet*, fastslår att vi ska verka för en hållbar framtid utan att flytta våra miljöproblem utomlands. Miljömålet i Sverige för *Begränsad klimatpåverkan* anger att halten växthusgaser i atmosfären måste stabiliseras på en nivå som innebär att människans påverkan på klimatsystemet inte blir farlig. Målet ska uppnås på ett sådant sätt och i en sådan takt att den biologiska mångfalden bevaras, livsmedelsproduktionen säkerställs och andra mål för hållbar utveckling inte äventyras.

Sverige har ett klimatpolitiskt ramverk som innehåller en klimatlag, ett klimatpolitiskt råd och nationella klimatmål<sup>8</sup>. Det finns också nationella mål i Energiöverenskommelsen<sup>9</sup>. De övergripande nationella målen för energi och klimatområdet är:

### Utsläppsminskning

- Senast år 2045 ska Sverige inte längre ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären. Ett etappmål är att till 2030 ska de totala växthusgasutsläppen i den icke-handlande sektorn ha minskat med minst 63 procent, jämfört med 1990.

### Transportmål

- Utsläppen från inrikes transporter ska minska med 70 procent till 2030 jämfört med 2010 års nivå.

### Förnybar energiproduktion och energieffektivisering

- Elproduktionen ska vara 100 procent förnybar till år 2040.
- Energianvändning ska vara 50 procent effektivare år 2030 jämfört med 2005 (mätt i tillförd energi i relation till BNP).

## Mål för Gotland

Sveriges regering har gett Energimyndigheten ett långsiktigt uppdrag att möjliggöra att Gotland blir en pilot för omställningen till ett robust och förnybart energisystem<sup>10</sup>. Enligt Gotlands regionala utvecklingsprogram ska länet ligga i framkant och ”vara en världsledande ö-region i klimat- och miljöfrågor”<sup>11</sup>. Målet är att energiförsörjningen ska vara klimatneutral och kännetecknas av högsta möjliga effektivitet och hushållning samt att energianvändningen på Gotland ska baseras på en hög andel lokala förnybara energislag och bidra till näringslivets utveckling och tillväxt.

Regeringens ambition och den regionala målbilden ger Gotland en riktning och ett sammanhang för fortsatt arbete med energi- och klimatfrågor. För att bidra till att målen i Parisavtalet nås är det viktigt att arbeta med att minska utsläppen från energianvändningen och växthusgasutsläpp från alla sektorer, samt öka möjligheterna för kolinlagring.

8 <https://www.regeringen.se/artiklar/2017/06/det-klimatpolitiska-ramverket/>

9 <https://www.regeringen.se/artiklar/2016/06/overenskommelse-om-den-svenska-energipolitiken/>

10 Miljö- och energidepartementet, 2018. Uppdrag till statens energimyndighet att möjliggöra att Gotland blir en pilot för ett hållbart energisystem. Regeringsbeslut. M2018/01642/Ee

11 Vision Gotland, 2025

### Utgångspunkt för utsläppsminskningar

Gotlands växthusgasutsläpp var ungefär 2,2 miljoner ton år 2017. Totalt har växthusgasutsläppen minskat med 6 procent på Gotland mellan 1990 – 2017<sup>12</sup>. Exkluderas industrisektorn, där majoriteten av utsläppen ingår i EU:s handelssystem för utsläppsrätter, så kan den icke-handlande sektorn antas minskat utsläppen med närmare 29 procent på samma period. Detta kan jämföras med utsläppsminskningen för Sverige som helhet på 30 procent exklusive utsläppshandeln.<sup>13</sup> Till detta tillkommer de konsumtionsrelaterade utsläppen som sker utomlands. Sveriges konsumtionsrelaterade utsläpp uppgår till 100 miljoner ton koldioxidkvivalenter per år, varav 64 procent uppstår utanför landets gränser<sup>14</sup>. Samtidigt som en stor del av utsläppen från konsumtion uppstår utomlands så kommer en stor andel av de gotländska utsläppen från exporterande industri.

Om de nationella klimatmålen regionaliseras, utifrån antaganden om utsläppsminskningar per sektor på nationell nivå, skulle det innebära en minskning för Gotland med 34 procent till år 2030 (44 procent exklusive industrisektorn) respektive 70 procent till år 2045 jämfört med utsläppsnivåerna 1990<sup>15</sup>. Detta skulle vara den lägsta minskningstakten i Sverige med 5,5 procent per år (tabell 1).

**TABELL 1**

Andelen växthusgasutsläpp per sektor 2017 och utvecklingen mellan åren 1990-2017<sup>11</sup> och behov av växthusgasminskningar till åren 2030 och 2045 för respektive sektor baserat på en regionalisering av de nationella klimatmålen<sup>12</sup>.

Sektor	Andel av totala utsläpp 2017	Utveckling växthusgasutsläpp 1990-2017	Behov av regionaliserad minskning till 2030	Behov av regionaliserad minskning till 2045
Industri	79 %	+ 4 %	31 %	73 %
Jordbruket	13 %	+ 2 %	11 %	22 %
Transporter	6 %	- 29 %	72 %	97 %
Arbetsmaskiner	2 %	- 14 %	64 %	96 %
El och uppvärmning	< 1 %	- 75 %*	87 %	100 %
Produktanvändning	< 1 %	+279 %	24 %	75 %
Avfall inkl. avlopp	< 1 %	- 66 %	76 %	90 %

12 Nationella emissionsdatabasen, RUS.

13 <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6848-6.pdf?pid=23767>

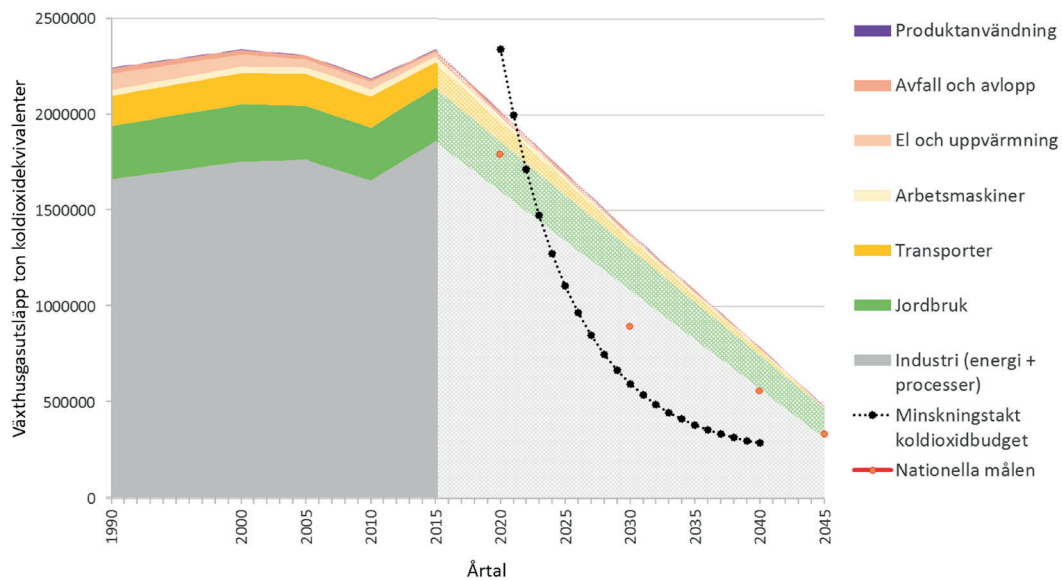
14 Naturvårdsverket, [www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserde-utslapp-Sverige-och-andra-lander/](http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-konsumtionsbaserde-utslapp-Sverige-och-andra-lander/) 2019-08-13

15 Sweco, 2018. Regionalisering energi- och klimatmålen.

\* Genomsnitt av utveckling i "el och fjärrvärme" och "egen uppvärmning".

Som stöd i arbetet med att nå Parisavtalet och miljömålet *Begränsad klimatpåverkan* har en koldioxidbudget för Gotland tagits fram av Region Gotland. Den beräknar utsläppstrymmet som Gotland har kvar att släppa ut till totalt 10 miljoner ton under de närmaste 20 åren. Koldioxidbudgeten visar att energirelaterade koldioxidutsläpp behöver minska med 16 procent per år på Gotland mellan år 2020–2040 (figur 3).<sup>16</sup>

Att koldioxidbudgeten anger behov av större utsläppsminskningar än regionaliseringen av de nationella målen beror huvudsakligen på att jordbruk och industri är stora näringar på Gotland och utifrån nationella bedömningar antas delar av utsläppen från dessa näringar återstå även år 2045. Koldioxidbudgeten däremot är beräknad utifrån att Parisavtalets mål ska nås och tar inte samma hänsyn till de nationella målen eller olika regioners förutsättningar.



**FIGUR 3**

Växthusgasutsläpp på Gotland 1990-2015 inom olika sektorer och framtida klimatmål; de nationella målen (röda prickar), de nationella målen regionaliserade för Gotland inom olika sektorer (skuggade fälten) utgår ungefär från en linjär minskning från 2015, samt takten för utsläppsminskning för att hålla sig inom Gotlands koldioxidbudget (svart streckad linje) utgår från konstanta utsläpp 2015–2020 för att sedan minska de fossila utsläppen med 16,4 procent per år, medan icke fossila utsläpp av växthusgaser (metan, lustgas) minskar enligt den regionaliserade modellen.

<sup>16</sup> Uppsala Universitet och Ramböll, 2018. Koldioxidbudget 2020–2040 Region Gotland. Del 1.

Att gå före mot de nationella klimatmålen skulle dock innebära en snabbare minskning på Gotland än vad regionaliseringen av klimatmålen innebär. Figur 3 visar skillnaden i takten på utsläppsminskningen mellan studierna Regionalisering av de nationella klimatmålen och Koldioxidbudgeten\*. Skillnaden ligger framförallt i de ackumulerade utsläppens betydelse, hur utsläppsutrymmet fördelas mellan länder och hur stor den framtida potentialen för tekniker som kan ta upp koldioxid antas vara. I koldioxidbudgeten för Gotland har antagits att CCS (Carbon Capture and Storage) kommer användas inom cementtillverkning för att klara Parisavtalets mål.

### Utgångspunkt för energimålen

Fossilfrihet och energieffektivisering antas vara en förutsättning i strävan mot ett hållbarare energisystem. Slutanvändningen av energi i länet har de senaste åren legat runt 4,6 TWh. Den förnybara energianvändningen i länet uppgick till 37 procent år 2015. Detta är lägre än den nationella andelen på dryga 50 procent. År 2015 producerade länet 485 GWh el från förnybara energikällor, vilket motsvarar cirka 50 procent av elanvändningen på årsbasis. Energiintensiteten på Gotland har ökat med 9,5 procent sedan 2005. Med energiintensitet menas mängd energi för att generera varor och tjänster, vilket på Gotland år 2015 uppgick till 0,275 kWh för varje krona som varor och tjänster är värda.<sup>17</sup>

### Indikatorer för uppföljning

Energi- och klimatmål för Gotland följs årligen upp av länsstyrelsen med följande indikatorer:

- Utveckling av utsläpp av växthusgaser från 1990, i förhållande till de målnivåer till 2030, 2040 och 2045 som anges i det långsiktiga nationella klimatmålet och dess delmål.
- Utveckling av utsläpp av växthusgaser från inrikes transporter exklusive flyg, i förhållande till målnivån i det nationella sektorsmålet för inrikes transporter.
- Utveckling av slutlig energianvändning av förnybar energi.
- Utvecklingen av produktion av förnybar el.
- Utveckling av slutlig energianvändning per bruttoregionalprodukt, i förhållande till målnivån i det nationella målet för effektiv energianvändning.

\* I figur 3 har icke fossila utsläpp av växthusgaser (metan, lustgas) inkluderats i koldioxidbudgeten med en minskning enligt den regionaliserade modellen efter dialog med rapportförfattarna till Koldioxidbudgeten. Inrikes flyg och sjöfart inkluderas i båda studierna men enbart koldioxidbudgeten inkluderar utsläppen från utrikes transporter.

17 Länsstyrelsen i Gotlands län, 2018. Energiläget 2017 – En avstämning av Gotlands klimat och energimål. Rapport 2018:3

# Genomförande av strategin

Detta avsnitt beskriver hur strategin är tänkt att genomföras och vilka grundläggande förutsättningar som krävs. Fyra verktyg för arbetet har identifierats för att åstadkomma en acceleration av energi- och klimatomställningen: Ledarskap och strategiskt arbete, Samordning och samverkan, Stöd och finansiering samt Kunskap och information. Verktygen är identifierade utifrån behov som är gemensamma för alla fokusområden och utgör metoder som länets aktörer aktivt kan använda. För ett lyckat genomförande är det viktigt att alla samhällsaktörer bidrar och tar ansvar inom sina områden.

## Förutsättningar för genomförande

Förutsättningarna för måluppfyllelse påverkas av beslut internationellt, i EU och nationellt. Genomförandet av strategin bygger på mandat, åtaganden och samverkan hos aktörer som verkar inom offentlig sektor, näringsliv och civilsamhälle på Gotland. Alla delar av samhället behövs och kan bidra till att uppnå energi- och klimatmålen: privatpersoner, företag, organisationer och föreningar, universitetet, regionen och statliga myndigheter. Offentlig sektor är viktig både genom att gå före i sina egna verksamheter, påverka på övriga samhället och hantering av målkonflikter och finansiering. Samtidigt är näringslivets omställning avgörande och denna behöver stöd från olika nivåer inom offentlig sektor.

Förutom att organisationer och företag kan använda strategin som utgångspunkt när de utformar egna handlingsplaner eller projektidéer så erbjuds aktörer på Gotland att aktivt ställa sig bakom energi- och klimatstrategin, samt göra åtaganden om hur de kommer att bidra till att målen uppnås. Genom att göra åtaganden kan lokala och regionala aktörer visa sin roll och hur de bidrar till målen. Dessa åtaganden kan också lyftas fram för att inspirera andra, visa på helheten med omställningen och hitta nya vägar för samverkan.

Förhoppningen är att denna energi- och klimatstrategi ska kunna ligga till grund för utökat samspel och samarbete mellan olika aktörer för att komma längre. Tillsammans kan vi skapa ett hållbart energisystem på Gotland.



## Verktyg för genomförande



**FIGUR 4**

Inom strategin har fyra verktyg för arbetet identifierats för att åstadkomma en acceleration av energi- och klimatomställningen.

### Ledarskap och strategiskt arbete

Gott ledarskap är nödvändigt för att skapa den omställningstakt som krävs. Beslut som ger resultat behöver fattas av alla aktörer, från privathushåll och sockenföreningar till företag, myndigheter och organisationer. Det vilar ett stort ansvar på alla samhällsaktörer att våga fatta beslut för energi- och klimatomställningen, föregå med gott exempel och skapa förutsättningar för en klimatsmart vardag. Ett exempel kan vara att genom offentlig upphandling ställa tydliga miljökrav eller som privat arbetsgivare vidta åtgärder gällande personalens resor. Tydliga politiska beslut som visar riktningen är en nödvändighet. Här kan Agenda 2030 målen utgöra viktig vägledning. Sociala aspekter av hållbarhet, såsom jämställdhet samt barn och ungdomars perspektiv, ska samtidigt tas i beaktande vid utformningen av strategiska dokument.

Det handlar till stor del om att göra avvägningar mellan olika intressen och prioritera åtgärder som gynnar klimatarbetet såväl som andra nyttor. Energi- och klimatomställningen innebär möjligheter till förbättringar inom andra områden (se bilaga 2). Dessa mervärden gör klimatåtgärder mer lönsamma eller mer attraktiva, men synergier vägs idag sällan in i beslutsprocesser. Tillkommande nyttor mellan olika mål behöver vägas in mer i beslutsprocesser för att höja takten i energi- och klimatomställningen.<sup>18</sup> För att arbeta strategiskt med frågorna krävs målsättningar att sträva emot. Alla regionala styrdokument behöver därför ta med energi- och klimatmål såväl som möjliga synergier och tydliga prioriteringar mellan motstående intressen i beslutsunderlagen.

## Samordning och samverkan

Samverkan och samarbete är avgörande, eftersom mandatet att genomföra åtgärder för att nå klimatmålen är spridda bland länets aktörer. Möjligheten att få ut mervärden av genomförandet av klimat- och energistrategin förstärks också genom samarbeten och det är tillsammans som vi kan synliggöra och söka lösningar på målkonflikter. Lokal förankring, inflytande och delaktighet är avgörande för att en förändring ska bli framgångsrik, för att hitta optimala lösningar och för att kunna kraftsamla. Att jobba tillsammans med andra lokala och regionala aktörer, andra delar av Sverige och/eller andra länder ger oss en möjlighet till nya infallsvinklar och erfarenhetsutbyte. Den samverkan som projektformer bidrar med är viktigt då olika aktörer delar kunskap, erfarenhet och tvärperspektiv.

Länsstyrelsen i Gotlands län, Energimyndigheten och Region Gotland har uppdrag med särskilt samordnande ansvar på Gotland. Länsstyrelsen har i uppdrag att samordna det regionala arbetet inom samtliga relevanta sakområden avseende energiomställning och minskad klimatpåverkan, inklusive att samordna åtgärder för fossilfria transporter\*, klimatinvesteringar och förnybar energiproduktion. Energimyndighetens roll är att koordinera arbetet med genomförandet av *Energipilot Gotland\*\**, som har flera kopplingar till denna strategi. Det finns goda möjligheter för aktörer på ön att bidra i detta arbete. Under hösten 2019 etableras Energicentrum Gotland för lokal förankring och kapacitet i omställning av energisystemet med Region Gotland som huvudman. I detta är det viktigt att skapa former för att involvera barn och unga.

Det finns för närvarande flera drivande grupper för energiomställning – nätverk, mötesplatser, forum och arbetsgrupper. De har bidragit till den klimatmedvetenhet som finns på Gotland idag och bedöms fortsatt betydelsefulla om energi- och klimatmålen ska nås (tabell 2).

<sup>18</sup> Mikael Karlsson och Nils Westling. 2017. Synergier överallt? Om klimatpolitikens dolda vinster och andra samhällsprojekts samhällsnytta.

\* Detta sker idag bland annat genom projektet Hållbara transporter samt framtagandet av en plan för infrastruktur för elfordon och förnybara drivmedel.

\*\* Detta ska ske i nära samverkan med Region Gotland, Länsstyrelsen, Energimarknadsinspektionen, Svenska Kraftnät, Uppsala Universitet Campus Gotland och Försvarmakten. I detta ligger också att föra dialog med näringsliv och boende på Gotland för en framgångsrik omställning.

**TABELL 2**

Samverkansfora som myndigheter sammankallar till på Gotland. Övriga aktiva fora inom energi och klimat avses informeras om genom Energicentrum.

<b>Gotlands Energidialog</b>	Återkommande arrangemang med olika teman för erfarenhetsutbyte och uppföljning av det regionala energi- och klimatarbetet. Länsstyrelsen är arrangör.
<b>Energicentrum Gotland</b>	En sammanhållande arena, kompetensnav och dialogpartner för ett hållbart energisystem på Gotland. Region Gotland är sammankallande för en aktörsgrupp som kan driva frågorna kring Gotlands energiomställning med företrädare för myndigheter, näringsliv och organisationer från olika nivåer i samhället. Grundfinansiering från Energimyndigheten.
<b>Energipilot Gotland</b>	Referensgrupp består av offentliga organisationer och företrädare från näringslivet. Energimyndigheten är sammankallande.
<b>Samverkansgrupp för Gotlands miljömål</b>	Samverkansforum och referensgrupp till länets miljömålsarbete. Länsstyrelsen är sammankallande.
<b>Samverkansgrupp för gotländskt vindbruk</b>	Gruppen syfte är att främja framgångsrik etablering av vindkraft på Gotland utifrån befintliga mål och planer, att genom ömsesidigt informationsutbyte, främja gemensam kunskapsutveckling och klargöra regionala förutsättningar för vindkraft. Länsstyrelsen är sammankallande.

## Stöd och finansiering

Åtgärder behöver finansieras inom ramen för ansvarig organisations mandat eller i samverkan med andra parter, genom såväl privat som offentlig finansiering. Ett strategiskt arbete för att kanalisera kapital till investeringar och projekt som bidrar till att nå klimatmålen behöver prioriteras för att möjliggöra omställningen. På regional nivå kan bland annat länsstyrelsen, Region Gotland och Energimyndigheten arbeta med att säkerställa finansiering till forskning och innovation som skapar hållbara, klimatsmarta lösningar och stärker regionens konkurrenskraft. Några exempel är stöd till energieffektivisering i små- och medelstora företag och i offentliga fastigheter, investeringsstöd inom landsbygdsprogrammet för förnybar energi, biogas och energigrödor, stöd för utveckling av kollektiv- och cykeltrafik genom stadsmiljöavtal, bidrag till installation av solceller och energilagring, samt investeringar för laddstolpar och klimatsmarta åtgärder för minskade klimatutsläpp genom Klimatklivet.

Energipilot Gotland föreslår även ett särskilt Gotlandsanslag per år för att accelerera omställningstakten<sup>19</sup>. Möjligheter till finansiering av större insatser och projekt finns också genom EU:s struktur- och investeringsfonder och sektorsprogram\*. Dessutom är det möjligt att hitta regional medfinansiering till projekt med stor innovations- och näringslivspotential genom regionala tillväxtmedel.

Aktörer behöver ha bra kännedom om vilka stöd som är möjliga att söka, när och under vilka villkor. En viktig del i utvecklingen av Energicentrum Gotland är rollen som projektverkstad. Energicentrum Gotland ska ta tillvara på och utveckla lokala aktörers kunskaper och stärka deras kapacitet att kunna genomföra aktiviteter, åtgärder och projekt som accelererar omställningen till ett hållbart energisystem på Gotland. Gotländska aktörer kan också verka för att myndigheternas regler och förordningar gällande stöd bör förenklas så att det blir lätt att göra rätt.

## Kunskap och information

Kunskap och information kommer att vara avgörande för att nå energi- och klimatmålen. Här är såväl forskning som utbyte med andra delar av Sverige och med andra länder viktigt, för att öka kunskap och ta del av varandras erfarenheter. Många universitet och högskolor har specifika kompetenser som kan komma till nytta genom samarbete. Uppsala Universitet Campus Gotland har en viktig roll i att utveckla och tillgängliggöra kunskap och kompetens lokalt för att stärka upp energiomställningsarbetet på Gotland. Viktiga inspel kan exempelvis komma från mångdisciplinära forskningsprojekt kring energiomställningen på Gotland.

Skiftet till ett klimatneutralt samhälle förutsätter attityd- och beteendeförändringar. Kommunikationsinsatser från olika aktörer behövs för att skapa förståelse och engagemang samt informera om vad privatpersoner, företag och organisationer kan bidra med. Dialog och delaktighet skapar engagemang och bidrar till att bygga en gotländsk självbild där energi- och klimatomställningen är framträdande. Lokal förankring är avgörande för att hitta de optimala lösningarna och för att finna tillräckligt med kraft varför lokala initiativ i olika former runt om på Gotland är avgörande.

Även här spelar Energicentrum en viktig roll, då det ska visualisera takten i energiomställningen, tillgängliggöra energikunskap för breda målgrupper på Gotland och sprida goda exempel från olika åtgärder och projekt.

---

<sup>19</sup> Energimyndigheten, 2019. Energipilot Gotland Färdplan för att möjliggöra att Gotland blir pilot för ett hållbart energisystem. Rapport ER 2019:09

\* Mer information om olika bidrag och stöd finns i rapporten Var finns pengarna? och på länsstyrelsen webbplats.



#### TECKNING

Tankar och tyckande från klass 4 på Fole skola, inskickat till energi- och klimatstrategin hösten 2018 och Fardhemsskolan klass F-1 från utställningen Klimatkampen på naturum i Vamlingbo, sommaren 2019.

## Uppföljning och utvärdering

Länsstyrelsen har i uppdrag att rapportera till regeringen hur vidtagna åtgärder har påverkat utsläppen av växthusgaser, energieffektivisering och andel förnybar energi i länet. Länets utsläpp av växthusgaser samt energistatistik i olika sektorer följs upp årligen i samband med den regionala miljömålsuppföljningen. För indikatorer för energi- och klimatstrategin se *Indikatorer för uppföljning*.

Samordningen mellan länsstyrelsen, Region Gotland, Energimyndigheten och Uppsala Universitet Campus Gotland har sin utgångspunkt i de uppdrag och styrdokument som finns inom organisationerna. Respektive organisation ansvarar för att ta fram, förankra, genomföra, kommunicera, följa upp och utvärdera egna styrdokument inom sina verksamhetsområden och ramar. Arbetet bör årligen samordnas avseende uppföljning, utvärdering, kommunikation och processutveckling för att utveckla det strategiska arbetet. Detta kan med fördel ske i samverkan med styrdokumentet Energipilot Gotland, Regionala utvecklingsstrategin inklusive handlingsplanen för klimat, energi och miljö i det regionala tillväxtarbetet och med Energicentrum Gotland som samverkansplattform.

# Strategi

Detta avsnitt beskriver de sex fokusområden (figur 5) som identifierats som avgörande i omställningsarbetet, samt prioriterade insatsområden inom dessa. Fokusområdena överensstämmer med områdena inom Färdplan för Energipilot Gotland med tillägget Hållbar konsumtion<sup>20</sup>. För att bidra till att nå energi- och klimatmålen är det viktigt att arbeta med energiomställningen och minskning av växthusgasutsläpp i alla sektorer, samt utforska möjligheterna för kolinlagring.



**FIGUR 5**

Strategin för Gotlands energi- och klimatarbete lyfter fram sex olika fokusområden med prioriterade insatsområden för åtgärder.

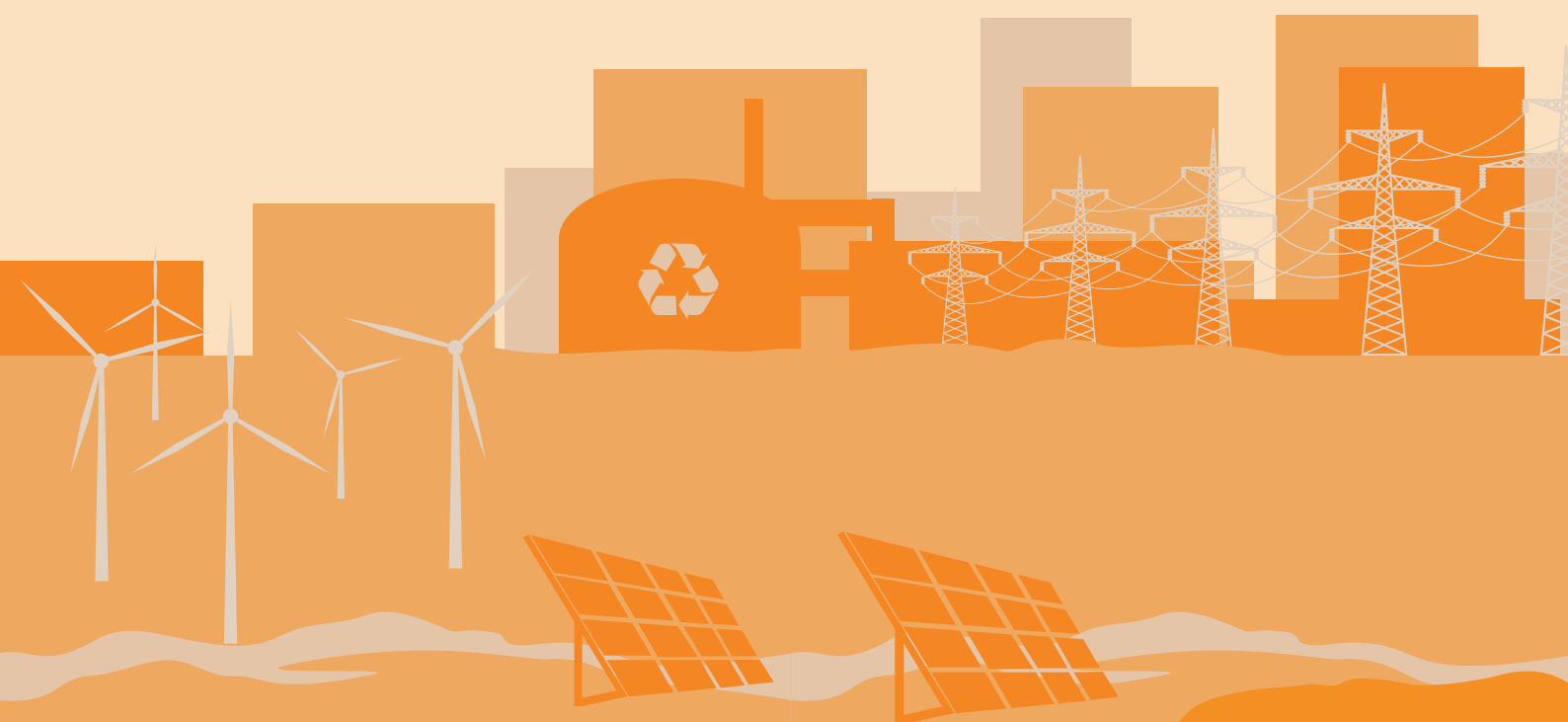
Varje fokusområde har:

- **En målbild** som formulerats utifrån dialog med aktörer, som beskriver en attraktiv framtidsbild inom fokusområdet på Gotland där klimatmålen har uppnåtts. Målbilden stärker bilden av att klimatstrategin också bidrar till andra nyttor för samhället.
- **Prioriterade insatsområden** vilka är framtagna utifrån nuläget, behov och möjligheter på Gotland (bilaga 2–4). Det är områden där åtgärder kan ge snabb effekt och där det regional och lokal rådighet att påverka. Det kan vara exempelvis åtgärder där teknik finns tillgänglig idag, åtgärder som möjliggör beteendeförändringar och där energi- och klimatfrågan behöver prioriteras i beslutsprocesser. Prioriterade insatsområden är också de som möjliggör för stor effekt på sikt och/eller som påverkar många sektorer.

Det finns fortfarande ett behov av att identifiera besparingspotentialen inom fokusområdena på en regional nivå för att kunna se hur Gotland bidrar till klimatmålen. Man kan däremot redan idag konstatera att omfattande åtgärder behöver ske inom en snar framtid för att energi- och klimatmålen ska ha en möjlighet att nås.

<sup>20</sup> *Hållbart energisystem* inrymmer fyra av Energipilot Gotlands rubriker: "Lokal förankring och kapacitet för omställning av energisystemet", "Flexibelt och robust elsystem", "Utveckla en lokal marknad för flexibilitet" och "Trygg energiförsörjning & beredskapsfrågor".

# Hållbart energisystem



# Fokusområde: Hållbart energisystem

## Målbild – Här vill vi vara 2030

Gotland är föregångare inom ett effektivt och fossilfritt energisystem där alla har förståelse för vad respektive aktörs möjligheter, ansvar och bidrag är. Lokalproduktion från olika förnybara energikällor i liten och stor skala bidrar till ökad trygghet, resiliens och driftsäkerhet. Det skapar goda möjligheter för näringslivet, attraherar kompetens och bidrar till landsbygdsutveckling genom ökade intäkter och arbetstillfällen. Tekniska innovationer och marknadslösningar bidrar till stärkt företagande likväl som bättre ekonomi och användarvänlighet hos brukaren. Arbetet har stärkt Gotlands varumärke och bidragit till omställning även utanför ön.

## Prioriterade insatsområden

### Lokal förnybar energiproduktion

Gotland har goda geografiska förutsättningar för energiproduktion från bland annat vind, sol och biomassa. Mångsidighet med flera förnybara energikällor och storlek på energiproduktion, i en kombination av lösningar som fungerar oberoende av varandra och av import, bidrar till att skapa en robusthet i energisystemet. Det är viktigt att hitta de områden där Gotland, utifrån länets förutsättningar, kan bidra till energiproduktion på bästa sätt. Det kan handla om allt från land- och havsbaserad vindkraft till solceller på taken. För att denna potential ska bli realiserbar finns behov identifierade: avvägningar mellan olika samhällsmål (natur-, kulturmiljö- och försvarsintressen) och begränsningen i kapacitet i dagens elnät. Hur regelverk är utformade är också viktigt för att möjliggöra en omställning av energisystemet.<sup>21</sup> Ekonomiska incitament och en trygghet i efterfrågan skulle underlätta för nyinvesteringar. Det är av stor vikt att berörda parter diskuterar målkonflikter mellan samhällsmål och olika alternativa lösningar för att säkerställa ett robust elsystem på Gotland över tid. Avvägningar mellan olika samhällsmål behöver ske från fall till fall.

### Flexibelt och robust energisystem

För att hantera behovet av leveranssäkerhet och ökad kapacitet för energiproduktion och elektrifiering behövs investeringar i elnätet både på ön och i överföringskapaciteten till och från fastlandet. För att möjliggöra goda investeringar krävs dialog kring dimensioneringen av kapacitet vad gäller utbyggnaden av förnybar elproduktion och nytillkommen elkonsument. Länets flexibilitet i energisystemet behöver också utvecklas för att öka kapaciteten, bibehålla effektbalans (högkvalificerad elleverans) och driftsäkerhet. Bioenergi har en viktig roll i ett flexibelt och robust system, inte minst för uppvärmning och som drivmedel för fordon. Produktion, distribution, konsumtion och lagring av olika energislag, inom olika sektorer och på flera skalor i samhället kan bidra till flexibilitet och kan samverka med varandra. För detta behövs innovation kring teknik för lagring och smarta nät, marknadslösningar, affärsmodeller, aggregatorer\* och nya regelverk.

<sup>21</sup> Energipilot Gotland Färdplan för att möjliggöra att Gotland blir pilot för ett hållbart energisystem.

\* En aggregator är en aktör som köper in volymer av outnyttjad effekt från elkunder. Det vill säga att ett hushåll eller företag går med på att tillfälligt minska sin elanvändning genom att till exempel viss elektrisk utrustning slås av.



### **Resurseffektiv energianvändning**

Åtgärder för att minska klimatpåverkan och att ställa om energisystemet måste ske med utgångspunkt i hushållning och effektiv användning. En framsynt integrering av resurseffektiv energianvändning i fysisk planering är ett viktigt bidrag för att skapa förutsättningar. I utvecklingen till en mer cirkulär ekonomi kan restflöden matchas med behov inom olika sektorer i samhället. Det behövs ett helhetsperspektiv vid bedömningar av vilket energislag som ska tillämpas var och när, så att hela samhället kan ställa om till fossilfrihet på ett effektivt sätt och till en rimlig kostnad. Detta kräver en systemsyn som inkluderar olika sektorer, energislag och nivåer i samhället, och kräver vägledning och stöd.

”Ren energi är bra. Smutsig energi är dumt. Enkelt!”

Citat från barn som fick tycka till om energi- och klimatfrågor på Naturums utställning *Kampen för klimatet* sommaren 2019.

# Klimatsmart industri



# Fokusområde: Klimatsmart industri

## Målbild – Här vill vi vara 2030

Industrin på Gotland är fossilfri och en viktig drivkraft för den lokala energiproduktionen. Flexibel energianvändning inom industrin och effektivisering har stärkt lönsamheten bland öns företagare. Restprodukter av olika slag från gotländska verksamheter används som resurs i en cirkulär ekonomi. Innovation och produktutveckling har minimerat koldioxidutsläppen från industriprocesser. Öns aktörer exporterar teknik till omvärlden och profilerar sig inom klimatsmarta varor och tjänster. Gotländska produkter bidrar till hållbara livsstilar och efterfrågas i offentliga inköp och upphandling.

## Prioriterade insatsområden

### **Fossilfri och effektiv produktion**

Industrin spelar, som beställare av energi till sina processer, arbetsmaskiner och transporter, en avgörande roll i omställning till förnybar energi. Hushållning med energi och effektstyrning inom industrisektorn är en prioriterad fråga för hela energisystemet på Gotland. Genom att välja lokalproducerad energi, och i möjliga fall leverera restvärme, kan industrisektorn bidra till regional utveckling. Ekonomiska incitament, efterfrågan på fossilfria produkter och vägledning kring befintlig teknik och stödmöjligheter är viktiga delar för omställningen. De färdplaner som tagits fram nationellt och åtaganden om fossilfrihet visar på stora potentialer att minska utsläppen från gotländsk industri. För att detta ska realiseras krävs att staten bidrar till att förbättra förutsättningarna för omställning och trygg energiförsörjning.

### **Innovation och produktutveckling för cirkulära produkter**

Gotland har goda möjligheter att bli föregångare inom klimatsmarta varor och tjänster, inte minst med tanke på pågående strukturella förändringar i energisystemet och den nationella uppmärksamheten som kan skapas genom Energipilot Gotland. Gotländska materiella och intellektuella tillgångar behöver tillvaratas. Aktörerna inom sektorn har en nyckelroll att bidra till resurseffektivitet i leverantörskedjorna och skapandet av cirkulära flöden. Utveckling av klimatsmarta produkter och tjänster möjliggör att även andra aktörer kan minska sin miljöpåverkan och till hållbarare livsstilar för privatpersoner.

### **Koldioxidneutral cement**

Cementtillverkningsprocesser står för en stor del av växthusgasutsläppen från industrin på Gotland. Arbete med utveckling av koldioxidneutral sten- och cementindustri är därför ett prioriterat område. För att kunna minska dessa krävs förutom energiomställningen ändrade cementrecept, produktutveckling, samt utveckling av tekniker för koldioxidlagring. Stöd till teknikutveckling för koldioxidinlagring pekas ut som viktiga av både industrin och i Naturvårdsverkets underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan. Att producera koldioxidneutral cement kan rentav vara den mest värdeskapande åtgärd som Gotland kan bidra med ur ett nationalekonomiskt perspektiv.

# Resurseffektiv bebyggelse



# Fokusområde: Resurseffektiv bebyggelse

## Målbild – Här vill vi vara 2030

Bebyggelsen på Gotland möjliggör en energisnål och klimatsmart livsstil. Funktionsblandad bebyggelse skapar en tillgänglighet för de som lever både i stad och på landsbygd. En optimering av befintlig transportinfrastruktur gör att miljöpåverkan och kostnaden för byggnation och drift av vägar hålls till ett minimum. Koldioxidsnåla byggmaterial och byggprocesser efterfrågas av både beställare och boende. Den nybyggnation som sker skapar förutsättningar för att byggnader ska kunna spela sin tänkta roll i morgondagens energisystem. Effektivisering och energiproduktion i byggnader bidrar till både hushållsekonomin och robusthet i energisystemet.

## Prioriterade insatsområden

### **Klimatplanering**

Den fysiska planeringen är en förutsättning för lyckad klimat- och energiomställning. Bostäder med närhet till service, kollektivtrafik och arbetsplatser minskar behovet av transporter både i stad och landsbygd. En applicering av fyrstegsprincipen förespråkas som planeringsmetod. Genom optimering av befintlig infrastruktur dämpas efterfrågan på byggande (material och markanspråk) och drift av vägar. Vid detaljplanering kan förutsättningar för att underlätta ändrad användning av en byggnad i framtiden minska det långsiktiga behovet av material och nybyggnation. Grunden för låg energiförbrukning och möjligheter till energiproduktion kan läggas genom att vid planering beakta möjligheter för tillvaratagande av restvärme, energilagring och naturligt gynnsamma förutsättningar. Fortsatt utbyggnation av samhällen på ön kan leda till ökade utsläpp även om byggandet görs på ett resurseffektivt och klimatsmart sätt. Därför är det viktigt att så långt som möjligt hitta nya användningsområden för befintliga byggnader som inte utnyttjas och att förlänga livstiden för byggnader och annan infrastruktur genom välplanerat underhåll.

### **Klimatsmart byggnation**

Genom användning av livscykelanalyser och livscykelkostnader som beslutsunderlag vid inköp och upphandling kan en efterfrågan på energi- och klimatsmarta byggmaterial och uppförande/byggmetoder skapas. Även tidpunkten för byggnation kan anpassas för att minska energianvändningen i byggfasen. Vid byggnation kan förutsättningar skapas för att byggnader ska kunna spela sin tänkta roll i morgondagens energisystem fullt ut. Dagens nyproducerade bostäder ska hålla hög kvalitet när det gäller energieffektivitet – detta bör även gälla fritidshus. Med flexibla lösningar för energiförsörjning förenklas anpassningar till framtida behov. En underlättad avfallshantering inom byggbranschen till förmån för mer cirkulär ekonomi kan ligga till grund för att utveckla nya klimatsmarta affärsmodeller.

### **Effektiv och flexibel drift och underhåll**

Fossilfri värme- och elförsörjning har utvecklats mycket i befintlig bebyggelse. Fokus kan därför läggas mer på effektivisering och efterfrågefleksibilitet genom styrbara lösningar. För detta behövs kunskapsstöd och ekonomiska incitament för användarna. Användning av bioenergi, genom bland annat fjärrvärme, bidrar till att kapa effekttoppar i elnätet under kalla dagar. Livscykelkostnader kan användas som beslutsgrund inför investering i drift och underhåll. Att underhålla i tid innebär ekonomiska besparingar på sikt och bättre hushållning med resurser. De kulturvärden som finns i många gotländska byggnader behöver bevaras och beaktas när energieffektiviserande åtgärder ska göras. Lönsamhet och ansvarsfördelning mellan hyresgäst och hyresvärd kan exempelvis ske med hjälp av gröna hyresavtal.



### **TECKNING**

Tankar och tyckande från klass 4 på Fole skola, inskickat till energi- och klimatstrategin hösten 2018 och Fardhemsskolan klass F-1 från utställningen Klimatkampen på naturum i Vamlingbo, sommaren 2019.

# Fossilfritt transportsystem



# Fokusområde: Fossilfritt transportsystem

## Målbild – Här vill vi vara 2030

Transportsystemet på Gotland är fossilfritt. Lokal produktion av drivmedel stärker det gotländska samhället, bidrar till en levande landsbygd och ger en ökad driftsäkerhet. Omställningen inom transportsektorn har bidragit till bättre hälsa och skapat attraktivare miljöer genom förbättrad luftkvalitet, säkrare trafikmiljö, minskat buller och frigörande av ytor. Tillgängligheten är hög och inkluderande. Satsningar på gång, cykel och kollektiva transporter har gjort det enkelt att leva och röra sig utan bil. Digitaliseringen gör att transporter är effektivare och transportbehovet är mindre. Innovativ teknik och kreativa affärsmodeller effektiviserar person- och godstransporter och skapar nya möjligheter för landsbygdens transportlösningar.

## Prioriterade insatsområden

### **Klimatsmart vardagsresande**

Att minska transportbehovet och skapa effektivare och smidigare resor är en viktig del i att minska utsläpp från transporter, minska slitage på infrastrukturen och öka tryggheten på vägarna. För att ge möjlighet till attraktivt landsbygdsboende behöver resurser tillföras kollektivtrafikens utveckling. Bilpooler och samåkningslösningar med innovativa affärsmodeller kan bidra med användarvänliga tjänster. Fiberutbyggnaden möjliggör en övergång till digitala möten och mer distansarbete. Gång, cykling och kollektivtrafik behöver prioriteras i den fysiska planeringen på bekostnad av bilen. Det kan ske genom bilfria zoner, hastighetsbegränsningar och parkeringsnormer, vilket dock förutsätter att målgruppsanpassade koncept finns på plats. Olika metoder för att ändra resebeteenden, såsom nudging, kan också vara väsentliga för att gotlänningar ska välja att resa klimatsmart.

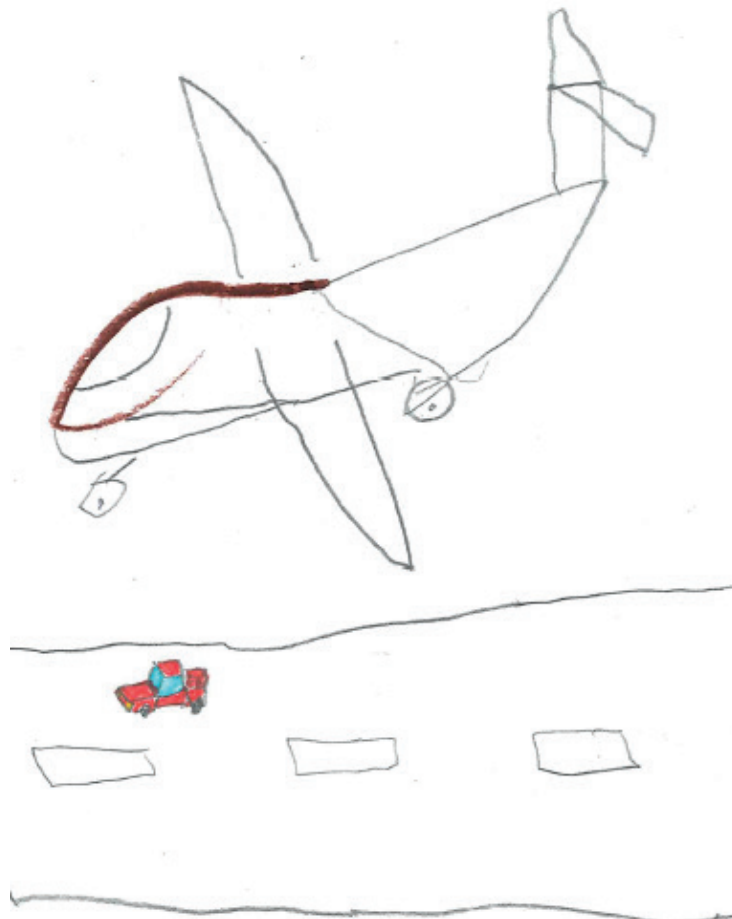
### **Fossilfria transporter**

Krav på eldrift och förnybara drivmedel vid inköp och upphandling är en viktig faktor när det gäller personbilar, kollektivtrafik, godstransporter och arbetsmaskiner på ön, och inte minst för transporter och resor till och från ön. Elbilar har ett annat laddmönster än konventionell tankning. Arbetsgivare, fastighetsägare och besöksplatser spelar därmed en viktig roll för att öka elektrifieringen av fordonsflottan. För att bidra till flexibilitet i elnätet ska laddningspunkter vara styrbara. Satsningar på elvägar samt fossilfri flyg- och sjöfart kan vara extra lämpliga med tanke på Gotlands lokalisering. Dialog och samverkan mellan nyckelaktörer kan möjliggöra att inköp av fordon går hand i hand med distribution och även produktion av förnybara drivmedel på ön. Inblandningen av förnyelsebara drivmedel i de konventionella drivmedlen kan vara viktigt i ett tidigt skede. Aktörer på ön lyfter även konvertering av fordon snarare än utbyte av dem som en möjlighet att hushålla bättre med resurser.



### Effektiva godstransporter

Logistikplanering för ökad fyllnadsgrad, ruttoptimering för leveranser, samlastning och samordnad varudistribution minskar transportsträckor. Med ökad lagerkapacitet på ön skulle transportbehovet kunna minska och samlastning ske i högre grad, vilket också skulle vara betydande ur beredskapssynpunkt. Förbättrade förutsättningar för cirkulär massahantering inom bygg- och anläggningssektorn och tekniker för behandling av förorenad mark kan minska behovet av masstransporter. Energisnål körteknik, effektivare fordon och viss elektrifiering bidrar till minskad energianvändning. Längre och tyngre lastbilar utgör en möjlighet att effektivisera godstransporterna, detta skulle dock kräva ändringar i regelverket samt vissa investeringar i vägnätet. Den reguljära färjetrafikens effektiviseringspotential är bland annat beroende av hastighet, vilket utgör en målkonflikt med tillgänglighetsaspekter. Att lyfta hastighetsfrågan bör vara prioriterat inom upphandlingen av trafiken.



### TECKNING

Tankar och tyckande från klass 4 på Fole skola, inskickat till energi- och klimatstrategin hösten 2018 och Fardhemsskolan klass F-1 från utställningen Klimatkampen på naturum i Vamlingbo, sommaren 2019.

# Areella näringar



# Fokusområde: Areella näringar

## Målbild – Här vill vi vara 2030

Livsmedel och skogsprodukter produceras med låg klimatpåverkan. Responsen hos invånare och offentlig sektor är ökad motivation att konsumera gotländskt. Genom att arbeta klimatsmart längs hela kedjan har gotländskt lantbruk en tydlig hållbarhetsprofil och hög trovärdighet. De areella näringarna är en viktig del i ett hållbart energisystem. De förser samhället med förnybar energi och klimatsmarta varor. Förnybar energi är en produktionsgren som ger ökad lönsamhet i de areella näringarna och minskar företagens sårbarhet och därmed ökar hela samhällets resiliens.

## Prioriterade insatsområden

### **Fossilfria och effektiva areella näringar**

Det är ofta i odlingssteget som en produkt har störst klimatpåverkan. Effektivitet är viktigt då en hög produktivitet ger låga utsläpp per produkt. Val av gödsel, optimerad lagring och optimerad spridning av gödsel minskar såväl kostnader som utsläpp till luft och näringsläckage till vattendrag, samt ger högre avkastning. En omställning till fossilfria energislag för drivmedel, uppvärmning och insatsvaror såsom gödsel är prioriterat även ur självförsörjningssynpunkt. Inom detta område behöver tillgången till förnybara drivmedel, arbetsmaskiner och insatsvaror förbättras. De areella näringarna är även en viktig del i produktionen av förnybar energi (se *Hållbart energisystem*).

### **Klimatsmarta varor**

I takt med befolkningsökning och klimatförändringar kommer mer klimatsmarta och resurseffektiva produkter att behövas. Med innovation och produktutveckling har Gotland möjlighet att utveckla lokala råvaror och utveckla restflöden. Detta inkluderar även arbete med minskat matsvinn längs hela kedjan från producent till konsument och att producera varor långt ner i näringsväven.

Biomassa kan till stor del ersätta fossilt baserade bränslen och produkter med högre klimatpåverkan. Användning av skogsprodukter i material och produkter som används länge bör premieras, då det bidrar till att kol binds under en längre tid. Detta gynnas av virke av hög kvalitet. Lokal vidareförädling av livsmedel med relativt låg klimatpåverkan, som vegetabiliska produkter och fossilfritt kött, är också framtidsområden. Livsmedel med jämförelsevis liten miljöpåverkan bör marknadsföras mer för att öka efterfrågan på, och betalningsviljan för, dessa produkter.

### **Klimatsmart markanvändning**

Klimatsmart markanvändning har potential att både minska växthusgasutsläpp från marken och öka förmågan att lagra koldioxid från atmosfären. Ökad kolinlagring i jord och skog har en stor betydelse för det globala klimatet. Det är därför viktigt att ta hänsyn till vilka marker som är bäst lämpade för respektive brukande/förvaltning. Utsläppen är som störst från organogena jordar\* och Gotland har en hög andel sådana, varför frågan är extra viktig att arbeta med regionalt. Återvätning kan ibland vara ett alternativ på dessa marker<sup>22</sup>. Andra åtgärder för att stärka kolsänkan i landskapet är genom val av grödor, trädslag och skötselmetoder, exempelvis plöjningsfri odling, samt tillförsel av biokol och andra organiska restmaterial. Kunskapsutveckling och vägledning behövs gällande vad som minskar utsläpp och gynnar kolupptag, samt vilka stöd som finns för genomförande.

”Varför hugger vi ner så mycket träd och skog? Vet inte vuxna att träd gör ny luft?”

Citat från barn som fick tycka till om energi- och klimatfrågor på Naturums utställning *Kampen för klimatet* sommaren 2019.

---

\* Organogena jordar präglas av sitt innehåll av organiskt material, dvs. material som har sitt ursprung i levande vävnad.  
22 Jordbruksverket rapport 2018:30, Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd.

# Hållbar konsumtion



# Fokusområde: Hållbar konsumtion

## Målbild

Det är lätt att göra rätt och det finns goda incitament för hållbara livsstilar, både för gotlänningar och besökare. Kunskapen om vår konsumtions klimatavtryck i Sverige och utomlands är välkänd. Den offentliga sektorn och aktiva medborgare bidrar till hållbar utveckling och innovation genom att göra klimatsmarta val och investeringar. Aktörer från alla sektorer bidrar och samverkar för att underlätta för konsumenten att leva hållbart. Gotland marknadsförs som en plats med en diversitet av hållbara livsstilar och som en hållbar destination. Besökare som söker en unik upplevelse i ”det hållbara Sverige” bidrar till att sprida våra goda exempel till andra regioner och länder.

## Insatsområden

### Lätt att göra rätt

Det behöver vara lätt att göra rätt och svårt att göra fel. Offentlig sektor och aktörer inom en rad branscher behöver underlätta för individer att göra hållbara val. Viktiga områden är transporter, boende, livsmedelsinköp, andra varor och tjänster, samt avfallshantering. Det ska till exempel vara enkelt att återvinna avfall överallt på ön, lätt att resa utan egen bil och det bör framgå tydligt vid inköp vilka produkter och tjänster som är klimatsmarta. Varor behöver utformas för att hålla längre samtidigt som återbruk behöver underlättas. Omställning till en mer cirkulär ekonomi sker genom utveckling av tillgången till tjänster, service eller funktioner som kan ge användaren den funktion som efterfrågas.

### Klimatsmart besöksnäring

Att få till stånd en långsiktigt hållbar besöksnäring är av stor vikt för länets utveckling. Detta sker till stor del genom effektivisering och omställning från fossila energikällor i lokaler och transporter. Klimatsmart och lokalproducerad mat bör lyftas fram och arbete för minskat matsvinn behövs på flera håll. Livscykelanalyser kan användas som beslutsunderlag inför inköp. Fossilfrihet behöver prioriteras under stora arrangemang i länet. Resor till och från ön behöver ske på ett hållbart sätt och genom satsningar på naturturism, aktiviteter och kunskapsturism kan fler besökare lockas till ön samtidigt som gotlänningarna får större intresse av att semestra på hemmaplan. Samverkan mellan aktörer inom näringslivet gällande exempelvis transporter på ön under högsäsong skulle ge Gotland en starkare miljöprofil. Att göra det enklare för besökare att hantera avfall i offentliga miljöer kan också stärka förtroendet för energi- och klimatomställningen.

### **Investeringar och offentlig konsumtion**

Att övergå från kapitalplaceringar i fossila bränslen till placeringar som ger positiv klimatnytta är ett viktigt ställningstagande också i ett rättviseperspektiv. Finansmarknaden omsätter enorma summor, och var privata och offentliga investeringar och placeringar görs har potential att bidra till flera mål inom hållbar utveckling. För detta behövs bland annat en kunskapshöjning om hållbara finanser och underlättande för kunder att välja rätt. Genom medvetna inköp, investeringar, placeringar och satsningar skapas efterfrågan på framtidens lösningar. Offentlig sektor har en extra viktig roll att spela på resan mot ett fossilfritt samhälle. Beställarkompetensen, behovsanalyser och kravställning behöver stärkas inom offentlig upphandling. Kunskapshöjning och dialog med leverantörer om hur långtgående krav kan ställas och om möjligheterna med innovationsupphandling är viktiga delar.

”Försök att äta mindre kött.  
Släng inte plast i havet,  
många djur i havet dör av  
det. Flyg mindre.”

Citat från barn som fick tycka till om energi- och klimatfrågor på Naturums utställning *Kampen för klimatet* sommaren 2019.

# Bilaga 1: Deltagare i strategiarbetet

Nedan listas merparten av de aktörer, organisationer eller nätverk som deltagit i arbetet i större eller mindre omfattning. Fetmarkerade är de som har lämnat remissvar. Kunskap och inspel har även kommit från evenemangen: Gotlands Energidialog, Energiexpo, Skaparfestivalen, Grön jul på Gråbo, *Hållbara transporter* med länsstyrelsen, Region Gotland och Fossilfri framfart, *Nationellt Världsarvsmöte i Visby* med Region Gotland med flera, *Ett hållbart seminarium* med Länsförsäkringar, *Informationsdag om energi och miljö* med Gotfire, *Hälsa och miljö för hållbar utveckling* med länsstyrelsen och Region Gotland, *Fossilfritt kött – Biobränsle i tanken* med LRF och Gotlands slagteri, dialogseminarium för att belysa aspekter inom olika former av transporter på samt till och från Gotland med Hållbara Gotland, utställning på naturum Gotland, samt seminariet med Energimyndigheten och företrädare för småföretag och projekt med Produkt Gotland.

Almi	Mellanskog
Austerland energi	<b>Miljöpartiet</b>
Biogas Gotland	<b>Naturskyddsföreningen Gotland</b>
BRA flyg	Nätverket för miljöledning i statliga myndigheter på Gotland
Byggmästareföreningen	<b>Nätverket vindkraftens klimatnytta</b>
Cementa	<b>Omställning Gotland</b>
Destination Gotland	<b>Produkt Gotland*</b>
Energikontoret Mälardalen	Region Gotland*, bl.a Teknikförvaltningen, Samhällsbyggnads förvaltningen och Regionstyrelsen
Energimyndigheten	<b>Region Kalmar</b>
<b>Extinction Rebellion Gotland</b>	Samverkansgrupp för gotländskt vindbruk
Fenix ungekulturrhus	SAS
Fole skola	Science Park Gotland
Foodmark	<b>SIDA</b>
<b>Försvarsmakten</b>	<b>Suderbyn</b>
<b>GEAB</b>	<b>Sjöfartsverket</b>
<b>Gangvide Farm</b>	Skogliga sektorsrådet
<b>Gotfire</b>	<b>Studieförbundet vuxenskolan</b>
Gotlands förenade besöksnäring	RegSam, Gruppen för regional samverkan
<b>Gotlandshem</b>	<b>Rödakorset Gotland</b>
Gotlands vindelsproducenter*	<b>Skogsstyrelsen</b>
Gotländska kundmöten	Svenska Kraftnät
Grönt centrum	<b>Svenska kyrkan Visby stift</b>
Hållbara Gotland*	<b>Trafikverket</b>
Hållbara transporter, referensgrupp	Transportnätverket inom Tillväxt Gotland
Högnivågruppen	<b>Waila</b>
Industrinätverket inom Tillväxt Gotland	<b>Uppsala Universitet Campus Gotland*</b>
<b>Körsbärgården</b>	Samverkan för Gotlands miljömål
<b>Lantbrukarnas riksförbund, LRF</b>	Naturvårdsverket och Region Stockholm avstår att svara på remissen.
Leader Gute	
Länsstyrelsen, enheten för Miljö- och vatten, <b>Samhällsbyggnad och kulturmiljö</b> , Landsbygd, Naturvård, Social hållbarhet och Kris och beredskap	

\* Dessa aktörer har fått medel av Länsstyrelsen för att ta fram underlag som bidrar till utformandet eller genomförandet av strategin, bland annat framtagande av koldioxidbudgeten, genomförande av workshops och framtagande av underlag om vindkraftens möjliga bidrag till omställning av industrin.



# Bilaga 2: Synergieffekter och mervärden

## Mervärden – fyra framgångsfaktorer

För att den samhällsomställning som vi står inför ska upplevas som positiv och eftersträvanvärd har fyra framgångsfaktorer identifierats som extra viktiga på Gotland. Synergier mellan dessa faktorer och klimatarbetet bör vägas in i beslutsfattande och planering på alla nivåer. Dessa faktorer är:

- hållbara livsstilar för alla
- skapandet av ett robust energisystem
- en positiv utveckling inom de svenska miljömålen
- en utveckling från en linjär till en mer cirkulär ekonomi.

### Hållbara livsstilar

Det finns goda möjligheter till synergier mellan klimatarbete och hälsa, och stora vinster med att uppmärksamma dessa i beslutsfattande för att arbeta med dessa två områden integrerat<sup>23</sup>. Minskad användning av fossila bränslen i energi- och transportsektorn leder till minskade utsläpp som annars kan orsaka hjärt- och kärlsjukdomar, respiratoriska sjukdomar, cancer eller störningar på hjärnan och nervsystemet, särskilt hos barn<sup>24</sup>. Ett minskat trafikarbete överlag, liksom överflyttning till kollektiva transportsystem samt gång- och cykeltrafik kan ge ökad säkerhet kring exempelvis skolor där det idag finns problem kopplade till trafiken i bland annat Visby<sup>25</sup> samt bidra till ökad fysisk aktivitet och bättre hälsa. Inaktivitet ökar risken för hjärt- och kärlsjukdomar, cancer och typ 2-diabetes. Likaså är buller ett problem på Gotland<sup>26</sup> där det finns synergieffekter i och med åtgärder inom trafiken. Med en ökad kollektivtrafik och blandad bebyggelse med tillgång till service förbättras tillgängligheten för många samhällsgrupper, exempelvis ungdomar, äldre och människor med funktionsnedsättning, samt de som av andra skäl saknar bil eller körkort. Kollektivtrafik används oftare av kvinnor än män<sup>27</sup>, varför det är relevant att ta in jämställdhetsperspektiv vid såväl utvecklingen av kollektivtrafik som vid planering för andra åtgärder som kan minska bilresande, exempelvis informationsinsatser som riktas mer specifikt till män. Ett minskat transportbehov kan skapa förutsättningar för bättre hushållsekonomi och mindre stress. Utvecklingen av boende och närmiljö är viktig för att möjliggöra och underlätta hållbara livsstilar. Likaså behöver goda levnadsvanor möjliggöra och underlättas så att både folkhälsan och klimatet främjas.

23 Länsstyrelserna i samverkan och Landstinget Dalarna, 2017. Ställ om för framgång. – med hälsofrämjande processer som drivkraft för miljömål och hållbar utveckling.

24 Mikael Karlsson och Nils Westling. 2017. Synergier överallt? Om klimatpolitikens dolda vinster och andra samhällsprojekts samhällsnytta.

25 Gotland Allehanda. 16 augusti 2018. Trafiken till skolor oroar öns rektorer.

26 Arbets- och miljömedicin Universitetssjukhuset Region Östergötland. Regional miljöhälsorapport 2017 Östergötlands, Jönköpings, Kalmar och Gotlands län.

27 Svensk kollektivtrafik och CMA Research, Kollektivtrafikbarometern Årsrapport 2017.

## Robust energisystem

Idag importeras mycket energi till Gotland både via drivmedel, elnätet och bioenergi. Det innebär en osäkerhet i både energileverans och prissättning, exempelvis kan höjningar av oljepriset påverka vår livsmedelsproduktion. Också leveranssäkerheten på Gotland behöver stärkas. Under den energi- och klimatombildning som pågår behöver därför energisystemet därför även bli mer robust för att klara störningar och resilient för att återhämta sig från dessa. Att minska beroendet av importerade bränslen är därför viktigt även för totalförsvaret. Lokalproduktion av energi från olika förnybara energikällor, i liten och stor skala, kan byggas upp i ett system så att det bidrar till ökad trygghet, resiliens och driftsäkerhet. Flexibla lösningar som fungerar oberoende av varandra skapar en trygghet för boende, för näringslivet och för samhället.

## De svenska miljömålen

Energi- och klimatombildningen kan innebära en positiv utveckling inom fler andra miljömål utöver *Begränsad klimatpåverkan*. Men ombildningen kan också innebära målkonflikter. Arbetet för energi- och klimatmålen får inte ske på bekostnad av andra miljömål eller människors hälsa, välfärd och utveckling. Genom att integrera hållbarhetsaspekterna i beslutsprocesser redan från start ges förutsättningar att fatta väl avvägda beslut som bidrar till synergier och undviker eller lindrar målkonflikter. FN:s globala hållbarhetsmål och de svenska miljömålen kan ge vägledning i dessa processer<sup>28</sup>.

Genom att minska växthusgasutsläppen minskas även spridningen av gifter och försurande ämnen. Klimatåtgärder inom transportområdet har många synergier då de bidrar till en bättre luftkvalitet genom minskade utsläpp av exempelvis partiklar och bidrar till *En god bebyggd miljö* då mindre utrymme för biltrafik skapar mer plats för andra viktiga samhällsfunktioner och grönska som bidrar till *Ett rikt växt och djurliv*. Kretsloppssamhällen kan bidra till minskad övergödning och en minskad användning av plaster kan bidra till *Hav i balans och levande kust och skärgård*. I både ett kort och ett långt tidsperspektiv är det lätt att visa att minskade utsläpp av växthusgaser är oerhört värdefullt för biologisk mångfald, eftersom global uppvärmning på sikt är ett av de främsta hoten mot arternas och ekosystemens fortlevnad<sup>29</sup>. En hög biologisk mångfald är också avgörande för anpassning till klimatförändringar. Här finns målkonflikter med klimatåtgärder så som uttag av bioenergi som noga behöver avvägas, energieffektivisering och att skapa kretslopp av exempelvis restvärme och cirkulära produkter blir därför extra viktigt för bevarande av biologisk mångfald och minskat uttag av naturresurser.

28 Mikael Karlsson och Nils Westling. 2017. Synergier överallt? Om klimatpolitikens dolda vinster och andra samhällsprojekts samhällsnytta.

29 IPCC, 2018: Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J.B.R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M.I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (eds.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland, 32 pp.

Synergier finns även exempelvis där återvätning av organogena jordar kan bidra till såväl kolinlagring som *Myllrande våtmarker* och val av klimatsmarta livsmedel som också bidrar till *Ett rikt odlingslandskap*. Att bevara skogsmarker från förändrad markanvändning bidrar till kolinlagring såväl som *Levande skogar*, och utfasningen och omhändertagandet av ozonnedbrytande ämnen är betydelsefull för minskningen av klimatpåverkan då de även är växthusgaser. Genom riktlinjer för upphandling av material i byggprojekt samt användning av återvunnet material gör att behovet av naturgrus till betong minskar vilket bidrar till *Grundvatten av god kvalitet*.

## Cirkulär ekonomi

För att hantera en växande befolkning och ökade anspråk på jordens ändliga resurser behöver samhället ställa om från en linjär till en cirkulär ekonomi<sup>30</sup>. En cirkulär ekonomi innebär att avfallsmängderna minimeras och befintliga resurser och produkter återanvänds i nya produktionsprocesser och på så sätt skapar ytterligare värde. Bioekonomi är en aspekt av en cirkulär ekonomi som avser en övergång till en resurseffektivare ekonomi grundad på förnybara råvaror producerade genom en hållbar användning av ekosystemtjänster från mark och vatten. Delningsekonomi är ytterligare en aspekt vilken handlar om att de produkter och varor som tillverkas ska nyttjas fullt ut genom att fler får tillgång till dem. Cirkulär ekonomi är en grundsten för hållbar tillväxt.

---

30 Naturvårdsverket, 2019. Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan. Rapport 6879

## Bilaga 3: Milstolpar



### FIGUR B1

Tidsaxel med milstolpar som anses avgörande för att nå framgång i energi- och klimatarbetet. Milstolparna har framkommit i dialog med aktörer i länet under Gotlands Energdialog 2018, och bearbetats till en gemensam tidslinje.

## Milstolpar

Tredje kabel är i drift alternativt storskalig energiproduktion och lagring på ön

Effektiva och fossilfria resor och transporter

Cirkulär ekonomi

Klimatsmarta livsmedel

Fossilfri industrisektor

Hållbar besöksnäring



**Robust och resilient energisystem**

CCS

Klimatsmarta produkter

Hållbara livsstilar

Miljömålen

Begränsad klimatpåverkan

Vad som är prioriterat och behöver ställas om tidigt har diskuterats med aktörer i länet aktiva inom respektive fokusområde under Gotlands Energi-dialog 2018. Resultatet har bearbetats till en tidsaxel med milstolpar som anses avgörande för att nå framgång i arbetet (figur B1).

Denna tidsaxel ger en bild av vad gotländska aktörer lyfter fram som viktiga milstolpar framöver. Den visar att näringslivets mål och omställning är avgörande och behöver stöd från olika nivåer inom offentlig sektor samt att målkonflikter och finansiering behöver lösas.

Flera milstolpar inkluderas i Energipilot Gotland varför aktörer på Gotland aktivt bör delta i det arbetet. Tidslinjen visar också att omfattande åtgärder behöver ske redan inom en snar framtid för att energi- och klimatmålen ska ha en möjlighet att nås.

# Bilaga 4: Underlag till fokusområdena

## Hållbart energisystem

Energistatistik finns bearbetad i Gotlands energibalans<sup>31</sup> som länsstyrelsen tar fram vartannat år. En sammanställning om länets energistatistik finns även att läsa i Energiläget 2017 – En avstämning av Gotlands klimat- och energimål<sup>32</sup>. Slutanvändningen av energi i länet har de senaste åren legat runt 4,6 TWh. Sammanlagt uppskattas 37 procent av energianvändningen på ön komma från förnybara energislag där fasta biobränslen står för 8 procent (370 GWh) och biogas för 0,5 procent (30 GWh) och resterande är el.

Det finns förutsättningar för ett fossilfritt energisystem genom ökad användning av geotermi, fjärrvärme, biobränslen och sol- och vindproducerad el. Värmeförsörjningen i länet består redan idag till största delen av fasta biobränslen och fjärrvärme. Fjärrvärmeproduktionen är 100 procent förnybar energi (exklusive restvärme) från GROT (grenar och toppar), till största delen från det gotländska skogsbruket. Till fjärrvärmerna måste en del bark importeras för att styra fukthalten medan flisad GROT transporteras till fastlandet i ganska stora mängder. De fjärrvärmeanläggningar som finns på ön idag möjliggör inte användning av detta på grund av fukthalten utan att det krävs nyinvesteringar som inte är aktuella i dagsläget.<sup>33</sup> Biogas produceras från lokalt från slakteriavfall, avfall från livsmedelsindustrier, gödsel, majs och avlopp. Produktionen är i en utbyggnadsfas men denna har försenats på grund av osäkra marknadsförutsättningar. Det omfattande lantbruket utgör en god råvaruresurs för småskalig produktion av biogas. Länet har idag ingen produktion av flytande biodrivmedel. Idag skickas spannmål iväg från jordbruket och blir etanol på fastlandet.

Målkonflikter finns mellan bioenergi och andra samhällsmål som biologisk mångfald, livsmedelsproduktion och rekreation. Delar av biomassan som går till uppvärmning och biodrivmedel är restprodukter från jord- och skogsbruk. Målkonflikterna blir således mindre och bioenergin stärker samtidigt robustheten i systemet. Restvärme från industri och restenergi från deponigas används i fjärrvärmerna och det kan finnas ytterligare potential inom dessa. De areella näringarna är viktiga potentiella producenter av energi. Hinder för lokal energiproduktion är den begränsade marknaden på ön, vilket gör att det i dagsläget krävs mer ekonomiska incitament för investeringar i produktion av exempelvis biodrivmedel.

År 2015 producerades 485 GWh el från förnybara energikällor på Gotland, vilket motsvarar cirka 50 procent av elanvändningen på årsbasis. Den största delen kommer från vind och resterande från solkraft. Gotland har goda vindförhållanden och en stor teoretisk potential för vindkraft, både land- och havsbaserad. Länet har också hög solinstrålning och bland annat stora takytor på landsbygden skapar goda förutsättningar för solenergi. Utbyggnaden har dock avstannat vilket kan härledas till en rad olika faktorer,

31 Hifab, 2017. Länsstyrelsen i Gotlands län, energibalanser för Gotlands län och kommun 2015.

32 Länsstyrelsen i Gotlands län, 2018. Energiläget 2017 - En avstämning av Gotlands klimat- och energimål

33 GEAB, 2019. Dialogmöte med GEAB 17 juni 2019.

framträdande är målkonflikter med Gotlands höga natur- och kulturvärden, försvarsmaktens återetablering och begränsningen i kapacitet i dagens elnät. Det är av stor vikt att berörda parter i en nära framtid diskuterar målkonflikter och olika alternativa lösningar för att säkerställa ett robust energisystem på Gotland över tid. Beredskapsfrågan behöver integreras i utvecklingen av framtida energisystem och vid byggandet av ny infrastruktur för att i förebyggande syfte skapa en mer robust energiförsörjning<sup>34</sup>.

Mer förnybar elproduktion och den ökade efterfrågan vid elektrifiering av framförallt industri och transportsektor, är en stor utmaning för dagens elnät. Elektrifiering av Cementa skulle exempelvis kunna innebära en ökad elanvändning på ca 2 TWh, vilket skulle tredubbla den årliga elanvändningen<sup>35</sup>. Det kräver att det finns ledig kapacitet i elnätet och för Gotland begränsas den i huvudsakligen av HVDC-förbindelsen (high voltage direct current, likström med högspänning) till fastlandet. Exporten av el från Gotland har medfört ett ökat antal tillfällen då hela Gotland drabbats av strömavbrott. För att hantera behovet av en stabil leverans behövs en överföringskapacitet från och på fastlandet med större kapacitet än dagens, alternativt mycket större elproduktion och energilagring på ön. Den överföringseffekt som en ny förbindelse skulle behöva klara är en utmaning att dimensionera då det finns osäkerheter vad gäller utbyggnaden av förnybar elproduktion och nytillkommen elkonsumention. Med ytterligare en förbindelse till fastlandet skulle en mycket tillförlitlig anslutning till ön erhållas, samtidigt som anslutningen av förnybar elproduktion och nya industrier skulle möjliggöras. Eftersom den tekniska livslängden för den befintliga HVDC-förbindelsen inte är exakt bör en ny förbindelse för att kunna ersätta den nuvarande stå klar mellan 2030 och 2035 oavsett behovet av extra kapacitet. För att möjliggöra för en fördubblad förnybar elproduktion kommer även elnätet på 70 kV på ön att behöva förstärkas och ersättas med en högre spänning till exempel. 130 kV.<sup>36</sup>

Effektproblematiken och den variabla sol- och vindkraftsproduktionen gör att produktion och efterfrågan av el behöver balanseras. Flexibel produktion, konsumtion, lagring och distribution behöver utvecklas i olika dimensioner och tidsskalor. Samspelet mellan olika energikällor är viktigt. Möjligheten att reglera vindkraften är en avgörande funktion för att minska behovet av att lagra energi vid bortfall för en kabel för att åstadkomma en stabil balans<sup>37</sup>. En framtida möjlighet är energibehov som kan styras och regleras vilket kan öppna upp för nya affärsmodeller<sup>38</sup>. Forskning på ön studerar/har nyligen studerat exempelvis potentialen i geologisk trycklagring av energi<sup>39</sup>, påverkan av tekniken för elbilar vehicle-to-grid på elnätet<sup>40</sup> och det finns pågående förstudier om exempelvis vätgas<sup>41</sup> och möjligheten med flexibla energiholoner\* på sockennivå<sup>42</sup>. Forskning behövs tillsammans

34 Totalförsvarets forskningsinstitut, 2018. Beredskap i framtida energisystem. En analys med utgångspunkt i Energimyndighetens "Fyra framtider"

35 Cementa, 2018. CemZero. A feasibility study evaluating ways to reach sustainable cement production via the use of electricity.

36 Vattenfall, 2018. Förstudie Gotland – Förbättrad leveranssäkerhet och ökad kapacitet för ytterligare förnybar elproduktion.

37 Vattenfall Eldistribution, Gotlands energi AB och Horizon 2020 – projektet Coordinet. Erica Lidström, Johanna Högerås, Frias Daraiseh och Fredrik Carlsson "Förstudie Gotland – Förätrrad leveranssäkerhet och ökad kapacitet för ytterligare förnybar elproduktion. Vattenfall AB, R&D, Power Technology.

38 Gotlands vindelsproducenter, 2019. En förnyelsebar industri? Vindkraftens bidrag.

39 Daniel Sopher, m.fl, 2019. Evaluation of the subsurface compressed air energy storage (CAES) potential on Gotland, Sweden. Environmental Earth Sciences.

40 Hampus Mårtensson, 2019. Electric Cars for Balancing Variable Power on Gotland, Lund universitet.

41 Dialog med LRF Gotland, 2019.

\* Begreppet används för att beskriva system som byggs upp av mindre självreglerande "helheter", och som samtidigt, tillsammans med andra holoner, ingår i och bildar en överordnad helhet.

42 Energiomställning genom lokalt engagemang på Gotland, framtidens energisystem ur lokalsamhällets perspektiv, 2019.

med bland annat ekonomiska och juridiska incitament. Behoven på Gotland är delvis samma som i övriga Sverige och det är viktigt att dra nytta av lärdomar från andra platser. Energipilot Gotland ska skapa förutsättningar för att Gotland ska gå före i omställningen till ett fossilfritt energisystem och det är viktigt att många aktörer sluter upp bakom det då dialogen är en förutsättning för framgång.

## Klimatsmart industri

Industrisektorn står för en betydande del av energianvändningen på ön, 63 procent, samt även för majoriteten av den fossila energianvändningen, 73 procent<sup>43</sup>. Industrisektorn står också för majoriteten av växthusgasutsläppen på Gotland, nästan 80 procent<sup>44</sup>.

Det finns goda möjligheter till energieffektivisering och att fasa ut användningen av fossila bränslen inom industrin på Gotland. Energieffektivisering är lönsamt och skapar ökad konkurrenskraft för det enskilda företaget. Energikartläggningar har visat att det finns god potential för företag att energieffektivisera utan större investeringar. Vägledning kring befintlig teknik och stödmöjligheter är viktiga delar för att stötta företag i omställningen. Tillgången till fossilfri energi anses vara begränsad och behov finns av en långsiktig stabil leverans<sup>45</sup>.

Aktörerna inom sektorn har en nyckelroll i att bidra till resurseffektivitet i leverantörskedjorna som på sikt behöver slutas till mer cirkulära flöden. Genom att skapa gynnsamma förutsättningar för en cirkulär ekonomi redan i produktutvecklingsstadiet kan produkter designas för att ha en längre livslängd, kunna repareras, re-designas, återanvändas och återvinnas. Produkter kan kopplas ihop med en tjänst som är mer användarvänlig, eller att ett restflöde från en process bidrar som en värdefull resurs till en annan. Gotländska materiella och immateriella tillgångar kan tillvaratas bättre, till exempel kunskap om de traditionella material och metoder som används i arbetet med byggnader med kulturvärden. Organisatorisk samverkan över branschgränser samt mellan kund och produktvecklare är viktigt, liksom kontinuerlig omvärldsbevakning, kunskapshöjande insatser och resultatspridning. Det behövs en starkare kundefterfrågan och villighet att betala för en klimatsmartare produkt. Flera företag i länet ser att efterfrågan ökar men att marknaden inte är mogen för produkter som branschen redan idag kan leverera.<sup>46</sup>

Cement är en viktig del inom samhällsbyggnaden idag. Cirka två tredjedelar av utsläppen från länets cementindustri kommer från processer där kalken omvandlas<sup>47</sup>. Cementa och Vattenfall inledde under 2017 en förstudie, Cemzero, kring elektrifierad cementtillverkning med målsättningen att släppa ut noll koldioxid år 2030, vilket motsvarar en utsläppsminskning på omkring 5 procent av Sveriges totala utsläpp<sup>48</sup>. En elektrifiering av uppvärmningen i cementprocessen har förutom övergången från fossila bränslen även potential att underlätta infångning av processutsläpp av koldioxid. Elektrifiering bidrar

43 Länsstyrelsen i Gotlands län 2018, Energiäget 2017 – En avstämning av Gotlands klimat- och energimål.

44 Nationella emissionsdatabasen, 2019. Länsrapport, 2019-06-15.

45 Dialog med industrinätverket inom Tillväxt Gotland, 2017.

46 Dialog med industrinätverket inom Tillväxt Gotland, 2017.

47 Färdplan Cement för klimatneutralt betongbyggande.

48 <https://www.expressen.se/nyheter/qs/klimat/reportage/svenska-fabriken-slapper-ut-17-miljoner-ton/hamtat-2019-08-13>



på så sätt till energieffektivisering och ökar möjligheten att fånga in koldioxid, men detta förutsätter en utvecklad lösning för lagring av koldioxiden.<sup>49</sup> Här är det viktigt att spelreglerna är gemensamma inom EU för de som verkar på en global marknad. Men EU ETS kan inte ensamt ge incitament till den teknikutveckling som är nödvändig för att minska utsläppen från basindustrin, varför stöd till teknikutveckling är nödvändigt<sup>50</sup>. Nordkalk har också i samarbete med Umeå universitet startat ett projekt där huvudsyftet för projektet är att reducera fossila koldioxidutsläpp från icke-förnybara energibärare från Nordkalk AB:s produktion av bränd kalk, med 46 procent motsvarande totalt 71 kton CO<sub>2</sub>/år vid projektslut 2022. Projektet innebär att icke-förnybara flytande bränslen byts mot förnybara flytande bränslen. Målet är att skarp implementering av 100 procent förnybara bränslen 2022<sup>51</sup>. Detta kan påverka kalkindustrin till en hög grad. Mer information om åtgärder inom sten- och cementindustrin ingår i färdplanen för Energipilot Gotland.

## Resurseffektiv bebyggelse

Gotlands historia gör att bebyggelsen på landsbygden är utspridd över ön istället för samlad i bystrukturer vilket påverkar behovet av transporter, service och infrastruktur. På regional och lokal nivå är rådigheten särskilt stor för åtgärder som bidrar till ett transporteffektivt samhälle, genom planering av bebyggelse och infrastruktur. Det finns studier som visar att områden med god funktionsblandning har 5–15 procent lägre bilanvändning per person<sup>52</sup>. Det kan till exempel vara en blandning som ger tillgång till affärer, vårdcentraler, återvinningsstationer och arbetsplatser. Att utnyttja befintligt transportsystem effektivt är en central del av transportpolitikens fyrstegsprincip. Med denna princip ska åtgärder som rör smarta mobilitetslösningar, gång, cykel och kollektivtrafik göras först. Att applicera exempelvis fyrstegsprincipen minimerar behovet av nybyggnation och att ny mark behöver tas i anspråk. Klimatpåverkan från byggande av större landsväg (2+1 väg) är cirka 800 ton koldioxidutsläpp per kilometer<sup>53</sup>.

Senaste åren har utsläppen från byggprocesser börjat redovisas i Boverkets statistik. Byggprocesser ger nationellt upphov till lika mycket utsläpp som uppvärmningen av byggnader<sup>54</sup>. Tillverkning av byggmaterial står för cirka 80 procent och transporter till byggarbetsplatser och själva byggnationen utgör tillsammans omkring 20 procent av byggskedets klimatpåverkan<sup>55</sup>. Fokus har därför delvis skiftat från utsläpp från användningsfasen till utsläpp från byggnationsfasen där val av material, logistik av transporter till bygget och resurseffektivitet vid byggnation blivit allt viktigare. Att uppnå nära noll klimatpåverkan från stål- respektive cementprodukter skulle medföra en prisökning på slutprodukter med 0,5 procent till ett par procent av den färdiga byggnaden eller infrastrukturen<sup>56</sup>. Genom att öka användningen av trä vid byggande av bostäder och lokaler kan byggnadernas

49 Cementa, 2019. Pressmeddelande 2019-01-30. <https://www.cementa.se/sv/cementa-och-vattenfall-satsar-pa-nasta-steg-cemzero>

50 Naturvårdsverket, 2017. Med de nya klimatmålen i sikte. Naturvårdsverket, 2019. Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan.

51 Energipilot Gotland Färdplan för att möjliggöra att Gotland blir pilot för ett hållbart energisystem, 2019

52 K2 research 2015:2, att styra mot ökad kollektivtrafikandel.

53 Naturvårdsverket, 2017. Med de nya klimatmålen i sikte.

54 Energiintelligent Dalarna, 2019. remissversion; På väg mot ett energiintelligent och klimatsmart Dalarna 2045.

55 Färdplan för fossilfri konkurrenskraft, Bygg- och anläggningssektorn, 2018.

56 Naturvårdsverket, 2019. Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan. Rapport 6879

klimatpåverkan minska betydligt<sup>57</sup>. Vid all typ av byggnation bör klimatpåverkan beaktas ur ett livscykelperspektiv. Upphandlingslagen ger offentliga upphandlare möjligheter, och i vissa fall skyldighet, att ställa miljökrav och krav om livscykelperspektiv. Boverket avser att se över om det finns behov av att tillämpa ett livscykelperspektiv i byggreglerna där utgångspunkten är byggnadens miljöpåverkan under hela dess livslängd. Perspektivet bör enligt verket innefatta byggprodukttillverkning, byggprocessen, förvaltningsfasen och rivningsfasen. Vid dialog med aktörer på Gotlands uppges att livscykelanalyser som beslutsunderlag inte används idag i den utsträckning som det ger potential till.

Resurseffektivisering är viktigt vid nybyggnation. Att vid planering möjliggöra för en framtida flexibel användning av byggnader har potential att minimera materialbehovet på sikt. Att använda naturligt gynnsamma förutsättningar vid byggnationer påverkar också energieffektivisering och möjligheter till energiproduktion. Vid utformningen av nya byggnader såväl som vid renovering av befintliga byggnader bör möjligheter att integrera solceller och andra alternativ för förnybar elproduktion tillvaratas. Potentialen för produktion av solenergi på byggnader i kombination med energilagring kan bidra till ökad självförsörjning och minskade energikostnader för fastighetsägare. Idag finns dock begränsade möjligheter i elnätets kapacitet (se vidare under *Hållbart energisystem*).

Bostäder och lokaler står för 10 procent av den totala energianvändningen på Gotland, men mindre än 1 procent av växthusgasutsläppen kommer från el och uppvärmning<sup>58</sup>. Fossila bränslen har till stor del fasats ut inom offentlig verksamhet och bostäder. Fokus kan därför läggas på effektivisering och efterfrågefleksibilitet genom styrbara lösningar<sup>59</sup>. Kunskap och ekonomiska incitament saknas idag för privatpersoner att ta del i flexibla system. Inom uppvärmning står el idag för en stor andel, vilket kan skapa toppar i elnätet under vintern. Fjärrvärme, som skulle vara ett alternativ för delar av bebyggelsen som också är svår att effektivisera genom dess kulturhistoriska värde, upplevs ha för hög anslutningskostnad inte minst i Visby innerstad då kostnaden där är 7 gånger så mycket per längdmeter jämfört med utanför murarna<sup>60</sup>. Ett annat identifierat hinder handlar om lönsamhet inom hyresbostadsmarknaden och ansvarsfördelning mellan hyresgäst och hyresvärd. Gröna hyreskontrakt är här ett verktyg att dela kostnaden för investeringar. Då fritidshus är vanliga på Gotland finns ett behov av att samma energikrav ska gälla även för dessa ny- och ombyggnationer.

Byggnadsbeståndet i länet består av en betydande andel äldre byggnader där Gotland är det län som har flest byggnadsminnen i landet<sup>61</sup>. De kulturhistoriska värdena innebär att även traditionella byggnadstekniker- och material ska bevaras. Det här kan utgöra ett hinder för energieffektivisering eftersom traditionella material sällan är kompatibla med senare material. Det är därför viktigt att ta hänsyn till byggnadsbeståndets ålder och den lagskyddade bebyggelsens kulturhistoriska värden i arbetet med effektivare energianvändning och ökad andel förnybar energi. Att Gotland har universitetskurser i energieffektivisering av kulturhistoriska byggnader och miljöer gör att Gotland både kan profilera sig inom forskningsområdet och bidra med goda exempel.

57 Naturvårdsverket, 2019. Underlag till regeringens klimatpolitiska handlingsplan. Rapport 6879

58 Länsstyrelsen i Gotlands län 2018, Energiläget 2017 – En avstämning av Gotlands klimat- och energimål.

59 North European Power Perspectives, 2016. 88 guldkorn: en sammanfattning av resultat och slutsatser från NEPP:s första etapp.

60 Dialog med Uppsala Universitetet Campus Gotland, 2018.

61 Strategi för byggnadsminnen i Gotlands län 2017-2021.

## Fossilfritt transportsystem

Den totala energianvändningen inom transportsektorn på Gotland uppgick till 634 GWh år 2015, motsvarande 14 procent av den totala energiförbrukningen på ön<sup>62</sup>. Den förnybara andelen av energin inom transportsektorn var då 9,5 procent. Transporter stod för 6 procent av de totala växthusgasutsläppen i Gotlands län år 2017 (figur B2)<sup>63</sup>. I energistatistiken för transportsektorn inkluderas inte energianvändningen från internationell flyg och sjöfart. Utöver den regionala utsläppsstatistiken tillkommer växthusgasutsläpp från utrikes transporter på 118 000 ton koldioxidkvivalenter 2016, vilket i princip motsvarar de sammanlagda utsläppen från länets alla inrikes transporter<sup>64</sup>.

Gotlands län har flest personbilar i landet per invånare<sup>65</sup>. Begränsade investeringar i kollektivtrafik och det faktum att ön är glesbefolkad gör Gotland till det län där vi också nyttjar kollektivtrafiken minst i hela landet<sup>66</sup>. En utveckling av kollektivtrafiken och kollektiva transporter behöver prioriteras både för energi- och klimatmålen samt tillgänglighetsaspekter. Kommunikationen med fastlandet gör att detta också behövs i anslutning till färje- och flygförbindelsen både på fastlandssidan och på Gotland. Satsningar på landsbygdens mobilitet är nödvändiga för att möjliggöra mer hållbart resande och samtidigt säkerställa en levande landsbygd. Det kan till exempel ske genom förbättrad tillgång till kollektivtrafik, samåkningsmöjligheter och bilpooler, samt nya transportlösningar där flera transportslag ingår i samma resa. Dessa lösningar behöver vara användarvänliga. Det är också viktigt att titta närmare på skillnaderna i hur olika målgrupper reser och att göra riktade insatser. Den tilltagande digitaliseringen av näringsliv och offentlig sektor kan också ge minskad resurs- och energianvändning genom digitala möten och digitala tjänster. Bredbandsutbyggnaden är väl utbyggd på Gotland och en förutsättning för möjligheten att arbeta hemifrån och därmed minskar behovet av att resa till och från arbetet.

Partikelutsläpp, buller och säkerhet kring exempelvis skolor är upplevda problem kopplade till trafiken ibland annat Visby<sup>67</sup>. Satsningar på ökad cykel- och gångtrafik, samt kollektivtrafik behöver prioriteras på bekostnad av bilen. Det finns också möjligheter att arbeta med hastighetsbegränsningar, bilfria zoner och parkeringsnormer. Några av de förutsättningar som krävs för att färre parkeringsplatser ska leverera mer hållbart resande är närhet till samhällsservice, målgruppsanpassat boendekoncept och en tydlig ansvarsfördelning mellan kommun, fastighetsägare och leverantörer av mobilitetstjänster som bilpooler<sup>68</sup>.

62 Hifab, 2017. Energibalanser för Gotlands län och kommun 2015.

63 Nationella emissionsdatabasen, 2019. Länsrapport, 2019-06-15.

64 Uppsala Universitet och Ramböll, 2018. Koldioxidbudget 2020-2040 Region Gotland. Del 1.

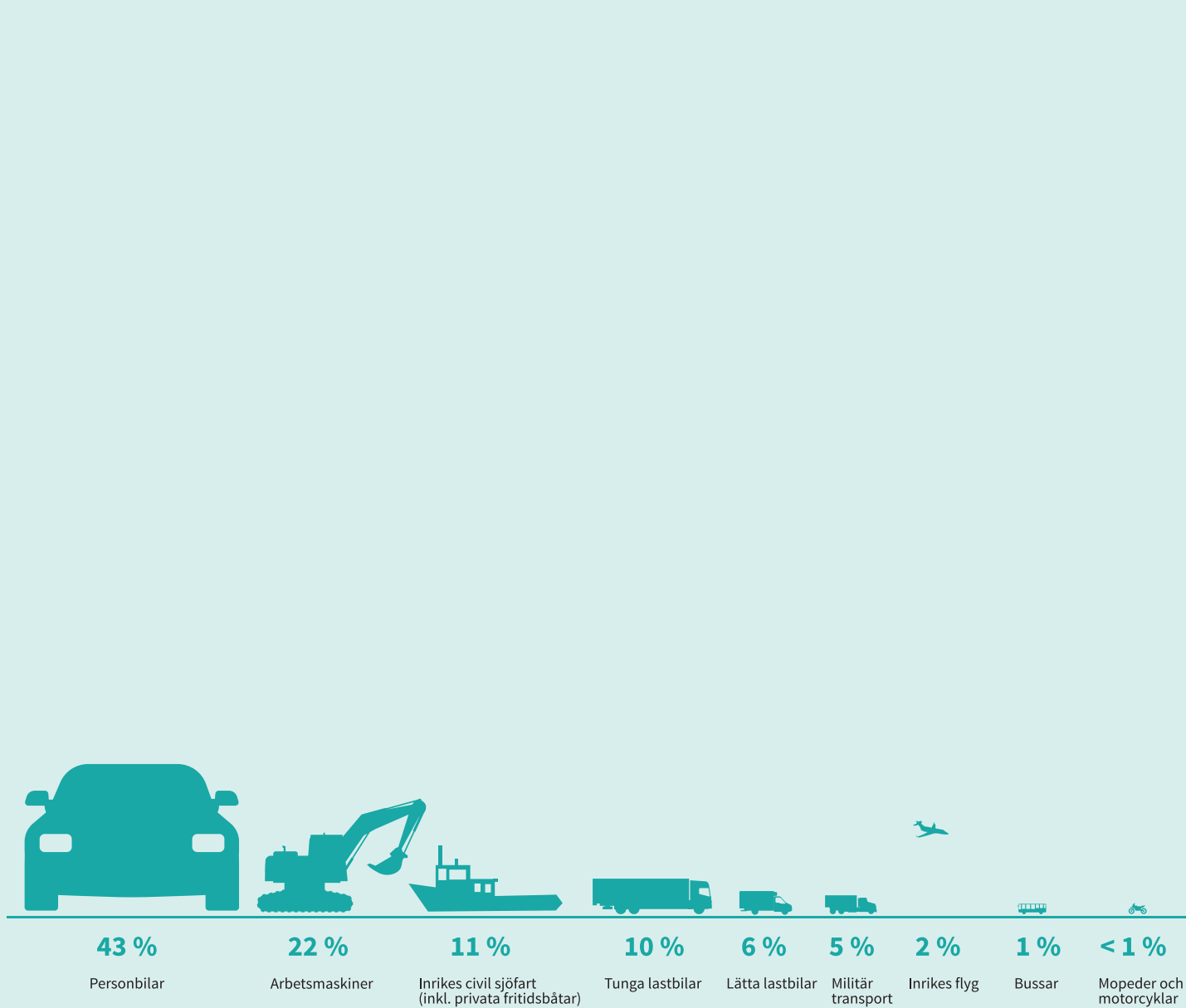
65 [www.regionfakta.com/Gotlands-lan/Infrastruktur/Personbilar-per-1000-invanare/](http://www.regionfakta.com/Gotlands-lan/Infrastruktur/Personbilar-per-1000-invanare/) hämtat 2019-08-13

66 Region Gotland 2018, Regionalt trafikförsörjningsprogram 2019-2030, remissversion 2018-05-21

67 Arbets- och miljömedicin Universitetssjukhuset Region Östergötland. Regional miljörapport 2017 Östergötlands, Jönköpings, Kalmar och Gotlands län. Gotland Allehanda. 16 augusti 2018. Trafiken till skolor oroar öns rektorer.

68 IVL Svenska Miljöinstitutet, 2018. Sänkt p-tal som drivkraft för attraktiv stadsbyggnad och hållbar mobilitet.

## Växthusgasutsläpp inom transportsektorn på Gotland



**FIGUR B2**

Växthusgasutsläpp inom transportsektorn på Gotland, 2017<sup>69</sup>.

Inget enskilt förnybart drivmedel kan ersätta behovet i hela fordonsflottan. Det finns därför ett behov av att arbeta med flera olika förnybara drivmedel (inklusive el) för att klara övergången till en fossiloberoende fordonsflotta. Helhetssyn och samordning med utgångspunkten att använda respektive drivmedel där förutsättningarna är som bäst och där de gör störst samhällsekonomisk nytta är centralt.

Andelen fossiloberoende bilar är endast 6 procent och fordonsflottan har en relativt långsam utbytestakt<sup>70</sup>. För att nå målen till 2030 behöver därför upphandling/inköp av fordon som drivs förnybart göras i stor skala redan nu, vilket kräver tillsatta ekonomiska medel samt utveckling av nationella styrmedel. Dialog och samverkan mellan nyckelaktörer kan möjliggöra att inköp av fordon går hand i hand med distribution och även produktion av förnybara drivmedel på ön.

Insatser gällande laddinfrastruktur och infrastruktur för förnybara drivmedel är viktiga för att möjliggöra omställningen till fossiloberoende fordonsflotta. Idag finns publika stationer för biogas, HVO, RME och el på ön, samt även ett antal semi-publika och icke-publika laddstationer. Studier visar att 80–95 procent av laddningen sker hemma över natten eller hos exempelvis arbetsgivaren<sup>71</sup>. Laddningsmöjligheter vid besöksmål är viktigt eftersom turismen på Gotland till stor del är bilberoende idag. Genom smarta och flexibla lösningar, exempelvis vehicle-2-grid, har elfordon en potential att bidra till att hantera effektproblematik och variabilitet i förnybar kraftproduktion<sup>72</sup>.

Utbudet av fossilfria fordon ses idag vara ett hinder både för personbilar och för tyngre transporter. Dels för att fordon inte finns som kan möta kunders behov och dels för att den tekniska utvecklingen går snabbt samtidigt som branschaktörer ofta behöver långsiktiga förutsättningar för att våga investera<sup>73</sup>. Länets aktörer lyfter energikonvertering av befintliga fordon som möjliga åtgärd för att åstadkomma en snabbare omställning. Konvertering av befintliga fordon är i dagens läge inte privatekonomiskt lönsamt, så för att få till en sådan omställning krävas ekonomiska incitament.

Transporterna till och från Gotland sker idag huvudsakligen med båt och flyg som drivs med fossila drivmedel. Biodrivmedel kan till viss del användas redan idag men nationell produktionskapacitet saknas. Den korta sträckan mellan Gotland och fastlandet utgör potential för elflyg i framtiden. Den reguljära färjetrafikens effektiviseringspotential är bland annat beroende av hastighet, vilket utgör en målkonflikt med tillgänglighetsaspekter. För att en inblandning av biogas i färjetransporterna skall vara möjlig krävs logistik, hanteringen av biogas vid bunkring och en hållbar marknadslösning. Den statliga upphandlingen är här ett viktigt verktyg för att färjetrafiken ska bidra till att nå energi- och klimatmålen. Elanslutning av kryssningstrafiken hindras idag av bland annat varierande standarder för landströmsförsörjning på fartygen<sup>74</sup>.

70 Länsstyrelsen i Gotlands län 2018, Energiläget 2017 – En avstämning av Gotlands klimat- och energimål, 2018:3. Till fossiloberoende fordon räknas här fordon som kan drivas på biogas, etanol, el och laddhybrider.

71 Energimyndigheten, 2019. Mailkorrespondens med Martina Wikström.

72 Hampus Mårtensson, 2019. Electric Cars for Balancing Variable Power on Gotland.

73 Länsstyrelsen, 2018. Förstudie: Energieffektiva transportföretag.

74 Energimyndigheten 2018, Smart och förnybart energisystem på Gotland, ER 2018:5

## Areella näringar

Gotlands jord-, skogs-, och vattenbruk förser samhället med nödvändiga produkter, såsom livsmedel, energi och byggmaterial och ger höga värden för biologisk mångfald, friluftsliv och kulturarv. Cirka 40 procent av den gotländska landytan består av skog och 30 procent av jordbruksmark<sup>75</sup>. De areella näringarna står för cirka 16 procent av växthusgasutsläppen på Gotland (inklusive dess arbetsmaskiner) och 4 procent av energianvändningen<sup>76</sup>. I länet finns potential och ett intresse att minska utsläppen genom att t.ex. byta ut fossila bränslen mot biobränslen och el, samt mer klimatvänligt framställd konstgödsel<sup>77</sup>. Inom detta område behöver tillgången till förnybara drivmedel samt insatsvaror förbättras. Teknisk utveckling, med exempelvis fordon, maskiner och redskap samt drönarövervakning har också betydelse för omställningen. En analys av över 150 energikartläggningar som genomförts inom jordbruket visar att det är möjligt att minska energianvändningen med mellan 3 och 15 procent, i vissa fall mer, utan att det påverkar produktionen negativt.<sup>78</sup>

Effektiv markanvändning och produktion är viktigt då en hög produktivitet ger låga utsläpp per produkt. Det är ofta i odlingssteget som en produkt har störst klimatpåverkan<sup>79</sup>. För jordbruket kommer den största delen av växthusgasutsläppen från djurens matsmältning, gödselhantering och själva brukandet av marken (figur B3). Att nå visionen om noll nettoutsläpp av växthusgaser inom jordbruket bedöms vara svårt då utsläppen av metan och lustgas som härrör från biologiska system är förknippade med livsmedelsproduktionen. Det finns dock möjlighet att minska dessa utsläpp. Val av foder kan exempelvis påverka metanproduktionen från djurens matsmältning<sup>80</sup>. Optimerad lagring och optimerad spridning av gödsel minskar såväl kostnader som utsläpp till luft och näringsläckage till vattendrag. Då konstgödsel i regel ger upphov till fossila utsläpp kan även val av gödsel påverka utsläppen till stor del.

Då organogena jordar står för stora utsläpp från markanvändningen finns här också potential för insatser. Genom att återveta en del organogena jordar kan avgångarna minska samtidigt som kolsänkan förstärks<sup>81</sup>. Om marken blir permanent bevuxen lagrar marken in kol, som sedan kan frigöras vid jordbearbetning. Eftersom naturbetesmark inte bearbetas kan dessa bidra till ökad kolsänka. Vidare kan fler träd och buskar i främst kantzoner bidra till ökad kolinlagring. Andra åtgärder för att stärka kolsänkan i landskapet är genom val av gröda och jordbearbetningsmetoder som plöjningsfri odling eller djupplöjning<sup>82</sup>, nedbrukning av halm och andra organiska restmaterial samt tillförsel av biokol<sup>83</sup>. Dock är potentialen och beständighet av ovanstående åtgärder svår att uppskatta. Förändrad markanvändning kan lätt ändra en sänka till en källa. Dessutom finns en övre gräns för hur mycket kol som kan lagras in i jordbruksmark innan jorden blir mättad<sup>84</sup>.

75 SCB [https://www.scb.se/contentassets/ea00bda68634c1dbdec1bb4f6705557/mi0803\\_2015a01\\_br\\_mi03br1901.pdf](https://www.scb.se/contentassets/ea00bda68634c1dbdec1bb4f6705557/mi0803_2015a01_br_mi03br1901.pdf)

76 Nationella emissionsdatabasen, 2019. Länsrapport, 2019-06-15. Hifab, 2017. Energibalanser för Gotlands län och kommun 2015.

77 Dialog med Fossilfritt kött, 2018.

78 LRF, 2018. Energiomställning Grönt Näringsliv Gotland, Förstudie/Slutrapport.

79 Fossilfritt lantbruk NU! Handbok i minskat fossilberoende med Östgötamodellen.

80 <http://greppa.nu/atgarder/valjt-ett-klimatsmart-foder.html>

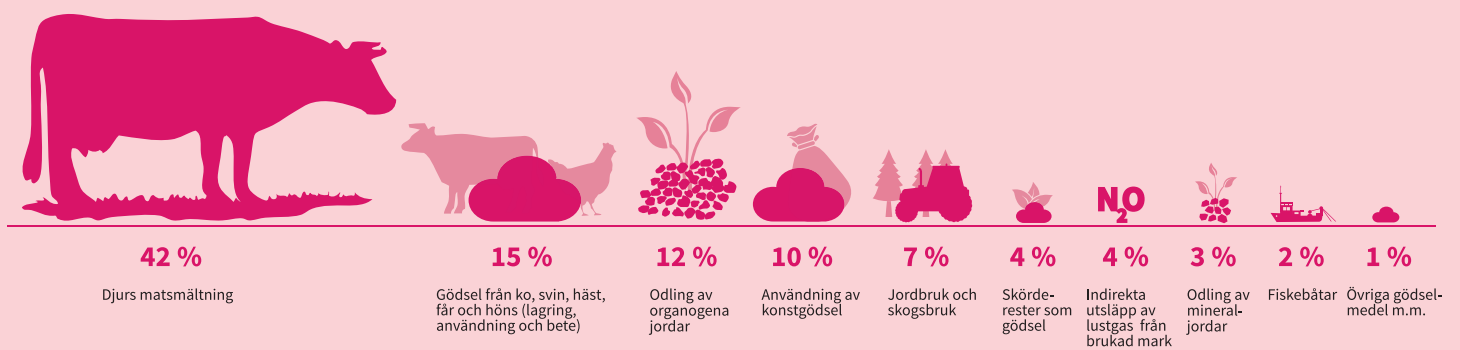
81 Jordbruksverket rapport 2018:30, Återvätning av organogen jordbruksmark som klimatåtgärd.

82 Webinarium om jordbrukets potential att öka kolinlagring i marken, Thomas Kätterer, SLU, 2018-05-27.

83 <http://greppa.nu/arkiv/nyhetsarkiv/2019-03-22-norges-tio-i-topp-for-kolinlagring-i-mark.html>

84 En klimat och luftvårdsstrategi för Sverige, SOU 201647

# Växthusgasutsläpp från jordbruket och från arbetsmaskiner inom de areella näringarna på Gotland



**FIGUR B3**  
Växthusgasutsläpp från jordbruket\* samt arbetsmaskiner inom de areella näringarna på Gotland år 2017<sup>85</sup>.

85 Nationella emissionsdatabasen (utsläpp från kalkning av åkrar borträknat efter remissvar från LRF).

\* Med jord- och skogsbruk menas i diagrammet markanvändningen vid dessa verksamheter.

Nationellt motsvarar upptaget av koldioxid i skog och mark cirka 80 procent av de totala utsläppen inom alla övriga sektorer<sup>86</sup>, men osäkerheterna är stora. Idag finns ingen regionalisering av dessa siffror. För biomassan ovan jord står skogen för den viktigaste kolsänkan. Tillväxten i skogen på Gotland är 400 000–500 000 m<sup>3</sup>sk/år vilket innebär att det totala upptaget av koldioxid i länets skogar är i genomsnitt 165 000 ton koldioxid per år<sup>87</sup>. Avverkningen på Gotland uppgår till cirka 200 000 m<sup>3</sup>sk/år vilket gör att den årliga kolinlagringen blir cirka 82 500 ton koldioxid (upptag minus avverkning). Virkesförrådet ökar eftersom vi avverkar mindre än den årliga tillväxten.<sup>88</sup> Ökad areal för bevarande av skog kan öka kolinlagringen på kort sikt. Med tid, när en jämvikt börjar inställa sig mellan inlagring och nedbrytning, minskar inlagringen men kollagret finns fortfarande i biomassa ovan och under jord. Bevarande av skog minskar dock potentialen för att ersätta vissa material samt fossila bränslen med skogsprodukter. Skogsbruksåtgärder som markberedning och gödsling bidrar till utsläpp av växthusgaser. I ett längre perspektiv bidrar dock sådana åtgärder till ökad tillväxt och upptag koldioxid i den växande skogen. För att minska de negativa effekterna av skogsbrukets utsläpp behöver skötselåtgärder anpassas efter skogsmarkens förutsättningar.

Det finns ett ökande globalt behov av både bioenergi, livsmedel, skogsråvara och en framväxande bioekonomi med plaster, kemikalier, drivmedel, textil och material. Potentialen för att byta ut fossilt framställt material mot biobaserade är stor. För att långsiktigt bevara skogens förmåga att leverera trädråvara och energi behöver vi även vara rustade inför kommande klimatförändringar. Den biologiska mångfalden och grön infrastruktur står då för resiliens. Vikten av att sprida riskerna mellan olika skötselssystem och på fler trädslag ökar.

Lokal livsmedelsproduktion och skogsbruk har betydelse för samhällets robusthet och resiliens. Livsmedel från Sverige leder generellt till relativt låg miljöpåverkan, samt andra positiva effekter<sup>89</sup>. Råvaror transporteras idag från Gotland, för att sedan eventuellt transporteras tillbaka i ett förädlad tillstånd. Lokal förädling kan bidra till arbetstillfällen och minskade transporter. Branschen lyfter behovet av att efterfrågan på klimatsmarta produkter behöver stärkas både lokalt men även på andra marknader. En utveckling och förädling av vegetabiliska produkter och en dämpad efterfrågan på animaliska livsmedel kan också leda till minskade växthusgasutsläpp<sup>90</sup>.

De areella näringarna är en viktig del i energisystemet då de förser samhället med förnybar energi i form av biogas, fasta biobränslen och el. För jord- och skogsbruket kan förnybar energiproduktion innebära en produktionsgren som stärker företagets ekonomi och minskar deras sårbarhet. Det finns potential att stärka de areella näringarnas roll i utvecklingen av ett hållbart energisystem, bland annat som energiproducenter genom stora takarealer för solenergi, ytor för vindbruk och tillvaratagande av restprodukter i form av biomassa<sup>91</sup>. Areella näringar kan också få en förstärkt roll genom energilagring, såsom naturlig lagring av energi i form av biomassa och utrymme för andra energilagrar.

86 [www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-0/Vaxthusgaser-territoriella-utslapp-och-upptag/](http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-0/Vaxthusgaser-territoriella-utslapp-och-upptag/)

87 LRF, 2018. Energiomställning Grönt näringsliv Gotland. Förstudie/Slutrapport. m<sup>3</sup>sk = virkesvolymen hos ett träd eller ett skogsbestånd, inklusive bark men exklusive grenar och rötter.

88 Mellanskog, Jan Ekdahl.

89 <https://www.lrf.se/politikochpaverkan/foretagarvillkor-och-konkurrenskraft/nationell-livsmedelsstrategi/var-med-och-paverka/varfor-valja-svensk-mat/>

90 <http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6782-3.pdf?pid=21185>

91 LRF, 2018. Energiomställning Grönt näringsliv Gotland. Förstudie/Slutrapport.



## Hållbar konsumtion

De konsumtionsbaserade utsläppen tar hänsyn till de utsläpp som vi orsakar från vår konsumtion av varor, livsmedel, resor och andra tjänster oavsett var de producerats någonstans. I dagsläget finns enbart statistik på nationell nivå för att beräkna konsumtionsbaserade utsläpp. Växthusgasutsläppen från vår konsumtion i Sverige är 10,5 ton per person och år, vilket är ungefär dubbelt så mycket som de territoriella utsläppen<sup>92</sup>. Hushållen står för cirka två tredjedelar och resterande del kommer från offentlig konsumtion och investeringar (se Figur B4). De största utsläppen från vår konsumtion kommer från investeringar, transporter, livsmedel och offentlig konsumtion<sup>93</sup>. Sett till resurser innebär den globala konsumtionen att vi lever som om vi hade 1,7 jordklot. I Sverige lever vi som om vi hade 4 jordklot<sup>94</sup>. För att kunna uppnå generationsmålet, miljökvalitetsmålet *Begränsad klimatpåverkan* samt Parisavtalets mål bör de globala utsläppen vara i genomsnitt högst 1 ton per person och år till 2050. Det motsvarar en resa till södra Spanien tur och retur för en person. Det innebär att det inte räcker med att utsläppen inom Sveriges gränser minskar. Även de utsläpp som vår konsumtion ger upphov till i andra länder behöver minska för att undvika en ökad global temperaturökning<sup>95</sup>.

Hållbara konsumtionsmönster och ansvarstagande konsumenter är nödvändiga för energiomställningen. Offentlig upphandling och inköp kan driva på förändringen genom att öka efterfrågan på resurseffektiva produkter och lösningar. Att gå från att specificera produkter till att specificera de funktioner som ska upphandlas, kan ge utrymme både för teknisk utveckling som för nya marknader inom servicesektorn. För att kunna ställa om till hållbara konsumtionsmönster krävs utbildning och tillgång till tydlig information om produkter och tjänster. Metoder för en hållbar offentlig upphandling är ett viktigt medel för att öka spridningen av produkter och tjänster med god energiprestanda.<sup>96</sup> Konkreta insatser i den offentliga verksamheten kan exempelvis vara att alla fordon ska drivas av förnybar energi, att efterfråga klimatsmarta livsmedel och efterfrågan av byggmaterial med låg klimatpåverkan samt att investera i underhåll. Andra exempel kan vara att aktörer ser över placeringspolicys och riktlinjer för att inte motverka klimatomställning.

Att övergå från investeringar/kapitalplaceringar i fossila bränslen till placeringar som ger positiv klimatnytta är ett viktigt ställningstagande också i ett rättviseperspektiv<sup>97</sup>. Finansmarknaden omsätter enorma summor, och var offentliga och privata investeringar och placeringar görs har även potential att bidra till flera mål inom hållbar utveckling. För detta behövs bland annat en kunskapshöjning om hållbara finanser och underlättande för kunder att välja rätt.

92 SCB, 2017. SCB:s miljöräkenskaper 2017

93 Sveriges Miljömål, 2019. <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/generationsmalet/konsumtionsbaserade-vaxthusgasutslapp-per-omrade/2019-02-10>

94 WWF, 2016. Living Planet Report 2016

95 <http://sverigesmiljomal.se/miljomalen/generationsmalet/konsumtionsbaserade-vaxthusgasutslapp-per-omrade/>

96 Energimyndigheten, Sektorsstrategi: Framtidens handel och konsumtion.

97 Fossilfritt Sverige, 2017. Hoppfulla trender för ett fossilfritt Sverige – En rapport från initiativet Fossilfritt Sverige. Nettonoll, 2019. <http://nettonoll.se/konsumtion/finanser/2019-01-21>

Att minska utsläppen från vår konsumtion av mat, transporter, boende och textil gör stor klimatnytta<sup>98</sup>. Att minska matsvinnet, äta en större andel vegetabilier och när animalier väljs väljs svenskproducerat kött och mejeriprodukter, bidrar till en lägre klimatpåverkan. Idag slängs ungefär var tredje matkasse. Den växande trenden med second hand-marknad och återbruk innebär goda möjligheter att minska vårt avtryck istället för att köpa nytt. Jämfört med genomsnittet i Sverige lämnar gotlänningarna in mer textil och gåvor för att de skall kunna användas igen – cirka 1,6 kg per gotlänning, jämfört med 1,2 kg per invånare i Sverige<sup>99</sup>. Återbruk är en del i övergången från en linjär till en cirkulär ekonomi som har potential att såväl skapa affärsmodeller för att återcirkulera som att stärka ekonomin i privathushåll. En utveckling av en cirkulär ekonomi innebär även en utveckling av tillgången till tjänster, service eller funktioner, exempelvis bilar och verktyg som tillhandahålls via pooler, uthyrning och prylbibliotek. Det minimerar uppkomsten av avfall och bidrar till att de restprodukter som uppstår är enkla att sortera och lämna för återanvändning eller återvinning.

Det behöver vara lätt att göra rätt, svårt att göra fel och kunskapen kring hållbara val behöver stärkas<sup>100</sup>. Olika aktörer, såsom banker, försäkringsbolag, arbetsgivare, livsmedelsbutiker, restauranger, butiker, frivilligorganisationer och offentlig sektor kan bidra till att konsumenterna gör hållbara val vid inköp. Genom nudging kan exempelvis hållbarare livsmedelsval hamna främst i butikshyllorna, koldioxidavtrycken från måltiden framgå i lunchmenyn och vegetabilier hamna först på buffébordet.

Gotland är en besöksdestination och är beroende av att dess värden, världsarvet och natur- och kulturlandskapet, bibehålls och förvaltas. Besökande har förväntningar på att mötas av en destination som genomsyras av ett hållbarhetstänk och tydligt visar det<sup>101</sup>. Gotland behöver leva upp till bilden av vad det innebär att vara föregångare inom ett hållbart energisystem och locka till kunskapsturism inom energiområdet. Gotland lockar också besökare med stora evenemang varför utmaningar som fossilfri almedalsvecka 2027 som lanserades 2018 är viktiga att sluta upp bakom.

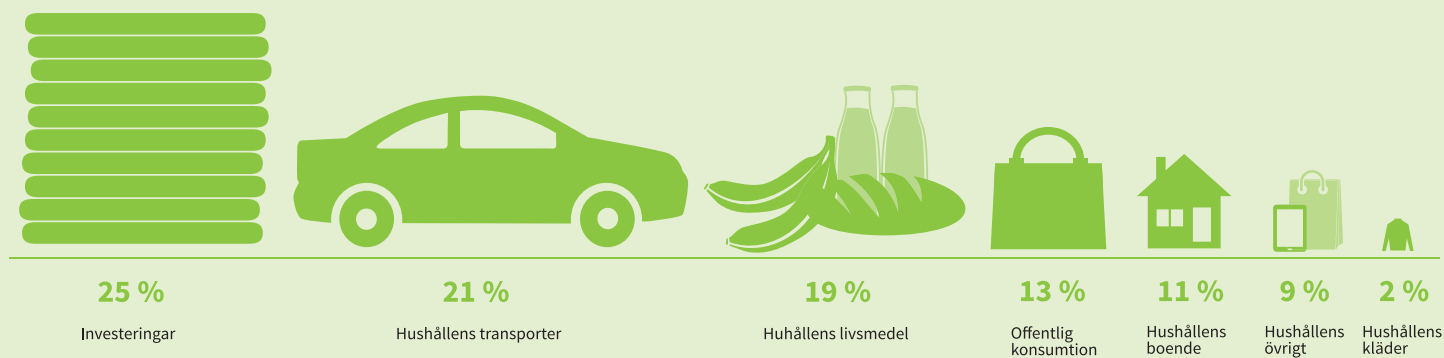
98 Naturvårdsverket, 2019. Hur kan jag minska min klimatpåverkan? <https://www.naturvardsverket.se/Miljoarbete-i-samhallet/Miljoarbete-i-Sverige/Uppdelat-efter-omrade/Klimat/minska-min-klimatpaverkan/2019-02-10>. Konsumentverket, 2017. Konsumenterna och miljön 2017. Möjligheter att göra val med miljöhänsyn. Rapport 2017:9.

99 Dialog med Rödakorset, 2019.

100 One tone life, 2019. <https://onetone.life.se/> 2019-02-10.

101 Region Gotland, 2018. Handlingsplan – Klimat, energi och miljö i det regionala tillväxtarbetet.

## Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser



**FIGUR B4**  
Sveriges konsumtionsbaserade utsläpp av växthusgaser  
år 2016 andelar per konsumtionsområde.  
Källa: Naturvårdsverket.

# Vi tar Gotland längre

– i dialog och med helhetssyn



Länsstyrelsen ska se till att regeringens och riksdagens beslut, som påverkar länet, får så bra effekt som möjligt. Länsstyrelsen är den mest mångsidiga av Sveriges myndigheter. Våra ansvarsområden och vår kompetens spänner över hela samhällsområdet.

## Vi arbetar med:

- att ge råd och information
- att bedriva tillsyn och kontrollera att olika verksamheter följer lagar och riktlinjer
- att ge tillstånd, pröva överklaganden av kommunala beslut och sammanställa information
- att samordna länets krafter genom att ta initiativ till olika möten och aktiviteter
- att ge bidrag till verksamheter av olika slag.

Läs mer på [www.lansstyrelsen.se/gotland](http://www.lansstyrelsen.se/gotland)

## Kontakta oss

Länsstyrelsen i Gotlands län

621 85 VISBY

Besöksadress: Visborgsallén 4

Telefon: 010-223 90 00

E-post: [gotland@lansstyrelsen.se](mailto:gotland@lansstyrelsen.se)