

## Energi- och klimatstrategi för Åland till år 2030

## Förord

Nu tar vi kampen mot koldioxidutsläppen!

Vi människor har över tid gjort oss allt mer beroende av fossila bränslen som olja, kol och gas för vårt energibehov. Sedan industrialismens och det moderna jordbrukets början har användningen av fossila bränslen stadigt ökat. Vår fossilanvändning har lett till att jordens klimat förändras och att vi nu hotas av allvarliga klimatförändringar. Se dig omkring i din vardag och fundera över alla föremål vi använder, alla skärmar, bilar och apparater, husen vi bor och jobbar i, maten vi äter. Varifrån kommer allt? Varifrån kommer dess material? Hur tillverkades de och hur transporterades de hit? Sanningen är att vi i västvärlden och på Åland är oerhört beroende av fossila ämnen i vårt dagliga liv. Nu börjar vi på allvar se konsekvenserna av denna sekellånga användning av fossila ämnen: klimatförändringarna har blivit vårt mest akuta miljöproblem.

Jordens klimat har alltid förändrats, men mänsklig påverkan har lett till att klimatförändringarna har accelererat under de senaste 30-50 åren. Utsläppen av växthusgaser har gjort att jorden värms upp allt snabbare. Det är idag vetenskapligt konstaterat att temperaturen på planeten ökar och att detta kommer att få stora och allvarliga konsekvenser om vi inte omgående bryter trenden.

Klimatförändringen märks redan. Väderleken på jorden har blivit extremare i form av orkaner, översvämningar, torka och extrem hetta. Smältande isar och glaciärer leder till att havsnivån höjs. Om havsytan stiger hotas hela och delar av länder inom några årtionden att ligga under vatten. Försurning av haven hotar marina ekosystem och en massiv utrotning av växt- och djurliv.

Att den vita isen runt Nordpolen ersätts med en svart vattenyta leder i sin tur till ytterligare förändring av temperaturen, då isen inte längre reflekterar bort solens strålar. Ekosystemen i havet och på land utgör en så komplicerad väv att det inte är möjligt för vetenskapsmännen att exakt veta vilka klimatförändringarnas effekter kommer att bli. En förändring leder till en annan, kanske på en helt annan plats, på ett sätt som inte kan förutses. Vi människor kommer att med förskräckelse märka hur beroende vi är av miljön om balansen i natur och ekosystem rubbas.

Klimatförändringarna påverkar redan människorna på jorden som känner det i sina skinn, i luften de andas och vattnet de dricker. Tveklöst leder krympande naturresurser, som färskvatten och odlingsbar mark till ökade konflikter. Det leder också till att människor tvingas lämna sina hem och bli klimatflyktingar. Det leder till fler sjukdomar, dödsfall och naturligtvis till priset av stora ekonomiska förluster för samtliga länder där de redan fattiga drabbas värst.

Vi vet vad vi måste göra. Vi måste ta kampen mot koldioxidutsläppen och övergå till ett mera klimatvänligt liv och andra vanor, metoder och energisystem. Den kampen måste tas av alla länder, samhällen, städer, byar och av oss som individer. I landskapets klimat och energistrategi lägger vi fram ett förslag till en omställning på energiområdet. Vi sätter mål som vi tror är nödvändiga, realistiska och uppnåeliga.

Ökad andel förnybar energi är central för att hejda klimatförändringarna. Den förnybara energin är ren, säker och kommer inte att ta slut. Den lokalt producerade förnybara energin gör oss mindre beroende av oljepris och av import av energi utifrån. Den tekniska utvecklingen inom energiområdet går hela tiden framåt. All energiproduktion påverkar miljön på något sätt, det är därför viktigt att

försöka minska den totala användningen av energi genom olika energieffektiviseringsåtgärder. Här är potentialen väldigt stor till en ny utveckling genom nya tekniska lösningar, energieffektivare byggande och smartare användning av energin.

Åland är en ö. En liten ö. Vi inser vår litenhet i kampen mot de globala utmaningarna. Men vi är ett rikt samhälle med resursstarka människor som vet att vi måste bidra med vår andel. Vi försöker påverka där vi verkligen kan och har rätten att själva bestämma. Vi gör det för klimatet, för miljön och naturen, för havet som för oss ålänningar är en livsförutsättning. Vi vet också att vi stärker vårt oberoende om vi ökar vår självförsörjning och minskar vårt oljeberoende. Ålänningarnas goda välbefinnande har gjort att vi lever våra liv med stora klimatavtryck. Stora ytor för boende och gör oss beroende av energi. Därför är det särskilt viktigt att just vi gör allt vi kan för att övergå till att den uppvärmningen och energin är producerad på rätt sätt.

Energi- och klimatstrategin är en färdplan framåt. Vi behöver alla hjälpas åt för att förverkliga den. Nu är det dags att på allvar ta kampen för miljön och klimatet. Dags att ta kampen mot koldioxidutsläppen.

Mariehamn den 21 augusti 2017

Camilla Gunell

Närings- miljö- och energiminister

## **Arbetet med strategin**

Energi- och klimatstrategin har tagits fram av en utredare och en arbetsgrupp inom landskapsförvaltningen. Grunden för strategin har varit Utvecklings- och hållbarhetsagendans vision för Åland. Förslaget till strategi har under april 2017 skickats på remiss enligt bilaga 1. Strategin och det planerade åtgärds paketet har dessutom behandlats vid ett antal möten med de mest betydande aktörerna inom energisektorn på Åland.

## Sammanfattning

*Ålands energi- och klimatstrategi till år 2030 ska styra energi- och klimatarbetet på Åland i 12 år.*

Det ställda målet är att utsläppen av koldioxid ska minska med 60 procent och att andelen förnyelsebar energi av förbrukningen ska vara 60 procent. Av elförbrukningen ska 60 procent vara lokalproducerad förnyelsebar el. Detta ska förverkligas genom strategiska åtgärder som stöder:

- Ökad lokalproduktion av förnyelsebar el
- Ökad användning av lokala och förnyelsebara källor för uppvärmning
- Ökad distribution av andra drivmedel än fossila inom transportsektorn
- Ökad energiprestanda i byggnader
- Hållbar upphandling
- Ökad oberoende information och rådgivning om energi och klimat till privatpersoner och företag
- Att underlätta innovationer och etablering av innovativa företag
- Ett hållbart skogsbruk där produkter från skogen används i högre utsträckning
- Ökad cirkulär ekonomi

Europeiska unionen har som del av åtagandet till Parisavtalet satt nationella mål för utsläppsminskning och andel förnyelsebar energi för sina medlemsstater. De resultat som Åland åstadkommer kommer att bidra till att uppnå Finlands mål för 2030. EU:s målsättningar för hela unionen år 2030:

- 40 procent lägre växthusgasutsläpp jämfört med 1990 varav 40 procent lägre inom utsläppshandelssektorn och 30 procent lägre inom den icke-handlande sektorn.
- 27 procent förnyelsebar energi
- 27-30 procent höjd energieffektivitet

Finlands målsättningar för år 2030:

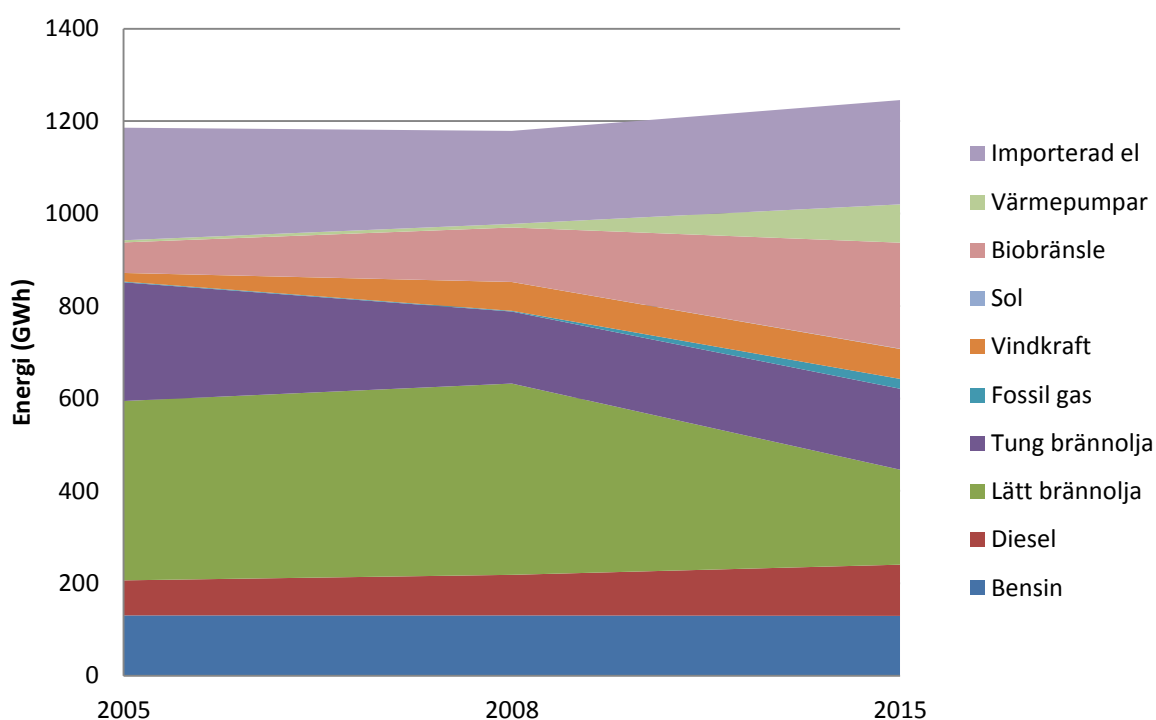
- 39 procent lägre växthusgasutsläpp jämfört med 2005
- Inget bindande mål från EU ännu men den finländska regeringen har satt ett mål på minst 50 procent förnyelsebar energi
- Inget bindande mål om energieffektivitet

2007 gjordes senast en energi- och klimatstrategi för Åland vilken nu behövs uppdateras på grund av den utveckling som skett på tio år. 2014 godkändes "Strategi för hållbar utveckling" av Ålands lagting och ligger som grund för det hållbarhetsarbete som pågår nu på Åland. För att styra hållbarhetsarbetet har visionsdokumentet "Utvecklings- och hållbarhetsagenda för Åland" där sju utvecklingsmål tagits fram. I och med att lagtinget ratificerade Parisavtalet i december 2016 har Åland förbundit sig att minska sina utsläpp av växthusgaser. Som en följd av detta behövs en energi- och klimatstrategi. Landskapsregeringen har satt stark betoning på hållbarhetsarbetet vilket lett till att det vid sidan om energi- och klimatstrategin har tagits fram strategier inom andra sektorer ("Ålands hållbara livsmedelsstrategi" och "Förslag till skogsprogram 'SkogsÅland2026'").

De styrmedel som är relevanta för energi- och klimatområdena hör i hög utsträckning till landskapets lagstiftningsbehörighet förutom när det gäller den statliga skattebehörigheten, vilken har stor betydelse för framförallt utvecklingen av energiområdet. Det innebär att landskapet har handlingsutrymme att utforma regler och system som stöder och främjar verksamheter med positiv inverkan på klimatet men att utfallet även påverkas av den finländska politiken särskilt när det gäller energiskattepolitiken.

En analys av nuläget och vilka möjligheter som finns behövs för att formulera de mål och åtgärder som Åland ska ha till år 2030. Den beräknade nuvarande energianvändningen och utsläppen av växthusgaser visar att andelen förnyelsebar energi har ökat och att växthusgasutsläppen har minskat när de jämförs med kalkyler som gjordes med liknande metodik för åren 2001, 2005 och 2008. Andelen förnyelsebar energi på Åland beräknades vara 32 procent år 2015. Utsläppen av växthusgaser år 2015 beräknades vara 26 procent lägre än 2001 medan utsläppen av koldioxid från energianvändning minskat med 30 procent sedan 2005. Ökningen av andelen förnyelsebar energi samt minskningen av växthusgasutsläpp beror på ökad användning av biobränslen och el (värmepumpar) till uppvärmning vilket minskat användningen av fossila bränslen. Vindkraftsproduktionen har ökat vilket lett till att elen som används är miljövänligare, se figur 1.

## Användning av energikällor på Åland 2005-2015



Figur 1. Användningen av energi från olika energikällor 2005-2015. Lätt och tung brännolja har minskat i användningen medan vindkraft, biobränsle och värmepumpar (energi överförd från luft, mark, vatten och berggrund) ökat i användning. Den totala energianvändningen har ökat.

För hållbar energi är vind och sol energikällor som har stor outnyttjad potential på Åland. En utökad elproduktion från dessa källor beräknas i framtiden tillgodose hela Ålands elförbrukning. Solenergin är fortfarande småskalig på Åland medan vindkraften producerar ca 20 procent av Ålands elbehov och långtgående planer på utökad produktion finns. Skogen är ytterligare en lokal energikälla som

erbjuder möjligheter. En ökad avverkning kan ersätta fossila bränslen och produkter samtidigt som skogens koldioxidsänka ökar. Klimatförändringen tros leda till ett mildare och fuktigare klimat för Åland vilket skulle öka skogens tillväxt och därmed potentialen i skogen. Det mildare klimatet minskar också uppvärmningsbehovet och den behövda uppvärmningsenergin. För uppvärmning erbjuder olika typer av värmepumpar ett effektivt och icke-fossilt alternativ.

Inom transportsektorn erbjuder ny teknik med fossilfria drivmedel en stor möjlighet att minska utsläppen. De korta avstånden på Åland gör användning av elbilar i stor utsträckning möjligt. Nya logistiska lösningar kunde öka effektiviteten inom trafiksystem och således minska utsläppen. Biogas och flytande biodrivmedel av organiskt avfall kan också användas som fordonsbränsle. På Åland finns idag en outnyttjad potential för biogas av organiskt avfall, vilket kunde tas tillvara och användas för energiproduktion. För att ta tillvara de möjligheter och outnyttjade potentialer som finns på Åland behövs både ekonomiska insatser och förverkligande av innovationer. Åland har en utmärkt potential för innovationer tack vare småskaligheten och den entreprenörsanda som finns redan idag. Småskaligheten ger däremot en liten hemmamarknad som begränsar kommersialiseringen.

En beteendeförändring krävs hos allmänheten för att målet ska kunna uppnås. Dessutom behöver klimat och energi beaktas i alla beslut som tas; inte bara på samhällsnivå utan också i det vardagliga livet hos ålänningarna. En beteendeförändring leder till att hållbara produktions- och konsumtionsmönster etableras samt att energieffektivisering blir en självklarhet. Men för att sådan beteendeförändring ska kunna bli möjlig måste allmänhetens kunskap ökas och alternativ möjliggöras. Teknikutveckling och ekonomisk utveckling kommer också att bli avgörande för att målen ska kunna uppnås.

Ekonomiska insatser behövs från både landskapsregeringen, näringslivet och privatpersoner för att åtgärderna ska kunna utföras och således uppnå målen. Förutom att uppnå målsättningarna kan åtgärderna skapa flera arbetstillfällen och konkurrenskraften stärkas. Innovationer och projekt som förverkligas på Åland kan öka det åländska samhällets attraktionskraft för både företag och privatpersoner. Den ökade användningen av lokala resurser får dock inte leda till överexploatering vilket kan få följer för mångfalden och klimatanpassningen.

Ett kontinuerligt arbete med strategin genom uppföljning och utvärdering behövs för att målen för 2030 ska uppfyllas. Åtgärder behöver uppdateras vart efter resultat uppnås eller uteblir och om lokala och omvärldsfaktorer förändras.

## Summary

*The Åland energy and climate strategy for 2030 will steer the energy and climate work on Åland for the next twelve years.*

The set targets for Åland are that carbon dioxide emissions are to be reduced by 60 percent and that the share of renewable energy of total consumption is 60 percent. Of electricity consumption 60 per cent is to be based on renewable local production. The targets are to be met by strategic measures that support:

- Increased local renewable energy production
- Increased utilization of local renewable resources for heating
- Increased distribution of other than fossil fuels for the transport sector
- Increased energy efficiency in buildings
- Increased sustainable procurement
- Increased unbiased information and advisory on climate and energy issues to the general public and enterprises
- Facilitating innovation and establishment of innovative companies
- Sustainable forestry, where forest resources are increasingly utilized
- Increased circular economy

The latest energy and climate strategy for Åland dates to 2007 and needs to be updated due to the developments during the last ten years. In 2014 the “Strategy for sustainable development”, which serves as a base for the current sustainability work, was approved by the Åland parliament. To further guide the sustainability efforts, a vision document “Development and sustainability agenda for Åland” has been developed, that sets seven strategic development targets.

As the Åland parliament ratified the Paris Agreement in December 2016, thus mandating Åland to reduce emissions of greenhouse gases, the need for a climate and energy strategy is clear. The government of Åland has placed a clear focus on sustainability work, which has also resulted in strategies for sustainable food production as well as forestry being formulated.

The European Union has, as part of its obligations to the Paris agreement, set national targets for emission reduction and renewable energy production for the member states. The results that Åland will achieve will be included in the overall target levels for Finland. The EU targets for the whole union up to 2030 are:

- A 40 percent reduction of greenhouse gas emissions compared with 1990, of which the reduction targets for the effort-sharing sector are set to a level of 40 % and to 30 % in the nonparticipating sector.
- 27 per cent share of renewable energy
- 27-30 per cent increase in energy efficiency

Finland’s targets for 2030 are:

- 39 per cent decrease in greenhouse gas emissions compared to 2005

- There are no binding targets from renewable energy, but the Finnish government has set a target level of at least 50 % for renewable energy
- No binding targets for energy efficiency

The legislative areas pertaining to energy and climate are to a high degree within the legislative power of the province of Åland, with the exemption of taxation, which is of utmost importance for developing the energy sector. This means that the province has latitude to form rules and frameworks that support operations that have positive climate impact, but the outcome is also influenced by Finnish energy tax policies.

To formulate the targets and measures for Åland up to 2030, it is paramount to analyze the current status and what opportunities exist. The calculated current energy consumption and greenhouse gas emissions show that the share of renewable energy has increased and the emissions decreased compared to calculations made with similar methodologies for the years 2001, 2005 and 2008.

The share of renewable energy of the total consumption is estimated to be 32 % for the year 2015. The greenhouse gas emissions are estimated to be 26 % lower than in 2001, whereas carbon dioxide emissions from energy consumption has decreased with 30 % from the 2005 level. The share of renewable energy and decreases in greenhouse gas emissions are due to increased utilization of biofuels and electricity (heat pumps) for heating. Wind power production has increased, resulting in more environmentally friendly electricity.

## Användning av energikällor på Åland 2005-2015

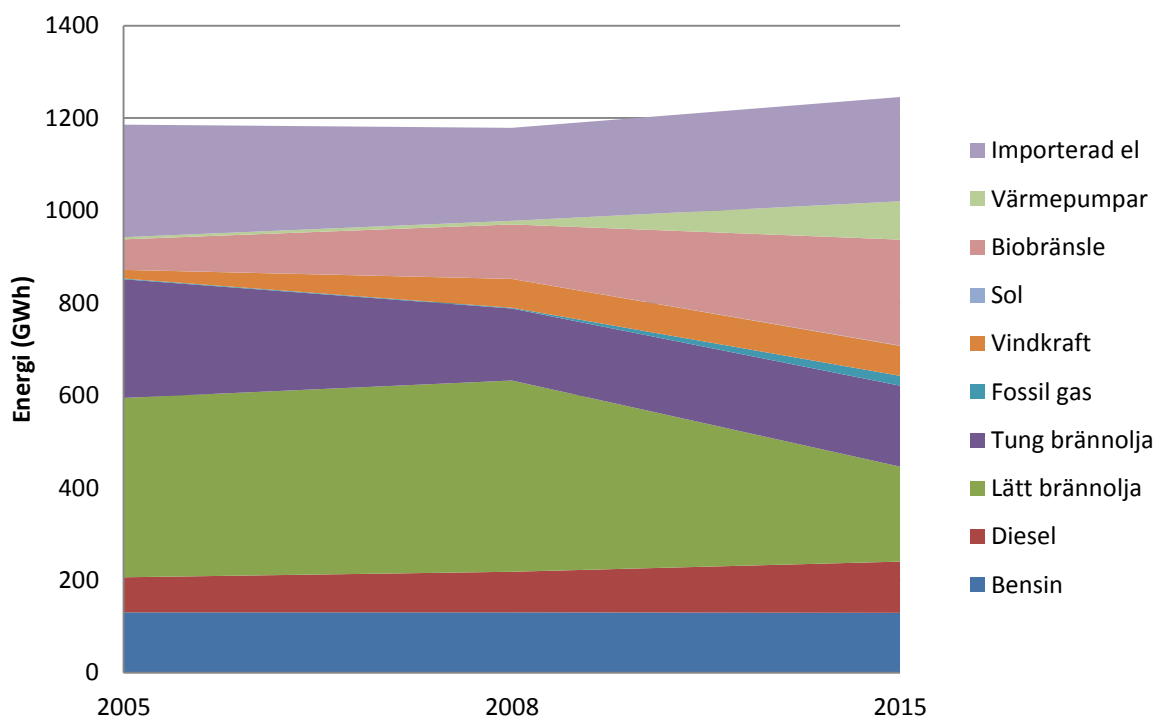


Figure 1. Use of energy from various sources 2005-2015. Light and heavy fuel oil has decreased whereas wind power, biofuels and heat pumps (energy form air, ground and water) has increased. The total energy consumption has increased.



For sustainable energy production, wind and solar radiation are source which have a high untapped potential on Åland. An increased production based on these sources can in the future provide for the total electricity consumption of Åland. The scale of solar power is still marginal, whereas wind power already is at a level of some 20 % of consumption and advanced plans for capacity increases already exist. Forests provide a further source of energy. An increased harvesting level can replace fossil fuels and provide further products, at the same time increasing the long-term carbon dioxide sink of the forest. Climate change is estimated to change the Åland climate to become more temperate and with more precipitation, which would increase forest growth. The more temperate climate also decreases the heating energy needs. For heating needs, various heat pumps provide efficient non-fossil alternatives for heating.

In the transport sector new technology and other than fossil fuels offer vast possibilities to reduce emissions. On Åland the short distances make electric cars suitable on a greater scale. New logistics solutions can make transportation more efficient decreasing emissions. There is an untapped potential for biogas from organic waste which could be used for energy production. To take in use the underutilized resources on Åland, both economic support and innovation is needed. Åland has a good potential for innovation, due to the small scale and the entrepreneurial spirit that exists today. The small market provides a limited home market that limits commercialization

To achieve the goals, a behavioral change of the general public is also needed. Climate and energy need to be taken into account in all decisions taken, not just on a societal level, but also in daily life of the population on Åland. Behavioral changes lead to sustainable consumption and production patterns being established-and that energy efficiency becomes obvious. To reach this awareness and knowledge of various possibilities needs to be raised. Technological and economic developments will also be paramount to for reaching the goals.

To reach the targets and carry out the measures, economic investments need to be made by the government, enterprises and private persons. In addition to reaching the targets, investments made can create new work opportunities and strengthen competitiveness. Innovation and projects that are realized on Åland can enhance the attractiveness of Åland as a society for both private persons and enterprises. Increased use of local resources must not lead to overexploitation that can have adverse effects on the diversity and climate change adaptation.

To reach the goals set for 2030 it is important that the strategy work is continuous, that actions are measured and appraised. Measures need to be updated as targets are reached or missed and local and surrounding environment factors change.

## Innehåll

Förord.....	2
Arbetet med strategin .....	3
Sammanfattning.....	4
Summary .....	7
Innehåll.....	10
1. Inledning.....	14
2. Omvärldsanalys .....	17
2.1. Förenta Nationerna (FN) .....	18
2.1.1. FN:s hållbarhetsagenda .....	18
2.1.2. Parisavtalet.....	18
2.1.3. IPCC.....	19
2.2. EU:s energiunion .....	20
2.2.1. EU:s klimat- och energipolitik 2020.....	20
2.2.2. Klimat- och energipaketet 2030 .....	20
2.3. Nordiska rådet.....	21
2.4. Sveriges klimatpolitik.....	22
2.4.1. Transporter.....	23
2.4.2. Bioekonomi.....	24
2.4.3. Byggande .....	24
2.4.4. Industri .....	24
2.4.5. Jordbruk.....	24
2.4.6. Konsekvenser.....	25
2.5. Finlands klimatpolitik .....	25
2.5.1. "Energi- och klimatfärdplan 2050" .....	26
2.5.2. Finlands klimatlag.....	26
2.5.3. Det finska regeringsprogrammet .....	26
2.5.4. "Statsrådets redogörelse om nationell energi- och klimatstrategi fram till 2030" .....	27
2.5.4.1. Öka andelen förnyelsebar energi .....	27
2.5.4.2. Träbaserad energi.....	28
2.5.4.3. Vindkraft .....	29
2.5.4.4. Solel .....	29
2.5.4.5. Biogas .....	29
2.5.4.6. Halvera användningen av importerad olja .....	29

2.5.4.6.1.	Trafik.....	30
2.5.4.6.2.	Byggnader och uppvärmning .....	31
2.5.4.7.	Slopa användningen av stenkol.....	31
2.5.4.8.	Byggande .....	32
2.5.4.9.	Skogsbruk .....	32
2.5.4.10.	Jordbruk.....	33
2.5.4.11.	Avfall.....	33
2.5.4.12.	Öka självförsörjandegraden .....	33
2.5.4.13.	Elmarknad.....	33
2.5.4.14.	Utveckling av gasmarknaden.....	34
2.5.4.15.	Energieffektivitet .....	34
2.5.4.16.	Anpassning till klimatförändringen .....	34
3.	Nulägesanalys för Åland .....	36
3.1.	Energiaktörer på Åland.....	37
3.2.	Relatera omvärldsanalysen till Åland (ramar och direktiv) .....	40
3.2.1.	FN (Parisavtalet) .....	41
3.2.2.	EU (Mål, utsläppshandel m.m.) .....	41
3.2.3.	Nordiska ministerrådet.....	41
3.2.4.	Sverige .....	41
3.2.5.	Finland (Regeringsprogrammet, strategin m.m.) .....	41
3.2.6.	Det åländska regeringsprogrammet.....	42
3.3.	Vad har hittills gjorts på Åland? .....	42
3.3.1.	Tidigare energi- och klimatstrategier för Åland .....	42
3.3.1.1.	”Klimatstrategi för Åland” .....	42
3.3.1.2.	”Landskapsregeringens strategidokument gällande energifrågor perioden 2007-2020”	43
3.3.1.3.	”Landskapsregeringens strategi för energiarbetet på Åland 2008-2025” .....	43
3.3.2.	”Ett grönt Åland i ett blått Östersjön” .....	44
3.3.3.	”Strategi för ett hållbart Åland” .....	44
3.3.4.	”Utvecklings- och hållbarhetsagenda för Åland” .....	45
3.3.5.	”Scenarios for a sustainable energy system in the Åland Islands in 2030” .....	46
3.3.6.	Konkreta åtgärder som genomförts .....	46
3.4.	Ålands nuvarande energianvändning och klimatpåverkan .....	49
3.5.	Uppskattning av framtida förbrukning och trender (scenarier).....	55

3.6.	Möjligheter och utmaningar för Åland (SWOT-analys) .....	59
3.6.1.	El- och värmeproduktion .....	59
3.6.1.1.	Vindkraft .....	59
3.6.1.2.	Solenergi .....	60
3.6.1.3.	Biobränsle .....	61
3.6.1.4.	Biogas och biodrivmedel .....	62
3.6.1.5.	Värmepumpar .....	63
3.6.2.	Trafik .....	64
3.6.3.	Innovationer .....	65
3.6.4.	Elöverföring .....	66
3.6.5.	Övrigt .....	68
4.	Mål och åtgärder för Åland till 2030 .....	70
4.1.	Minska växthusgasutsläppen .....	70
4.2.	Ökad andel förnyelsebar energi .....	71
4.3.	Ökad energieffektivitet .....	72
4.4.	”Energiproduktion och -konsumtion” .....	73
4.4.1.	Elproduktion och -konsumtion .....	74
4.4.2.	Värmeproduktion och -konsumtion .....	74
4.5.	Trafik och transport .....	75
4.6.	Boende och fastigheter .....	76
4.7.	Energismart samhällsstruktur .....	77
4.8.	Klimatanpassning .....	78
4.9.	Kunskapsbyggande och utvecklingsarbete .....	79
4.10.	Innovation, nya möjligheter och hållbar konkurrenskraft .....	80
4.11.	Cirkulär ekonomi .....	81
4.12.	Bioekonomi .....	82
4.12.1.	Jordbruk .....	82
4.12.2.	Skogsbruk .....	84
5.	Analys av energi- och klimatstrategins konsekvenser .....	86
5.1.	Kan målen uppnås med föreslagna åtgärder? .....	86
5.2.	Konsekvenser av ökad användning av biobränslen .....	86
5.3.	Landskapsekonomiska konsekvenser .....	87
5.4.	Samhällsekonomiska konsekvenser .....	87
5.5.	Inverkan på energisystemet .....	88

5.6. Bedömning av energi- och klimatstrategins miljökonsekvenser.....	88
6. Uppföljning .....	90
7. Så stöder landskapet omställningen .....	90

Bilaga 1

## 1. Inledning

Klimatförändringen som sker på grund av människans aktivitet behöver stävjas för att undvika katastrofala följder. För att minska effekterna av klimatförändringen behöver världens samhällen anpassa sig samtidigt som de minskar sin klimatpåverkan. För att detta ska lyckas behöver alla världens länder bidra med åtgärder vilket de är förpliktigade till enligt Parisavtalet. De åtgärder och målsättningar som länderna åtagit sig att utföra räcker ändå inte för att nå Parisavtalets målsättning; att den globala uppvärmningen inte ska överstiga 2 °C jämförd med förindustriell nivå och sikta till att uppvärmningen är högst 1,5 °C<sup>1</sup> år 2100. Klimatarbetet är ändå inte tillräckligt för att uppnå en hållbar värld eftersom problemen är mera mångfacetterade och Förenta Nationerna (FN) har satt upp 17 globala mål för utveckling till år 2030<sup>2</sup>.

Europeiska Unionen (EU) deltar aktivt i klimatarbetet och har ålagt medlemsstaterna nationella målsättningar enligt ländernas förutsättningar för att uppfylla Parisavtalet. Resultaten av åtgärderna som utförs på Åland bidrar tillsammans med rikets åtgärder till att nå det nationella målet. Finlands regering presenterade sin energi- och klimatstrategi "Statsrådets redogörelse om nationell energi- och klimatstrategi fram till 2030" i november 2016. I det åländska regeringsprogrammet beslöt regeringen Sjögren att en åländsk energi- och klimatstrategi ska tas fram eftersom Ålands förutsättningar skiljer sig från rikets och eftersom Åland har lagstiftningsbehörighet inom relevanta områden<sup>3</sup>.

På Åland pågår ett hållbarhets- och utvecklingsarbete som strävar till att engagera hela samhället och målet är att Åland ska vara ett hållbart samhälle år 2051<sup>4</sup>. Omställningsarbetet behöver komma igång genast om vi ska ha en möjlighet att nå målsättningen. För att få igång omställningen krävs delmål som ligger närmare i tiden än år 2051. År 2030 är ett naturligt val eftersom det sammanfaller med EU:s och Finlands tidsramar. Ålands landskapsregering har därför under första halvan av 2017 tagit fram en energi- och klimatstrategi där åtgärderna för att nå målsättningen för år 2030 preciseras.

Energi- och klimatstrategin syftar till att ta fram riktlinjer för hur det åländska samhället ska ställa om sig för att nå målsättningen för år 2030. Riktlinjerna omfattar inte bara de av landskapsregeringen styrda enheterna utan omfattar hela det åländska samhället.

För att minimera klimatförändringen måste utsläppen av växthusgaser minska och användningen av fossila bränslen minskas. Innan mål och åtgärder bestäms behöver nuläget på Åland undersökas. Historisk statistik har varit bristfällig varför referensdata varit begränsad. Fokus för arbetet med energi- och klimatstrategin har legat på de områden där Åland faktiskt har möjlighet att påverka. Föreslagna åtgärder har främst lagts på områden där landskapsregeringen har behörighet och kan

---

<sup>1</sup> <http://www.climatechangenews.com/2016/11/03/unep-global-climate-action-still-not-good-enough/> 18.5.2017

<sup>2</sup> <http://www.globalamalen.se/> 18.5.2017

<sup>3</sup> <http://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/page/regeringsprogram-for-ett-hallbart-aland.pdf> 18.5.2017

<sup>4</sup> [http://www.lagtinget.ax/arenden/M%202%7C2013-2014/meddelande-fran-aland-landskapsregering-m-2-2013-2014-42017#link\\_3](http://www.lagtinget.ax/arenden/M%202%7C2013-2014/meddelande-fran-aland-landskapsregering-m-2-2013-2014-42017#link_3) 18.5.2017

agera. Det finns tre olika sätt att beräkna klimatpåverkande utsläpp<sup>5</sup>. Det totala koldioxidavtrycket för ålänningarna har inte tagits fram utan koldioxidavtrycket är ur ett produktionsperspektiv. Naturvårdsverket menar att det konsumentbaserade koldioxidavtrycket per capita borde vara ett till två ton för att begränsa klimatpåverkan<sup>6</sup>.

Energi- och klimatfrågor är aktuella i dagens läge och utvecklingen av tekniken går snabbt framåt. Samtidigt får omvärldsfaktorer så som det ekonomiska läget också stor betydelse för omställningsarbetet. Dessa faktorer kommer få stor betydelse för hur snabbt omställningen kan ske. Kostnaderna kommer troligtvis att förändras och därför är det svårt att förutse totalkostnaderna för omställningsarbetet. Villmanstrands Tekniska Universitet (LUT) har skrivit en rapport om hur Ålands energiförsörjning kan bli 100 procent förnyelsebar till år 2030 och i den rapporten framkommer att investeringskostnaden för omställningen inte blir mycket större än vad investeringar i nuvarande system till år 2030 skulle bli<sup>7</sup>. Omställningsarbetet kostar visserligen men samtidigt kan sysselsättningen på Åland öka medan attraktionsförmågan och konkurrenskraften för Åland ökar.

I arbetet med energi- och klimatstrategin har man utrett följande:

- Hur stora växthusgasutsläpp sker på Åland idag
- Hur mycket förnyelsebar energi används på Åland idag
- Vilka möjligheter och potentialer finns på Åland för att uppnå ett utsläppsnått samhälle baserat på förnyelsebar energi
- Vilka målsättningar kan vi sätta upp för år 2030. Omkringliggande områdets målsättningar har bildat referensramar för formuleringen av våra målsättningar
- Vilka åtgärder behövs för att nå målsättningarna
- Vilka konsekvenser följer av åtgärderna

I implementeringsarbetet av energi- och klimatstrategin är det viktigt att alla aktörer i det åländska samhället involveras för att på det sättet uppnå samförstånd och samarbete. Strategins innehåll kommer även att påverka invånarnas vardag varför det är viktigt att målsättningarna är på en sådan nivå att alla känner sig delaktiga och får en önskan att bidra.

För att strategins åtgärder ska utföras och för att målsättningen ska kunna uppfyllas är det viktigt att arbetet med strategin blir en kontinuerlig process där uppföljning och utvärdering sker. Innan år 2030 blir det nödvändigt att börja planera åtgärder som sträcker sig längre fram i tiden för att Åland ska kunna bli hållbart år 2051. För att uppföljningen ska bli effektiv krävs att insamlingen och utvecklingen av statistiken sker kontinuerligt vilket är något som inte skett tidigare.

Inom arbetet med "Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland" utvärderas arbetet genom årliga statusrapporter. Dessa rapporter presenteras för "Forum för samhällsutveckling" och för landskapsregeringen vilken sedan kan lämna in rapporten till lagtinget. Det gör att statusen för

---

<sup>5</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/> 8.8.2017

<sup>6</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Klimat-och-luft/Klimat/Tre-satt-att-berakna-klimatpaverkande-utslapp/Konsumtionsbaserade-utslapp-av-vaxthusgaser/> 23.5.2017

<sup>7</sup>

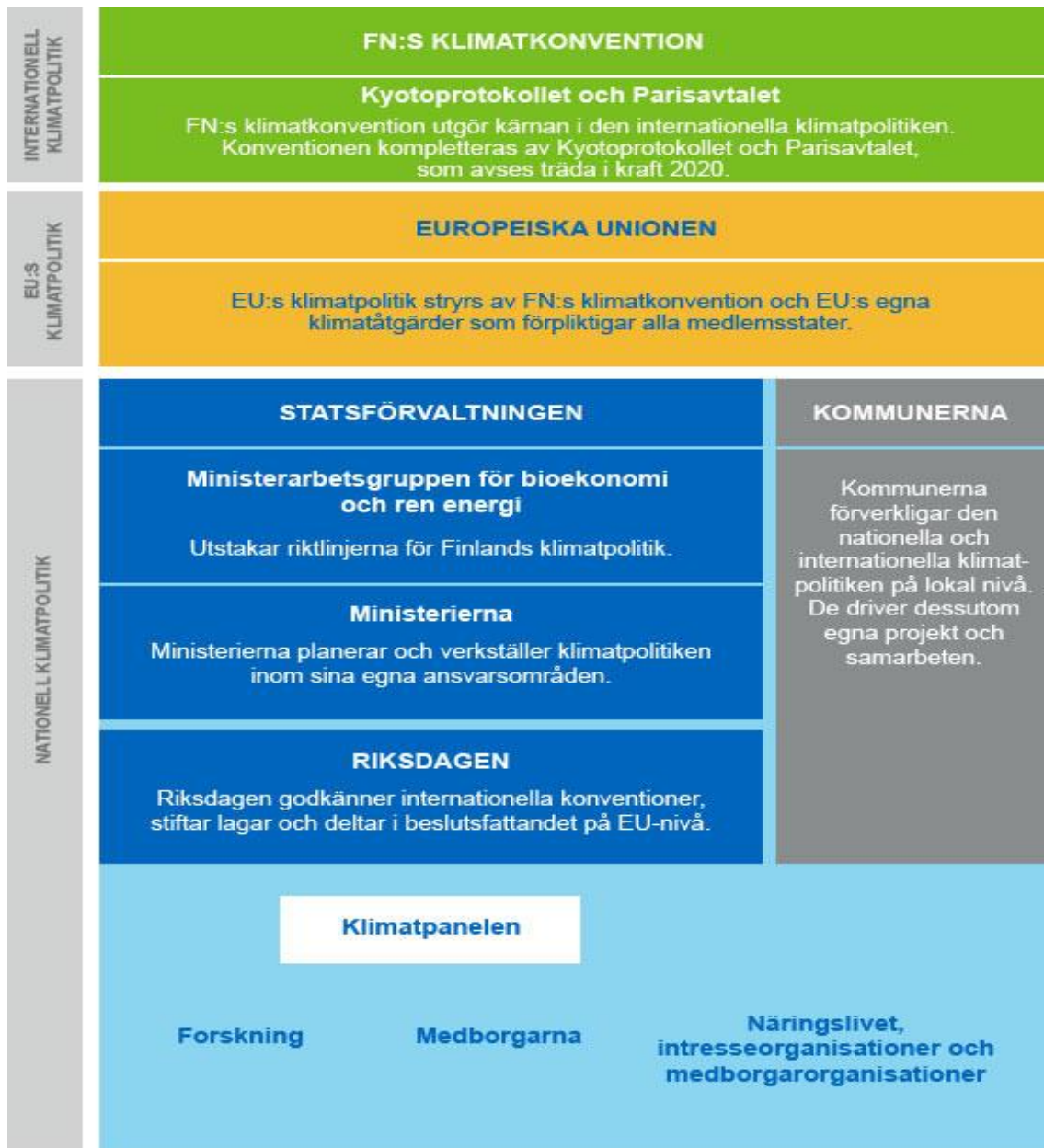
<https://www.researchgate.net/publication/309397405> Transition towards Renewables in the Energy System focussing Scenarios for a sustainable Energy System in the Åland Islands in 2030 18.5.2017

utvecklings- och hållbarhetsarbetet synliggörs för allmänheten och beslutsfattarna på Åland. Energi- och klimatstrategin är en väsentlig del av förverkligandet av utvecklings- och hållbarhetsagendan, i synnerhet för uppnåendet av det strategiska utvecklingsmålet nummer 6; ”Markant högre andel energi från förnyelsebara källor och ökad energieffektivitet”.



## 2. Omvärldsanalys

Idag görs försök att minska den globala uppvärmningen och klimatförändringen på flera olika organisationsnivåer i världen, se figur 2. Vissa organisationer har tagit fram bindande förändringsmål för sina medlemmar medan andra organisationer endast har givit önskade riktlinjer för sina medlemmar. För att skapa trovärdighet och effektivitet i de uppsatta internationella målen är det viktigt att så många som möjligt av världens länder ställer sig bakom dessa avtal.



Figur 2. De olika nivåerna där det klimatpolitiska arbetet utförs. På Åland ser den nationella nivån annorlunda ut i och med att landskapsregeringen och lagtinget ansvarar för en stor del av den politik som regeringen och riksdagen sköter i riket<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> [http://www.ymparisto.fi/sv-FI/Klimat\\_och\\_luft/Begransning\\_av\\_klimatforandringen/Aktores\\_inom\\_klimatpolitiken](http://www.ymparisto.fi/sv-FI/Klimat_och_luft/Begransning_av_klimatforandringen/Aktores_inom_klimatpolitiken) 18.5.2017

## 2.1. Förenta Nationerna (FN)

FN har sedan grundandet år 1945 arbetat för att dess medlemmar ska bekämpa problem som uppstår i världen, exempelvis klimatförändringen. FN kan genom avtal länder emellan lösa dessa problem men kan också genom de diskussionsforum som uppstår föra samman medlemsländerna till att fatta beslut på egna initiativ. För att försöka förhindra klimatförändringen och minimera dess konsekvenser har FN genom sina organ försökt få till stånd klimatavtal som gäller alla medlemmar och på det sättet engagera hela världens befolkning för att minska de problem som vi alla står inför.

### 2.1.1. FN:s hållbarhetsagenda

FN utarbetade år 2015 en hållbarhetsagenda med 17 mål för att få slut på fattigdom, skydda planeten och säkerställa välbefinnande för alla världens människor. Tidsramen för att nå målen är år 2030. För att uppnå målen behöver alla nivåer i samhället delta; regeringar, privata sektorn, civilsamhället samt enskilda individer<sup>9</sup>.

Mål 13 handlar om att klimatförändringen måste begränsas i brådskande takt genom att medlemsländerna ska samarbeta för att förhindra de problem som kan drabba oss alla om inget görs. För att uppnå mål 13 har fem delmål satts upp<sup>10</sup>:

- ”Stärka motståndskraften mot och förmågan till anpassning till klimatrelaterade faror och naturkatastrofer i alla länder”
- ”Integrera klimatåtgärder i politik, strategier och planering på nationell nivå”
- ”Förbättra utbildningen, medvetenheten och den mänskliga och institutionella kapaciteten vad gäller begränsning av klimatförändringarna, klimatanpassning, begränsning av klimatförändringarnas konsekvenser samt tidig varning”
- ”Fullfölja det åtagande som de utvecklade länder som är parter i Förenta Nationernas ramkonvention om klimatförändringar gjort gällande, en målsättning att till 2020 gemensamt mobilisera 100 miljarder US-dollar årligen från alla typer av källor för att tillgodose utvecklingsländernas behov vad gäller meningsfulla begränsningsåtgärder och insyn i genomförandet samt så snart som möjligt finansiera och operationalisera den gröna klimatfonden fullt ut”
- ”Främja mekanismer för att höja förmågan till effektiv klimatrelaterad planering och förvaltning i de minst utvecklade länderna, med särskilt fokus på kvinnor, ungdomar samt lokala och marginaliserade samhällen”

För Ålands del innebär det trettonde målet på lokal nivå att riktlinjer behöver dras upp för klimatanpassning, energi- och klimatpolitik samt kunskapsbyggande. Dessa områden berörs i denna energi- och klimatstrategi.

### 2.1.2. Parisavtalet

Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar (UNFCCC) siktar till att förhindra ”farliga” klimatförändringar på grund av mänsklig aktivitet genom att stabilisera koncentrationen av

<sup>9</sup> <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/> 18.5.2017

<sup>10</sup> <http://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-13-bekampa-klimatforandringarna/> 18.5.2017

växthusgaser i atmosfären<sup>11</sup>. UNFCCC arrangerar årliga möten COP (Conference of the Parties) mellan medlemsländerna där förhandlingar om ett förbättrat klimat hålls.

Under UNFCCC:s tjugoförsta konferens COP21 i Paris år 2015 utarbetades mellan medlemsländerna ett nytt klimatavtal, Parisavtalet, som ska ersätta Kyotoprotokollet som går ut år 2020. Avtalets huvudmål är att fram till år 2100 ”hålla ökningen i den globala medeltemperaturen långt under 2 °C över förindustriell nivå samt göra ansträngningar för att begränsa temperaturökningen till 1,5 °C över förindustriell nivå, då man är medveten om att detta väsentligen skulle minska riskerna och konsekvenserna av klimatförändringen.” Dessutom ska länderna öka sin förmåga att motstå klimatförändringen. För att uppnå avtalets mål krävs att de utvecklade länderna bidrar med finansiering och teknologi till utvecklingsländerna samt de länder som är mest sårbara för klimatförändringen<sup>12</sup>.

Parterna i Parisavtalet ska så snart som möjligt bryta den stigande trenden av växthusutsläpp och därefter minska utsläppen. I utvecklingsländerna ska avtalet inte minska utsläppen utan begränsa dem till en början för att ländernas utveckling inte ska stanna av. Varje part i avtalet ska efter egen förmåga meddela vilka åtgärder de tänker göra för att uppnå avtalet och vart femte år uppdaterar parten sina åtgärder och presenterar dem.

Parisavtalet blir bindande för alla parter 30 dagar efter att det undertecknats av minst 55 länder som står för minst 55 procent av världens växthusgasutsläpp. Den 4 november 2016 trädde avtalet i kraft. Parisavtalet har ratificerats av Finland och Ålands lagting gav den 19 december 2016 sitt bifall till att lagen om sättande i kraft av Parisavtalet träder i kraft på Åland även till de delar avtalet faller inom landskapets behörighet.

### 2.1.3. IPCC

FN:s klimatpanel, IPCC, bedriver ingen egen forskning utan utvärderar forskning som görs på klimatförändringen. Utvärderingarna kan bistå beslutsfattare med regelbundna och sannolikt trovärdiga scenarier om klimatförändringen, dess inverkan och risker samt vilka möjligheter det finns till anpassning och begränsning av dessa. IPCC säger inte åt beslutfattarna vad som ska göras utan förser dem med information om nuläget samt vilka åtgärder som är möjliga och låter därefter beslutfattarna göra sina beslut. För att säkerställa att informationen från IPCC är trovärdig används tillförlitliga källor och rapporterna granskas av IPCC's forskare i flera omgångar innan de publiceras av IPCC<sup>13</sup>.



Figur 3. IPCCs logotyp.

<sup>11</sup> <http://newsroom.unfccc.int/about/> 18.5.2017

<sup>12</sup> [http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9485.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php) 18.5.2017

<sup>13</sup> <https://www.ipcc.ch/index.htm> 18.5.2017

## 2.2. EU:s energiunion

Den europeiska unionens energipolitik går sedan februari 2015 under namnet Energiunionen. Energiunionen har dragit upp riktlinjer inom de områden som tillhör dess behörighet; försörjningstrygghet, inre marknad av el och gas, energieffektivitet, koldioxidsnålhet, forskning och utveckling. Att uppfylla målen som sattes i EU:s klimat- och energipaket 2030 är en viktig del av energiunionens arbete vilket genomförs som nationella energi- och klimatstrategier fram till år 2030. Den inre marknaden och försörjningstryggheten utvecklas genom att minst 15 procent av i unionen producerad elektricitet ska vara möjlig att överföras till andra länder samt att gasleveranser genom östra Europa tryggas. De beslut som tas i energiunionen styr i mycket hög grad den finländska energi- och klimatpolitiken.

### 2.2.1. EU:s klimat- och energipolitik 2020

År 2007 beslutade europeiska rådet om energi- och klimatmål till år 2020. De så kallade 20-20-20-målen innebär att utsläppen av växthusgaser ska minska med 20 procent jämfört med år 1990, den förnyelsebara energin ska utgöra 20 procent av den slutliga energiförbrukningen och energieffektiviteten ska höjas med 20 procent.

EU:s system för handel med utsläppsrätter som gäller för dess medlemsländer samt för Island, Liechtenstein och Norge har varit i bruk sedan år 2005. Stora industrier, el- och värmeproduktionsanläggningar med över 20 MW:s effekt samt flygtrafiken omfattas av utsläppshandeln vilket är ungefär hälften av utsläppen inom unionen. Utsläppstaket inom handelssektorn sänks linjärt varje år så att en minskning på 21 procent ska ha uppnåtts till 2020 jämfört med 2005.

Ansvarsfördelningssektorn omfattar det som inte ingår i utsläppshandeln, LULUCF-sektorn (markanvändning, förändring av markanvändning och skogsbruk) samt den internationella sjöfarten. Minskningen av utsläpp inom ansvarsfördelningssektorn bestäms på basen av landets BNP vilket leder till att Finland ska sänka sina utsläpp inom den sektorn med 16 procent till år 2020.

För att uppnå en andel av 20 procent förnyelsebar energi inom EU har ansvaret fördelats mellan medlemsländerna. Finlands andel förnyelsebar energi ska vara 38 procent år 2020. Målet att uppnå 20 procent högre energieffektivitet är inte bindande utan bara riktgivande.

### 2.2.2. Klimat- och energipaketet 2030

Klimat- och energipaketet 2030 är en fortsättning av EU:s energipolitik för år 2020 fram till år 2030. Växthusgasutsläppen ska minska med 40 procent jämfört med 1990 års nivå. Det ska göras genom en minskning med 43 procent inom utsläppshandelssektorn och för de övriga sektorerna med 30 procent jämfört med 2005 års utsläppsnivå. Utsläppsminskningen är det enda målet i paketet som är bindande för varje medlemsstat. Andelen förnyelsebar energi ska vara minst 27 procent på EU-nivå år 2030 och energieffektiviteten ska vara minst 27 procent högre jämförd med om inga effektiviseringar gjorts. Medlemsstaternas åtaganden finns beskrivna i varje lands nationella energi- och klimatstrategi vilken ligger till grund när EU beräknar om unionen kommer uppnå de satta målen inom andelen förnyelsebar energi och energieffektivitet. I de nationella strategierna får medlemsstaterna sätta strängare mål än vad EU kräver och målen nås på det sätt som varje stat själv väljer. Målet i klimat- och energipaketet är inte tillräckligt för att uppfylla Parisavtalet.

Utsläppsminskningen är på olika nivåer för olika medlemsstater med tanke på deras möjligheter att minska utsläppen. Finland bedöms vara ett av de länder som kan sänka sina utsläpp mest utan att det påverkar ekonomin i alltför hög grad och har ett krav på att sänka utsläppen av växthusgaser med 39 procent fram till år 2030 jämfört med år 2005 års nivå. EU-kommissionen har gett Finland möjligheten att använda enheter från EU:s utsläppshandel samt ökningen av kolsänkor i LULUCF-sektorn för att sänka kraven på att minska utsläppen med några procentenheter. Om utsläppsminskningens målet för ett år uppfyllts med marginal kan de oanvända utsläppsenheterna flyttas till nästa år, det motsatta kan göras i begränsad utsträckning. Utsläppsenheter kan också handlas mellan medlemsstater.

### 2.3. Nordiska rådet

De nordiska länderna har länge arbetat gemensamt kring energifrågor. Det fortsatta samarbetet ska vara baserat på tillit, solidaritet och investeringar i klimatanpassad tillväxt samtidigt som det nordiska elnätet integreras med det europeiska. Nordiska rådet tillsatte på våren 2015 en energigrupp för att driva dessa frågor<sup>14</sup>.



Figur 4. Nordiska rådets logotyp.

Den nordiska välfärden är beroende av en säker, konkurrenskraftig och hållbar energitillförsel. Förhållandena i de nordiska länderna innebär bra tillgång till hållbara, förnyelsebara energikällor så som vattenkraft, vindkraft, geotermisk energi och bioenergi vilket gjort att Norden är världsledande inom förnyelsebar energi. Visionen är att de nordiska länderna ska ha 100 procent utsläppsfri energi som producerats med tanke på de olika ländernas förutsättningar och att el flödar i ett välintegrerat nät året om.

Potentialen av förnyelsebar energi i Norden kan leda till att de nordiska länderna blir stora exportörer av elektricitet till EU i framtiden. För att göra exporten möjlig måste de nordiska ländernas elnät integreras ytterligare samtidigt som integrationen med kontinentens nät även behöver öka. Det ökade samarbetet inom Norden kan också leda till att samarbete inom forskning och utveckling koordineras mellan länderna. Den gemensamma nordiska elmarknaden kan även komma att expandera till andra länder så som Polen och de baltiska länderna.

Den nordiska energigruppen har till uppdrag att fokusera på:

- Energieffektivitet inom energiintensiv industri och sjöfartssektorn
- Elektrifiering av transportsektorn
- Övergång till hållbar energi

---

<sup>14</sup> <http://www.greengrowthknowledge.org/resource/united-nordic-region-green-energy-policy-summary-original-report> 7.8.2017

- Nordisk energiforskning

Norge och Sverige har goda erfarenheter av program för att öka energieffektiviteten hos den energiintensiva industrin och vill skapa ett gemensamt program för de nordiska länderna om energieffektivitet. Ett annat område som har stor potential att öka sin energieffektivitet är byggnadssektorn. Att skapa gemensamma regler och standarder för bostads- och byggnadssektorn inom de nordiska länderna är av hög prioritet för att förbättra dess energianvändning. 20 procent av världens fartygsflottor tillhör nordiska företag vilket gör att de nordiska länderna har stor möjlighet att gå i bräschen för att effektivisera sjöfarten. Energigruppen har gett som förslag att regionens kustfärjor ska övergå till eldrift samtidigt som vätgasdrift ska undersökas som drivmedel för sjötrafiken. Dessutom ska de nordiska hamnarna samarbeta för att utveckla infrastruktur för att möjliggöra gröna sjötransporter. För att öka antalet elfordon i Norden behöver antalet snabba laddningsstationer öka. Alla nordiska länder ingår i EU:s utsläppshandel vilken siktar till att göra energiintensiva industrier effektivare och samtidigt övergå till förnyelsebara energikällor.

De nordiska länderna har stor potential att utveckla sina förnyelsebara energikällor. Dessa länder ska utveckla ett system där hållbara förnyelsebara energikällor främjas och kan användas av alla nordiska länder. Bioenergi finns i stor utsträckning i de nordiska länderna och för att kunna utnyttja denna resurs måste den tas tillvara på ett hållbart sätt för att kunna behålla sin konkurrenskraft. Stödsystemen i de nordiska länderna fungerar på olika sätt.

Energigruppen anser att de nordiska länderna bör fördela mera pengar för energiforskning till gemensamma projekt istället för att göra nationella projekt och på så sätt kan pengarna tas tillvara i större utsträckning. De nordiska länderna har redan en organisation för energiforskning, Nordisk Energiforskning (NEF), som kan användas till detta. NEF finansierar och främjar det nordiska samarbetet, skapar forskningsbaserat underlag för energipolitiska beslut samt är en länk mellan industri, forskning och politiker. NEF har ett speciellt fokus på hållbara och konkurrenskraftiga energilösningar<sup>15</sup>. Lagring av energi från förnyelsebara energikällor är ett forskningsområde där de nordiska länderna bör fokusera sina resurser.

## 2.4. Sveriges klimatpolitik<sup>16</sup>

Sverige har som alla medlemmar av EU:s energiunion utarbetat en nationell klimatstrategi. "En klimat- och luftvårdsstrategi för Sverige" presenterades i juni 2016 av Miljövårdsberedningen som är den kommitté vars ansvar det är att utarbeta en strategi för den svenska regeringen. Strategin är ännu inte antagen utan är på remiss. De föreslagna målen är mycket ambitiösa och siktar till att Sverige inte har några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045 och därefter ska utsläppen vara negativa. Växthusgasutsläppen som sker till atmosfären ska vara minst 85 procent lägre år 2045 jämfört med år 1990. För att ändå uppnå målet om nollutsläpp ska kompletterande åtgärder så som ökad kolsänka i skog och mark samt bio-CCS (koldioxid från biobränslen avskiljs och lagras) användas. Som etappmål har beredningen satt att utsläppen ska vara 63 procent lägre år 2030 och 75 procent lägre år 2040 än år 1990 i den icke-handlande sektorn.

<sup>15</sup> <http://www.norden.org/sv/nordiska-ministerraadet/ministerraad/nordiska-ministerraadet-foer-naeringsliv-energi-och-regionalpolitik-mr-ner/institutioner-samarbetsorgan-graensregioner-och-arbetsgrupper/institutioner/nordisk-energiforskning> 18.5.2017

<sup>16</sup> <http://www.regeringen.se/rattsdokument/statens-offentliga-utredningar/2016/06/en-klimat--och-luftvardsstrategi-for-sverige/> 18.5.2017

De föreslagna målen är realistiska att nå men det krävs beteende-, teknik- och samhällsförändringar. EU:s klimatmål till år 2030 är inte i linje med Parisavtalet utan måste skärpas och därmed har de svenska målen satts högre. Dessutom behöver utsläppstaket inom EU:s system med utsläppshandel sänkas i snabbare takt för att målen ska kunna vara möjliga att uppnå. Sänkningen ska dock ske på ett kontrollerat sätt så att det inte blir risk för koldioxidläckage genom att utsläppskällorna flyttar verksamheten utanför EU istället.

Koldioxidskatten som hittills använts ska fortsätta att användas för att på ett kostnadseffektivt sätt minska utsläppen inom den icke-handlande sektorn. Näringspolitiken ska satsa på att göra Sverige till ett föregångsland när det gäller hållbar ekonomisk tillväxt och förnyelse. Offentliga stödssystem ska riktas till åtgärder som minskar utsläppen och innovationsstöd ska riktas mot klimatrelevanta innovationer.

#### 2.4.1. Transporter

Transportsektorn står för den största delen (ungefär hälften) av utsläppen inom den icke-handlande sektorn i Sverige. Det finns en uttalad målsättning att den svenska fordonsparken år 2030 ska vara oberoende av fossila drivmedel. Förändringen av transportsektorn ska även medföra att Sverige blir ett föregångsland inom området eftersom teknikutvecklingen stimuleras. En effektivare transportsektor bidrar inte bara med att sänka växthusgasutsläppen utan även att luftföroreningarna minskar och samhällsplaneringen blir effektivare. Beredningen föreslår att utsläppen från inrikestrafiken (utom flygtrafiken) minskar sina utsläpp med 70 procent till år 2030 jämförd med 2010.

År 2025 ska minst 25 procent av persontransporterna i Sverige ske med gång-, cykel- och kollektivtrafik. För att minska utsläppen inom tätorter ska det ges möjligheter att införa miljözoner där bara lätta fordon får röra sig och parkeringskostnader ska bero på fordonets miljöklass. Systemet med reseavdrag ska göras om så att resor med lägre utsläpp gynnas mera men systemet ska inte förlora sin ursprungliga mening.

För att minska utsläppen från biltrafiken försöker Sverige få EU att skärpa sina utsläppskrav ytterligare och att utsläppskrav för tunga fordon införs. De svenska beskattnings- och förmånsreglerna för bilar ska ändras på ett sådant sätt att övergången till fordon med låga utsläpp sker fortare. I offentliga upphandlingar bör alternativ med låga utsläpp väljas. Genom att ersätta fossila bränslen med biodrivmedel kan nettoutsläppen från förbränningsmotorer sänkas. Utsläppen från arbetsmaskiner kan minskas genom en kombination av teknisk utveckling, hybridisering och arbetsplanering. För att möjliggöra användningen av biodrivmedel behöver regeringen ställa krav på drivmedelsdistributörerna.

Flyg- och sjötrafik står idag för en stor del av utsläppen i världen och förutspås öka om inga åtgärder görs. Flygtrafiken ingår i EU:s handelssystem med utsläppsrätter medan den internationella sjöfarten står utanför. För att förändringar ska ske behöver internationella överenskommelser uppnås så snart som möjligt vilket är något Sverige bör driva på. Hållbara bränslen och andra transportalternativ är alternativ för att minska utsläppen från flygtrafiken. Sjötransporter bör öka på bekostnad av vägtransporter men samtidigt bör utsläppen från fartygen minska. Med hjälp av ekonomiska styrmedel kan tillgången till alternativa drivmedel och forskning på området öka. Sjöfarten ger

upphov till betydande utsläpp av kväveoxid och förslaget från kommittén vill halvera kväveoxidutsläppen från år 2010 till år 2025.

#### **2.4.2. Bioekonomi**

Sverige kan övergå till en mera biobaserad ekonomi tack vare sina rika skogstillgångar och know-how. Nya hållbara biobaserade material och bränslen ska ersätta fossila produkter. Den ökade användningen av skogsprodukter ska göras på ett hållbart sätt så att varken skogens tillväxt eller mångfalden riskeras. Genom att byta uppvärmningssätt från olja till ved minskar växthusgasutsläppen men samtidigt ökar utsläppen av partiklar vilket måste begränsas för att inte äventyra människors hälsa. Cirkulär ekonomi och högre resurseffektivitet minskar produkternas miljöpåverkan samtidigt som man ur samma mängd resurs får ett större ekonomiskt värde. Arbetet med ett nationellt skogsprogram är ute på remiss<sup>17</sup>.

#### **2.4.3. Byggande**

Bostadsbristen i Sverige gör att det under den närmaste tiden måste byggas ett stort antal bostäder. Det ger kommunerna en möjlighet att skapa ett hållbart samhällsbyggande för att uppnå klimatmålen. Staten kan å sin sida förenkla lagstiftning och lägga en del beslutsfattande på kommunnivå. Genom att utarbeta ett gemensamt regelverk för miljöbedömning i samhällsplanering kan smidigheten i planeringsprocesserna öka. När förtätade orter planeras ska gång-, cykel- och kollektivtrafik tas i beaktande. Genom förbättrad energiprestanda i byggnader kommer utsläppsfokus inom byggnadssektorn att flytta från driften till produktionen. Ökad användning av material med lägre utsläpp i sin livscykel, så som trä istället för betong, leder till minskade utsläpp i produktionsfasen.

#### **2.4.4. Industri**

Den svenska industrin är energiintensiv. Utsläppen från industrin är komplexa och ny teknik behövs för att få till stånd markanta utsläppsminskningar. Med hjälp av att ny teknik utvecklas, demonstreras och kommersialiseras samt slutligen används minskar industrins klimatpåverkan. Koldioxidavskiljning och lagring (CCS) är en teknik som kan ge stora möjligheter att minska utsläppen inom den svenska industrin. Om biobaserade bränslen används och dess koldioxid tas tillvara kommer industrienheten till och med att kunna generera nollutsläpp. Redan idag ger den svenska elproduktionen upphov till låga utsläpp. År 2045 räknar Miljömålsberedningen med att el- och värmeanläggningar i Sverige inte längre ska ge upphov till utsläpp från fossila bränslen. Den ökade återvinningen, resurseffektiviteten och bioprodukterna kommer leda till mindre avfall och därmed mindre avfallsförbränning.

#### **2.4.5. Jordbruk**

Jordbrukssektorn ger upphov till 13 procent av växthusgasutsläppen och utsläppskällorna är svåra att begränsa. Forskning bör inriktas på att öka produktiviteten genom växtförädling, avel och utveckling av nya proteinkällor. Utsläpp av lustgas, ammoniak och metan kan minskas genom åtgärder inom gödselhanteringen. Jordbruksmarken i sig ger upphov till utsläpp genom att andelen kol i marken sjunker. Kolet i jorden fungerar som en koldioxidsänka och ju högra andel kol i jorden är desto mera kol frigörs inte som koldioxid till atmosfären. Kolinnehållet i jorden kan ökas genom val av gröda och

---

<sup>17</sup> <http://www.regeringen.se/regeringens-politik/ett-nationellt-skogsprogram-for-sverige/> 18.5.2017



att tillföra organiskt material till jorden. Utsläppen från sektorn kan också minskas genom förändringar i konsumtionen. Att äta mindre kött och mera vegetabilier istället, välja säsongsbaserad kost och att minska matsvinnet ger effektivare konsumtion samtidigt som utsläppen minskar. Ökad konsumtion av inhemska produkter på bekostnad av utländska varor ger lägre utsläpp genom minskade transporter och andra fördelar.

#### 2.4.6. Konsekvenser

De föreslagna målen och åtgärderna kommer att leda till betydande minskningar av luftföroreningsutsläpp och ger en bättre luftkvalitet. Hälsoeffekterna och de därmed tillhörande kostnaderna minskar när luftkvaliteten förbättras.

När åtgärderna för den godkända strategin formuleras i detalj kommer de samhälls- och statsekonomiska effekterna att utredas noggrannare. Konjunkturinstitutet har analyserat de samhällsekonomiska konsekvenserna av målen som ställts upp i strategin och funnit att BNP kan bli 0,2 till 1,5 procent lägre jämförd med referensscenariot.

### 2.5. Finlands klimatpolitik

Finlands långsiktiga mål är att bli ett kolneutralt samhälle. På kortare sikt har Finland satt upp delmål som följer de mål som EU-kommissionen ålagt Finland. För att målet ska kunna uppnås fastställs konkreta mål och åtgärder i de nationella energi- och klimatstrategier som styr klimatpolitiken i Finland. Riktlinjerna som dras upp i strategierna ska vara långsiktiga för att styra mot målet. Osäkerheter som den tekniska utvecklingen, klimatförändringen och EU-regleringen medför gör att strategierna ändå måste tillåtas en viss flexibilitet för att kunna anpassa sig efter nya förhållanden. De förändringar som sker i energisystemet som en följd av energi- och klimatstrategierna ska vara:

1. Kostnadseffektiva, möjliggöra tillväxt i samhället och bibehålla de finländska företagens konkurrenskraft
2. Hållbara ur miljö- och utsläppssynpunkt
3. Göra systemet leveranssäkert

De finländska strategierna tar i beaktande de utmärkande faktorer Finland har; kallt klimat, långa avstånd, energiintensiv industri och inhemska råvaror som till exempel biomassa.

Finlands mål år 2020 beslutat av EU:

- 16 procent lägre växthusgasutsläpp inom ansvarsfördelningssektorn jämfört med 2005
- 21 procent lägre växthusgasutsläpp från utsläppshandelssektorn jämfört med 2005
- 38 procent förnybar energi
- 20 procent högre energieffektivitet inom unionen. Inga bindande nationella mål

Finlands mål för år 2030:

- 39 procent lägre växthusgasutsläpp jämfört med 2005
- Inget bindande mål från EU ännu men den finländska regeringen har satt ett mål på minst 50 procent förnyelsebar energi
- Inget bindande mål om energieffektivitet

### 2.5.1. "Energi- och klimatfärdplan 2050"<sup>18</sup>

"Energi- och klimatfärdplan 2050" som togs fram år 2014 visar på ett strategiskt sätt hur Finland ska bli ett kolneutralt samhälle. Grund för färdplanen var projektet Low Carbon Finland 2050 Platform där fyra scenarier fram till år 2050 togs fram. I scenarierna beaktades hur utvecklingen av avskiljning och lagring av koldioxid (CCS), kärnkraftskapaciteten samt ökad användning av träbiomassa ska minska utsläppen. Inget enskilt scenario har fastslagits i färdplanen utan alla alternativ har prövats och deras konsekvenser har uträknats.

Färdplanen behandlar alla sektorer där utsläpp uppkommer. För att uppnå målet om 80-95 procent lägre utsläpp från år 1990 till år 2050 handlar åtgärderna främst om att öka andelen förnyelsebar energi, öka energieffektiviteten och utveckla cleantech-lösningar. Det är viktigt att förändringarna inte leder till leveransosäkerhet i energisystemet eller att Finland förlorar sin konkurrenskraft. Skogen kommer att ha en central roll i landets energiframtid eftersom biobränslen kommer att ersätta de fossila alternativ som finns idag samt för att koldioxidsänkan som skogen skapar leder till lägre faktiska utsläpp. "Statsrådets redogörelse om nationell energi- och klimatstrategi fram till 2030" från år 2016 är den strategiska nivån på vilken målen ska nås.

### 2.5.2. Finlands klimatlag<sup>19</sup>

Finlands klimatlag antogs i juni 2015 och ska ligga som grund för långsiktig och kostnadseffektiv planering och utvärdering av klimatpolitiken. Lagen säger hur det administrativa arbetet med klimatfrågor ska ske i riket. Målet med lagen är att nationella åtgärder ska minska utsläppen av växthusgaser, minska konsekvenserna av klimatförändringen samt anpassa samhället till klimatförändringen. Växthusgasutsläppen ska minska med minst 80 procent från 1990 års nivå till år 2050. Till en början gäller utsläppsminskningen bara den icke-handlande sektorn men ska senare omfatta alla växthusgasutsläpp.

Statsrådet ska uppgöra en klimatplan för varje mandatperiod och en långsiktig plan ska göras vart tionde år. För att utvärdera planens effekt görs en klimatårsberättelse varje år. Om planen inte förverkligas som planerat kan statsrådet vidta tilläggsåtgärder för att få planen uppfylld. Klimatplanen och klimatårsberättelsen gör det möjligt för allmänheten och riksdagen att följa regeringens klimatarbete.

### 2.5.3. Det finska regeringsprogrammet<sup>20</sup>

Regeringen Sipilä har som mål att Finland ska ha "Kolfri, ren och förnyelsebar energi på ett kostnadseffektivt sätt". För att nå detta mål ska andelen hållbar, utsläppsfri och förnyelsebar energi öka till mer än 50 procent till år 2030. Samtidigt ska självförsörjningsgraden av energi öka till 55 procent genom att användningen av kol upphör och importen av olja halveras till år 2030.

---

<sup>18</sup> <https://tem.fi/documents/1410877/3438838/Energi+och+klimatf%C3%A4rdplan+2050+17102014.pdf>  
18.5.2017

<sup>19</sup> <http://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2015/20150609> 18.5.2017

<sup>20</sup> [http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi\\_RUOTSI\\_YHDISTETTY\\_netti.pdf/159cf517-d936-493c-8e47-b52912a8f824](http://valtioneuvosto.fi/documents/10184/1427398/Ratkaisujen+Suomi_RUOTSI_YHDISTETTY_netti.pdf/159cf517-d936-493c-8e47-b52912a8f824) 18.5.2017

För att öka andelen förnyelsebar energi kommer staten att stöda investeringar baserade på teknikneutralitet och förmånlighet. Ökningen av produktion och teknikutveckling kommer dock troligen att vara störst inom biobränslen och biogas. Ny teknik som kan testas genom pilotprojekt kommer att prioriteras i stödsystemet. Regeringen har som mål att år 2030 ska 40 procent av trafikbränslena vara förnyelsebara. Dessutom ska hästgödsel tillåtas som bränsle inom energibranschen. Inte bara stödsystem utan även beskattningen ska styra samhället mot lägre utsläpp. För att hela samhället ska kunna gå mot lägre utsläpp behöver även den offentliga sektorn uppmuntras till att bli kolneutral.

Finlands mål inom energi och klimat är högt satta och för att de inte ska drabba ekonomin och snedvrída konkurrensen är det viktigt att avtal inom EU och internationellt blir rättvisa. Industrin och exportföretagen ska stödas med innovations- och exportstöd för att behålla sin konkurrensnivå. EU:s utsläppshandel har inverkan på elpriset i Finland vilket ska kompenseras med de inkomster utsläppshandeln ger.

#### **2.5.4. "Statsrådets redogörelse om nationell energi- och klimatstrategi fram till 2030"<sup>21</sup>**

För att uppnå målen som regeringen skrivit in i regeringsprogrammet har statsrådet år 2016 utarbetat en energi- och klimatstrategi för Finland fram till år 2030 där konkreta åtgärder fastställts. Strategins målsättning bygger till stor del på de åtaganden Finland fått i enlighet med Parisavtalet och EU:s mål för minskade utsläpp inom unionen. Dessa mål är även i linje med de mål som finns i "Energi- och klimatfärdplan 2050", se kapitel 2.5.1. Energi- och klimatstrategin från 2013 ligger som grund för strategin från 2016. Strategin är utarbetad så att den tar tillvara de förutsättningar som finns i Finland för ett kolneutralt samhälle.

- Enligt basscenariot som antagits i strategin, det vill säga om utvecklingen fortsätter som tidigare utan nya politiska åtgärder, kommer Finlands utsläpp av växthusgaser att minska så att målen för år 2020 uppfylls. För att uppnå målen för år 2030 behöver politiska beslut fattas och åtgärder vidtas.

I strategin presenterar regeringen sina målsättningar och åtgärder inom de sektorer som ger upphov till växthusgasutsläpp i Finland samt hur konsekvenserna av klimatförändringen kan mildras.

Inom innovationer nämns att en utredning ska slutföras för att utreda möjligheten att göra Åland till ett testområde för intelligenta och smarta energisystem. Utredningen har nu slutförts i ett Tekes-finansierat utredningsprojekt. Resultatet pekar på Åland som testområde framom andra alternativa placeringar i Finland för att uppnå en heltäckande plattform. Rapporten finns publicerad på landskapsregeringens hemsida<sup>22</sup>.

##### **2.5.4.1. Öka andelen förnyelsebar energi**

Regeringen har som mål att till år 2030 ska minst 50 procent av den slutliga energiförbrukningen bestå av förnyelsebar energi. På längre sikt är målet att Finland ska bli nästan utsläppsfritt, eller kolneutralt, vilket framgår av "Energi- och klimatfärdplan 2050" och "Klimatlagen". För att uppnå

<sup>21</sup> <http://tem.fi/sv/publikationen?pubid=URN:ISBN:978-952-327-192-0> 18.5.2017

<sup>22</sup> [http://www.atc.ax/files/flexe\\_demo\\_report\\_030217.pdf](http://www.atc.ax/files/flexe_demo_report_030217.pdf)

målet om ökad andel av förnyelsebara energikällor ska avfall och sidoströmmar från industrin, samhället, jordbruket samt skogen utnyttjas i högre grad vid produktion av el och värme. Den träråvara som används till energiändamål ska till största delen komma från virkesindustrin vilket ska ske på marknadens villkor. Dessutom ska småskalig decentraliserad el- och värmeproduktion öka med hjälp av nuvarande stödåtgärder och på marknadens villkor. I Klimatplanen som presenteras under år 2017 kommer utsläppsmålen inom ansvarsfördelningssektorn till år 2030 att preciseras.

Ekonomisk hjälp behövs för att öka andelen förnyelsebar energi och förändra energisystemet så det klarar av de nya produktionsformerna och konsumtionsvanorna. Med hjälp av ekonomisk styrning, försök och kampanjer ska hållbara val uppmuntras. Idag styr inte utsläppshandeln och elpriset utvecklingen av förnyelsebar energi i tillräckligt hög grad för att målen ska kunna uppnås. Stödsystem för ny teknik ska öka investeringstakten i förnyelsebar energi. Inom fjärrvärmesektorn ska stöd användas enbart till ny teknik medan stöd till nuvarande teknik tas bort. Investeringar i decentraliserad energi på landsbygden som används för gårdarnas eget bruk stöds genom programmet för utveckling av landsbygden under åren 2014-2020. Småskalig energiproduktion för eget bruk under 800 MWh/år är befriad från punktskatt och installationsarbete kan dras av i beskattningen.

Stödsystemen för förnyelsebar energi riktas till att använda ny teknik och till anläggningar som producerar avancerade biodrivmedel till trafiken. Övriga projekt ska till största delen ske på marknadens villkor. Investeringstöd till demonstrationsanläggningar som leder ny energiteknik och innovationer inom energisektorn ska öka och leda till ekonomisk tillväxt i Finland. Spetsprojekt stöds fram till och med år 2018 men systemet bör förlängas för att investeringar inom ny teknik ska fortsätta. De nya affärsverksamheterna leder till nya jobb och samtidigt kan export av teknik leda till ökad välfärd i Finland.

Stödsystemet för förnyelsebar energi kommer att förändras från dagens tariffsystem med inmatningspris. Meningen är att investeringar i framtiden ska vara ekonomiskt lönsamma och därmed kunna göras på marknadens villkor. Under övergångsperioden mellan systemen införs ett teknikneutralt anbudsförfarande så att kostnadseffektiva och konkurrenskraftiga investeringar görs inom den förnyelsebara elproduktionen. När kostnadseffektiviteten för investeringarna ökar sänks stödnivåerna tills projekten kan drivas helt på marknadens villkor och då tas stöden bort.

#### ***2.5.4.2. Träbaserad energi***

För att minska växthusgasutsläppen måste andelen förnyelsebar energi öka. Genom att öka användningen av trä som bränsle minskar utsläppen och självförsörjandegraden ökar.

Val av bränsle inom energibranschen avgörs av bränslepriset, energiskatten och priset för utsläppsrätter. För att öka användningen av träbränslen kan energiskatten användas för att gynna träbränslen om priset annars är för högt. I värmeproduktion som omfattas av utsläppshandeln är torv konkurrenskraftigare än skogsflis och andra träbränslen. För att användningen av träbränsle ska bli lönsam inom värmeproduktion behöver torvskatten höjas så att torven inte är konkurrenskraftig jämfört med flisen. Torvskatten ska ändå vara på en sådan nivå att den behåller sin konkurrenskraft mot de fossila bränslena. För att producera kraftvärme med flis behövs idag ett stödsystem. Utländsk flis kan i vissa fall vara billigare än inhemsk flis och därför importeras en del av den flis som används i Finland.

Användning av trä ökar också i och med den ökade produktionen av avancerade biodrivmedel som regeringen siktar på att uppnå. När stödsystemet för skogsvård tar slut år 2020 kan det behöva förnyas för att trygga tillgången på energived som uppstår genom skogsvårdsarbete. Trä som duger till virke ska inte användas till energi utan för byggnation.

#### **2.5.4.3. Vindkraft**

Vindkraften utgör bara en liten del av Finlands elproduktion idag även om andelen har vuxit de senaste åren. Utvidgningen av vindkraften har till stor del varit möjlig tack vare tariffsystemet med inmatningspris. När det slopas kommer endast de mest kostnadseffektiva och konkurrenskraftiga vindkraftsprojekten att genomföras med hjälp av anbudsföranden. Senare kommer vindkraften bara att byggas ut på marknadens villkor. Hur detta ska gå till är ännu inte fastslaget.

Före det nya stödsystemet införs kommer konsekvenserna för samhället, miljön och hälsan att undersökas. En oberoende utredning ska undersöka vindkraftens påverkan på människors hälsa och på miljön.

#### **2.5.4.4. Solel**

El från solpaneler har stor potential för småskalig produktion. Solelen har hittills inte varit ekonomiskt lönsam och har därför fått stöd genom skattelättnader och investeringsstöd samt genom hushållsavdrag för installationen för att få marknaden att växa. Den växande marknaden har lett till ökad konkurrens, effektiviseringar och prissänkningar vilket gör att solelen snart blir lönsam på marknadens villkor men fram tills dess bibehålls nuvarande stödsystem för att få marknaden att växa ytterligare.

#### **2.5.4.5. Biogas**

Biogas är ett förnyelsebart bränsle och en ökad användning av biogas bidrar till att minska växthusgasutsläppen. Biogasen i Finland används främst för produktion av el och värme. Användningen i trafiken är liten men den har ökat i snabb takt de senaste åren. Potentialen för användning inom trafiksektorn är stor. Inom sjöfarten höjs kraven på bränslenas renhet och flytande naturgas (LNG) har börjat användas som fartygsbränsle. Den ökade gasanvändningen till sjöss kan även ge nya möjligheter för biogasen.

Inom jordbruket finns idag en stor potential och ett stort intresse för ökad produktion av biogas. Om biogas ska börja användas i större utsträckning, framförallt inom trafiken, behöver distributionsnätet utvecklas. Planer finns på att utvidga metangasnätet och det kan kompletteras med mindre distributionsstationer vid de biogasproducerande gårdarna samt vid övriga biogasanläggningar. Genom att göra det nationella reglementet smidigare kan biogasproduktionen ökas. För att främja etableringen av nya biogasanläggningar behövs stöd minst på den nuvarande nivån.

#### **2.5.4.6. Halvera användningen av importerad olja**

Regeringen har som mål att mängden importerad olja ska halveras fram till år 2030 jämförd med år 2005. I begreppet importerad olja ingår bensin, diesel, lätt och tung brännolja samt flygbränsle för inrikestrafik. Användning av bränslen för internationell sjö- och flygtrafik ingår inte och inte heller oljeprodukter så som bitumen, smörjmedel, raffinaderigaser, flytgas och oljekoks. Minskning av

importen ska ske genom effektivisering och övergång till förnyelsebara bränslen. De två största användningsområdena för olja inom ansvarsfördelningssektorn i Finland idag är trafik och uppvärmning.

#### 2.5.4.6.1. Trafik

Ca 40 procent av växthusgasutsläppen inom ansvarsfördelningssektorn härstammar från trafiken och sektorn får därmed en central roll i minskningen av utsläppen. Regeringens mål är att utsläppen ska minska med 50 procent fram till år 2030 jämfört med år 2005. Ca 90 procent av trafikens utsläpp kommer från den vanliga vägtrafiken medan en procent kommer från järnvägstrafik, två procent från flygtrafik och fyra procent från sjöfart. Därmed behöver förändringar ske främst inom vägtrafiken för att åstadkomma betydande utsläppsminskningar.

Genom förändringar av trafiksystemet, förbättring av fordonens prestanda och ersättande av fossila bränslen med förnyelsebara energikällor ska utsläppen från trafiken minska.

Genom att ändra trafikmarknaden till en servicemarknad kan personbilsprestationerna ökas genom en delningsekonomi, en så kallad "Mobilitet som tjänst"-service. Regeringen eftersträvar att gående och cyklande ska öka med 30 procent till år 2030. Vid planering av markanvändning tas trafiksystemet i beaktande. Ökning av kollektivtrafiken, gående och cyklande minskar inte bara utsläppen utan gör även trafiken smidigare och livsmiljön bättre. För att främja utvecklingen av trafiken införs en trafikbalk så att den bättre tillgodoser behoven och underlättar förändringar inom trafiksystemet. Ett nytt statligt bolag (LIVE) bildas för att sköta förvaltning, utveckling och underhåll av trafiksystemet i landet. Bolaget finansieras med hjälp av kundavgifter i huvudsak.

Att höja fordonens energiprestanda samt minska fordonens vikt leder till lägre bränsleförbrukning och därmed lägre utsläpp av växthusgaser. EU planerar att kräva av biltillverkarna att nya person- och paketbilar ska ha 30 procent lägre förbrukning och utsläpp år 2030 jämfört med år 2020. Finland vill även ha samma krav för nya tunga fordon inom EU. För att uppmuntra inköp av bilar med lägre utsläpp utförs en utredning om möjligheterna att sänka anskaffningsskatten på utsläppssnåla bilar. Genom ett nytt årligt stöd på 25 miljoner euro kan anskaffningen av utsläppssnåla bilar uppmuntras.

Det snabbaste sättet att sänka utsläppen från trafik är att byta ut de fossila bränslena mot förnyelsebara sådana. Den energimängd som trafiksektorn använder kan inte täckas helt med förnyelsebara energikällor så därför måste energiförbrukningen inom trafiken minska samtidigt som andelen förnyelsebara bränslen höjs. Idag innehåller bensin och diesel som säljs i Finland drygt 10 procent biodrivmedel. Genom att införa en skyldighet att blanda in 10 procent biodrivmedel även i lätt brännolja minskar utsläppen. Andelen biodrivmedel av den totala mängden bränsle inom trafiken ökar hela tiden och regeringens mål är att öka andelen från 13,5 procent år 2020 till 30 procent 2030. Flytande biodrivmedel kan distribueras utan större förändringar i de distributionssystem som finns idag och drivmedelsdistributörerna får en skyldighet att tillgodose markanden med biodrivmedel. Biodrivmedel är också lätta att lagra och är därmed bra med tanke på försörjningsberedskapen. Den ökade mängden biodrivmedel ska produceras i Finland med i huvudsak finska råvaror. För flygtrafiken är flytande biodrivmedel idag det enda förnyelsebara alternativet. Investeringsstöd och riskstöd för bioraffinaderier kan komma delvis från EU och delvis från staten.

Eftersom mängden biodrivmedel inte kommer att kunna ersätta fossila bränslen inom trafiken helt behöver även andra bränslen användas i framtiden såsom el, väte och gas. El är den enda nuvarande

teknik som sänker utsläppen och förbrukningen betydligt. Inom järnvägstrafiken är eldrift det viktigaste idag och den börjar även etablera sig inom vägtrafiken. För att antalet eldrivna fordon ska öka behövs ett smart laddningssystem som laddar bilen då övrig elförbrukning är lägre, till exempel på natten. Vätgas är idag det enda koldioxidfria alternativet förutom el om vätgasen producerats utan fossila bränslen. Gasdrivna bilar är idag sällsynta i Finland men naturgasen har fått fotfäste inom sjöfarten. Naturgas ger 25 procent lägre utsläpp än bensin och har utsläpp på ungefär samma nivå som diesel. Regeringens mål är att Finland år 2030 ska ha minst 250 000 el-, väte- och laddhybridbilar och minst 50 000 gasdrivna bilar. För att tillgodose dessa bilars behov byggs laddningsstationer för elbilar och nätverk för biogas- och vätgasdistribution ut på marknadens villkor.

#### 2.5.4.6.2. Byggnader och uppvärmning

Byggnaderna står för cirka 38 procent av den slutliga energiförbrukningen i Finland. En stor andel går åt för att värma byggnader. För att minska utsläppen som uppstår på grund av uppvärmning kan antingen byggnadernas energiprestanda höjas eller uppvärmningssättet ändras till ett utsläppsnållare. Vid renoveringar och nybyggnationer höjs energiprestandan till en kostnadsoptimal nivå.

Byggnader uppvärms idag via fjärrvärme eller genom individuell uppvärmning. Fjärrvärmens i Finland övergår alltmer till träbränslen tack vare energibeskattnings av andra bränsletyper vilket leder till sänkta koldioxidutsläppen. Samtidigt undersöks andra alternativa källor till fjärrvärme så som stora värmepumpar, avfallsvärme med låg temperatur, solvärme, avfallsvärme från industrin och geotermisk värme. Tidigare har oljeeldning och direkt el varit populära individuella uppvärmningssätt men de har minskat till fördel för andra alternativ. Luftvärmepumpar, jordvärme och hybridsystem har blivit vanligare medan vedeldning, som är vanlig på landsbygden, har hållits på samma nivå. Förbättrad teknik införs för att minska de utsläpp av sotpartiklar som småskalig eldning kan ge upphov till. För att göra den befintliga oljeeldningen utsläppsnållare införs en skyldighet att blanda i 10 procent biobränsle i oljan.

#### 2.5.4.7. Slopa användningen av stenkol

Stenkol ger upphov till stora utsläpp av koldioxid. För att minska dessa utsläpp begränsas användningen av stenkol med hjälp av EU:s utsläppshandel, med beskattning och med stödssystem som stödjer andra bränslealternativ. Dessa åtgärder har gjort att användningen av stenkol i Finland har minskat under de senaste 10 åren. Om samma minskning fortsätter kommer stenkolens andel av den totala energiförbrukningen år 2030 vara cirka 1-2 procent. Med flera åtgärder hoppas regeringen att användningen helt avtagit till år 2030.

För att minska användningen ytterligare bör eventuella höjningar av energiskatten inrikta sig på den energi som ger upphov till mest växthusgasutsläpp. Inga nya kolkraftverk eller –investeringar ska göras. Kolkraften ska avvecklas på ett organiserat sätt så att inte energiförsörjningen och -beredskapen äventyras. Kraftvärmeproduktionen behöver fortfarande använda kol de närmaste åren innan omställningen till förnyelsebara bränslen genomförts. Kolkraften kommer att finnas kvar enbart som reserv eftersom stenkol är billigt och har god lagringsförmåga.

#### **2.5.4.8. Byggande**

För att göra samhället effektivt och utsläppsnått behöver markanvändning planeras och resurser tas tillvara. Kommunerna kan påverka markanvändning och upphandlingar på ett sådant sätt att utsläppsminskningar åstadkoms. Nybyggnationer ska koncentreras så att servicen kan tryggas medan marken utanför tätorter ska utvecklas så att naturresurser tas tillvara och lokal el- och värmeproduktion görs möjlig. Stora glesbefolkade områden ska planeras på ett sådant sätt att vindkraftpotentialen tas i beaktande. Byggande av vindkraftsanläggningar ska ske på långt avstånd från bebyggelse så att deras skadliga verkningar minimeras och genom att det finns acceptans i lokalsamhället.

Om utsläppsnålare byggmaterial används kan byggnadernas utsläppspåverkan minskas. Ett exempel är att använda trä istället för betong som byggnadsmaterial. Kommuner kan genom upphandlingar styra så att byggmaterial och -produkter med lägre miljöpåverkan används. När nya byggnader planeras ska solenergin beaktas så att den kan tas tillvara i ett senare skede om det inte görs från början. För att förenkla anskaffningen av solpaneler och -fångare behöver tillstånd endast skaffas för sådana enheter som förändrar stadsbilden och miljön på ett betydande sätt.

#### **2.5.4.9. Skogsbruk**

Skogar binder koldioxid när de växer (koldioxidsänka) och därmed har skogsanvändningen stor betydelse för utsläppen av koldioxid. Markanvändningen i Finland och globalt har stor betydelse för klimatet. Rójning av skog och användning av marken till annat leder till stora utsläpp eftersom träden inte längre binder koldioxid. I Finland är nettokoldioxidsänkan 30-60 % årligen av de totala utsläppen vilket betyder att en så stor andel av de totala växthusgasutsläppen binds i skogarna varje år. EU har på förslag att länder med en nettokoldioxidsänka ska få ett extra ansvar att minska sina utsläpp eftersom sänkan kompenserar för en del av utsläppen, Finland och Sverige som har nettokoldioxidsänkor vill motarbeta det förslaget. Processen med beslutet pågår fortfarande.

I EU:s klimatarbete ska markanvändningen tas i beaktande och Finland försöker påverka besluten så att:

- Skogen ska kunna användas i större grad men på ett hållbart och mångsidigt sätt
- De beräkningsregler som ska användas för sänkorna visar de faktiska sänkorna och utsläppen
- Sänkan ska till viss del räknas tillgodo i utsläppsminskningens målen inom ansvarsfördelningssektorn åren 2021-2030

Ett hållbart skogsbruk säkerställs genom att:

- Den nationella skogsstrategin följs
- Skogarnas hälsa upprätthålls
- Skogens tillväxt och koldioxidupptagning stärks på lång sikt

I den nationella skogsstrategin fram till år 2025 är målet att öka användningen av skogens resurser till produkter och energi. Det ökade virkesuttaget ska ske kontrollerat så att kolsänkan kan stabilisera sig och sedan öka på nytt. En bra skogsvård ska förbättra skogarnas hälsa samt öka tillväxten för att kunna binda mer koldioxid.



#### **2.5.4.10. Jordbruk**

Jordbruket ger både i Finland och globalt upphov till spridda växthusgasutsläpp som är svåra att åtgärda. Genom att utnyttja biogaspotentialen inom jordbruket kan kraftigare växthusgaser som metan reduceras till koldioxid samtidigt som energin tas tillvara. Biogas kan användas som drivmedel för arbetsmaskinerna inom jordbruket vilket minskar sektorns utsläpp. Odlingsmarkerna i Finland har ett nettoutsläpp av växthusgaser. I Program för utveckling av landsbygden i Fastlandsfinland 2014-2020 finns åtgärder för att minska nedbrytningen av kol i marken samt att få kollagren i marken att öka. Genom att reglera dränering och planerad odling för att hålla markerna beväxta så mycket som möjligt kan minskningen av kollagret regleras. Ett pilotprojekt för att öka kolsänkorna inom jordbruket kommer att inledas.

Målet med jordbrukets åtgärder är inte att begränsa sektorn utan att utveckla den. Åtgärderna får dessutom inte strida mot EU:s gemensamma jordbrukspolitik eller regler för statligt stöd.

#### **2.5.4.11. Avfall**

De utsläpp från avfallshanteringen som ingår i ansvarfördelningssektorn kan minskas genom att avfallsförbränning inkluderas i EU:s system för utsläppshandel. Det medför att utsläppen från avfallsförbränning kommer att minska linjärt i enlighet med handelssystemet.

Det organiska avfallet ska till större del sorteras ut och omvandlas till biogas istället för att deponeras. Den deponigas som trots det bildas på soptippar ska tas tillvara.

Fluorerade växthusgaser (F-gaser) har mycket större växthuseffekt än koldioxid så en minskning av sådana utsläpp ger stora förbättringar. Genom att ta tillvara dessa och återanvända dem kan deras miljöpåverkan minskas. Utsläppen minskar idag på grund av EU-beslut men strängare nationella beslut kan minska utsläppen i raskare takt.

#### **2.5.4.12. Öka självförsörjandegraden**

Idag importeras en stor del av energiråvaran som används i Finland. Den ökade användningen av förnyelsebar inhemsk energi samt effektivisering av energisystemet leder till att självförsörjandegraden blir 55 procent år 2030 enligt regeringens planerade åtgärder. Det är främst ökningen av den träbaserade energin som leder till en minskad import av fossila bränslen. En del av skogsflisen och biodrivmedlen kommer att vara importerade och självförsörjandegraden kommer att bero av importens storlek. Kärnkraft räknas inte som en del av självförsörjningen i Finland.

#### **2.5.4.13. Elmarknad**

Den framtida ökade användningen och nya typer av elproduktion kommer att leda till förändringar på elmarknaden. Genom att effektivisera elmarknaderna och öka förbindelserna mellan regioner kan försörjningstryggheten förbättras samtidigt som ett konkurrenskraftigt elpris garanteras. För att öka överföringskapaciteten till och från Finland planeras en växelströmsförbindelse mellan norra Sverige och norra Finland. För att förbättra försörjningstryggheten blir systemet med effektreserver flexiblare samtidigt som de bör öka från 299 MW till 600 MW.

När nya sätt att producera el, som vindkraft och solkraft, ökar i popularitet kommer det att påverka tillförlitligheten på el eftersom produktionen är väderberoende. Om den variabla energins andel ska

öka behöver flexibiliteten i produktionen och förbrukningen främjas så att smarta nätverk uppstår. När den variabla energins andel ökar kommer den reglerbara energins andel att minska vilket kräver ett större deltagande av konsumenterna för att kunna reglera elmarknaden. Kärnkraften ska ändå fortsättningsvis ha en betydande andel av Finlands elproduktion och utgöra basproduktionen. För att se till att den använda effekten inte blir högre än tillgången börjar flera europeiska länder införa ett prissättningssystem där både effekt och energi beaktas.

Idag är leveranssäkerheten i Finland enligt internationella mått utmärkt. Det nya smarta nätverket är dock sårbart varför cybersäkerheten behöver säkerställas för att garantera att leveranssäkerheten blir god. Ett Tekes-finansierat projekt har under våren 2017 gjort jämförande studier med andra alternativa placeringar i Finland där Åland beskrivs som mycket lämpligt testområde för intelligent och flexibelt energisystem. Vid landskapsregeringens utvecklingsenhet ÅTEC slutförs under hösten 2017 ett projekt som bl a skött kontakterna med klustret kring Clic Innovation i det förberedande arbetet med att utveckla en testplattform.

#### ***2.5.4.14. Utveckling av gasmarknaden***

Ett utvecklat gasnät kan användas för flera olika typer av energibärare. Naturgas ger lägre utsläpp än bensin och kan därför användas under en övergångsperiod mot det kolneutrala samhället. När biogas och syntetisk naturgas sedan tar över naturgasens roll kan den redan existerande gasinfrastrukturen användas. Elproduktionen från vind och sol är variabel och för att jämna ut dess effekt kan "Power to gas"-metoden användas. Genom att använda överskottsenergi, till exempel från solceller under en solig dag, kan vätgas framställas genom elektrolys av vatten. Vätgasen kan sedan användas som sådan eller reagera med koldioxid för att bilda metan och ett existerande gasnätverk kan användas som transport för den producerade gasen.

#### ***2.5.4.15. Energieffektivitet***

En ökad energieffektivitet sänker energiförbrukningen vid samma arbetsinsats vilket får till följd att även utsläppen minskar. Genom att öka energieffektiviteten blir målen för utsläppsminskningarna lättare att uppnå. Till år 2020 ska energieffektiviteten vara 20 procent högre jämförd med nivån där inga effektiviseringar gjorts enligt EU. EU planerar även att effektiviseringen fram till år 2030 ska vara 27-30 procent. För att uppnå målen sätter EU krav på producenter av varor att öka energieffektiviteten och medlemsländerna behöver ställa upp egna planer för att öka energieffektiviteten. Mätningen av effektiviseringen är idag svår och därför utvecklar Finland, tillsammans med EU och IEA, ett bättre mätningssystem.

I Finland har energieffektivitetsavtal ingåtts inom olika branscher för att uppmuntra stora och medelstora företag att bli effektivare. Små företag har inte möjlighet att delta i avtalet eftersom de saknar de resurser som behövs inom företaget för att lyckas. Små företag och konsumenter får istället ökad rådgivning för att bli delaktiga i effektiviseringen. Energibesiktningar utförs för att snabba på utvecklingen och öka förståelsen för omställningen. Effektiviseringen inom industrin kartläggs och mäts med den senaste tekniken på området.

#### ***2.5.4.16. Anpassning till klimatförändringen***

Minskning av utsläppen av växthusgaser ska bidra till att mildra klimatförändringen. Genom en anpassning av samhället kan i sin tur konsekvenserna och effekterna av klimatförändringen mildras.

Anpassningen ska ske genom planering och beslutsfattande på ett kostnadseffektivt sätt inom alla sektorer i samhället. År 2014 togs en nationell plan för anpassning till klimatförändringen till år 2022 med förslag till åtgärder för ett anpassat samhälle:

- Klimatförändringens konsekvenser och risker globalt, regionalt och lokalt uppskattas
- De mest betydande konsekvenserna åtgärdas på ett kostnadseffektivt sätt
- Effektiviteten och de ekonomiska konsekvenserna av åtgärderna bedöms
- En utredning görs för att se vilka möjligheter som finns för att anpassa sig till kraftigare konsekvenser än vad som väntats
- Konsekvenser av klimatförändringen i andra länders påverkan på Finland följs upp
- Genom spridning av information och erfarenheter ska regionala och lokala aktörer uppmuntras att anpassa sig och vidta beredskapsåtgärder mot klimatförändringen

### 3. Nulägesanalys för Åland

Omvärldsfaktorerna samt hur dessa förhåller sig till de åländska förutsättningarna utgör ramar för målsättningarna med energi- och klimatpolitiken. Genom en nulägesanalys av energianvändningen och växthusgasutsläppen samt möjligheter och utmaningar kan målsättningar och åtgärder för att nå målen föreslås.

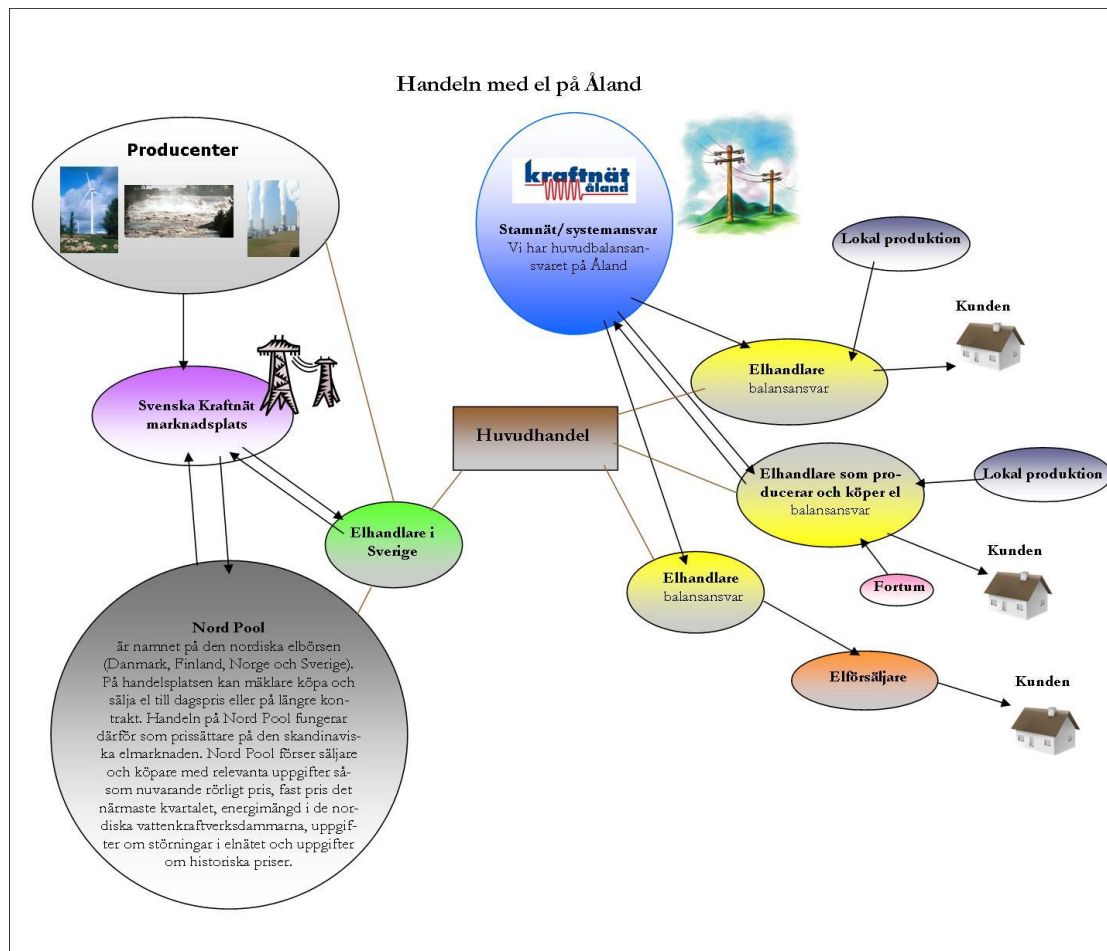
Bestämmelser om energi hör huvudsakligen till området för näringsverksamhet och främjande av denna, som enligt 18 § 22 punkten självstyrelselag (1991:71) för landskapet Åland (nedan självstyrelselagen) hör till landskapets lagstiftningsbehörighet. Energifrågor relaterade till byggande och planering är även landskapets behörighet enligt 18 § 7 punkten självstyrelselagen. Till rikets behörighet hör bl.a. främjande av konkurrens, utrikeshandel, standardisering, försörjningsberedskap och skatter och avgifter (statliga skatter) som avses i 27 § 10, 12, 19, 34 och 36 punkterna självstyrelselagen.

Inom områdena natur- och miljövård, friluftsliv och vattenrätt har landskapet lagstiftningsbehörighet med stöd av 17 § 10 punkten självstyrelselagen.

De styrmedel som är relevanta för energi- och klimatområdena hör således i hög utsträckning till landskapets behörighet förutom när det gäller den statliga skattebehörigheten, vilken har stor betydelse för framförallt utvecklingen av energiområdet. Det innebär att landskapet har handlingsutrymme att utforma regler och system som stöder och främjar verksamheter med positiv inverkan på klimatet men att utfallet även påverkas av den finländska politiken särskilt när det gäller energiskattepolitiken.

### 3.1. Energiaktörer på Åland

På Åland agerar flera aktörer på olika nivåer inom energibranschen, se figur 5.



Figur 5. Olika steg inom elhandeln på Åland<sup>23</sup>. Elhandlaren sköter handeln med el till slutkonsumenterna; elen kan köpas från utifrån eller från lokala producenter. Elhandeln sker i förväg enligt prognoser så om prognosen inte stämmer överens med den verkliga konsumtionen behöver elnätet balanseras. Kraftnät Åland har balansansvar för det åländska stamnätet och sköter således balanshandeln med elhandelsbolagen. Elhandelsbolagen å sin sida ser till att konsumenterna faktiskt får den mängd el de behöver.

**Kraftnät Åland Ab** äger och ansvarar för det åländska stamnätet och är systemansvarig för el vilket betyder att företaget är balansansvarigt för hela den åländska förbrukningen och energitillförseln. Balansansvar betyder att företaget ansvarar för att produktion samt import är lika stor som konsumtion och export. Kraftnät Åland Ab ägs helt av Ålands landskapsregering och är certifierad Transmission System Operator (TSO) inom EU. De elhandlande bolagen Ålands Elandelslag, Mariehamns Energi och Allwinds har alla balansansvar mot sina slutkunder samt balansansvar mot Kraftnät Åland. Kraftnät Åland handlar alltså inte med el till slutkunder utan sköter endast balanshandeln. För att trygga eltilförseln på Åland finns en kabel mellan Sverige och Åland ("Sverigekabeln") och en ny kabel mellan Finland och Åland ("Å-link" eller "Finlandskabeln"). Den nya kabeln till Finland kan i framtiden möjliggöra transitering av el mellan Finland och Sverige över Åland och ger också möjligheten att överföra el från Åland till Finland. För att upprätthålla reservkraft på Åland har Kraftnät Åland även en gasturbinanläggning i Tingsbacka.

<sup>23</sup> <http://www.kraftnat.aland.fi/files/elhandelny.jpg> 18.5.2017

**Ålands Elandelslag (ÅEA)** sköter elförsäljning och distributionen på den åländska landsbygden och i skärgården. År 2015 var ungefär 12 500 kunder anslutna till Ålands Elandelslags distributionsnät och 158 GWh el överfördes. Elenergin inköptes både från Sverige och Finland samt från Allwinds. Elandelslaget äger andelar i finska elproducenter och planerar vindkraftsparker på Föglö (Bråttö) och i Eckerö-Hammarland (Långstenarna) tillsammans med Alandia-bolagen och vindkraftsbolagen för att trygga ett stabilt elpris för sina kunder. För att underlätta för kunder att ansluta sina egna små produktionsanläggningar och sälja överskottsel till nätet infördes år 2015 en mikroproduktionstariff. Elandelslaget har ett balansansvar gentemot sina slutkunder och Kraftnät Åland.

**Mariehamns Elnät Ab (MEL)** ägs helt och hållet av Mariehamns stad. Bolaget köper miljövänlig el från Mariehamns Energi Ab och Allwinds och säljer den till sina slutkunder samt ansvarar för distributionsnätet i Mariehamn, södra Jomala och Järsö-området. År 2015 var 8 626 kunder anslutna till Mariehamns Elnät och 101 GWh el överfördes. För att underlätta för kunder att ansluta sina egna små produktionsanläggningar och sälja överskottsel till nätet infördes år 2015 en mikroproduktionstariff.

**Mariehamns Energi Ab (ME)** ägs av Mariehamns stad. Bolaget köper in el och värme från Mariehamns Bioenergi och Vattenfall samt producerar egen el och värme. Mariehamns Energi har ett balansansvar till sina kunder och Kraftnät Åland. Elen säljs sedan med balansansvar till Mariehamns Elnät Ab och direkt till ett antal kunder. Värmen distribueras ut i fjärrvärmenätet i Mariehamn med omnejd. Största delen av värmen kommer från biobränslen och ett mål med helt fossilfri värmeproduktion finns. Mariehamns Energi har två stycken dieselkraftvärmeverk, 2 gasturbiner för elproduktion, fem mindre oljeeldade panncentraler och två pelletseldade panncentraler. Bolaget förser Mariehamns Bioenergi Ab och Kraftnät Åland Ab med tjänster och personal. Mariehamns Energi hade tidigare ett reservkraftavtal med Kraftnät Åland men efter att "Finlandskabeln" togs i drift förnyades inte avtalet.

**Mariehamns Bioenergi Ab** ägs av Mariehamns Energi Ab och Ålands Skogsindustrier Ab. Bolaget äger två stycken produktionsanläggningar, en 5 MW flisvärmepanna och en 11 MW kraftvärmepanna som drivs med flis (9 MW värme och 2 MW el), och planerar en ny flispanna i Jomala Dalkarby. Produktionen säljs till Mariehamns Energi Ab som även tillhandahåller personal och tjänster åt Mariehamns Bioenergi Ab.

**Ålands Skogsindustrier Ab** bildades år 2016 genom en sammanslagning av de tidigare skogsbolagen Ålands Skogsägarförbund Ab och Carl Rundberg Ab. Bolaget processar den skog som avverkas i de åländska skogarna till virke, massaved samt hyggesrester och sidoströmmar som används som biobränsle. Vid bolagets anläggning i Godby finns ett biovärmeverk som torkar de sågade produkterna samtidigt som den förser Godby med fjärrvärme. Ålands Skogsindustrier Ab förser också fjärrvärmepannorna i Mariehamn med biobränsle samt exporterar biobränsle. Bolaget äger även vindkraftverket Fredrika i Lemland.

**Allwinds Ab** ägs av vindkraftsbolagen på Åland; Ålands Vindenergi Andelslag, Ålands Vindkraft Ab och Leovind Ab. Allwinds sköter driften och servicen på ägarbolagens och Ålands Skogsindustriers vindkraftverk samt sköter elhandeln. Den kunskap som Allwinds besitter säljs även till andra företag på och utanför Åland. Allwinds har balansansvar mot sina kunder och mot Kraftnät Åland.

**Leovind Ab** äger de sex semi-offshore-vindkraftverken på Båtskären med en total effekt på 13,8 MW som restes år 2007. Leovind deltar i det planerade projektet om vindkraftsparken Långstenarna i Eckerö-Hammarland.

**Ålands Vindenergi Andelslag (ÅVA)** har ca 1 300 andelsägare som äger sju vindkraftverk på Kökar, Föglö, Vårdö, Lumparland och Lemland. Andelslaget äger även 20 procent av Leovind som har sex vindkraftverk på Båtskären. Ålands Vindenergi är med i det planerade projektet för vindkraftverksparken Långstenarna i Eckerö-Hammarland.

**Ålands Vindkraft Ab (ÅVK)** äger fem vindkraftverk på Sottunga, i Lemland och de tre kraftverken i Finström. Deltar också i planeringen av det tänkta projektet Långstenarna i Eckerö-Hammarland.

**Bioenergileverantörer** säljer pellets och flis i landskapet. Vissa av leverantörerna äger värmeanläggningarna och sköter driften medan andra leverantörer endast sköter driften av andras anläggningar.

**Biogas** tillverkas av Lotsbroverket i Mariehamn, Orklas chipsfabrik i Saltvik och av ÅCA i Jomala för att minska de egna behoven av el och värme.

**Fossila bränslen** distribueras av Shell, St1, Teboil och ABC på Åland. St1 ger även möjligheten att tanka etanol på en station.

**Mikroproducenter** har börjat etablera sig på marknaden och spås få en större betydelse i framtiden. Genom att överföra överskottselen från sina egna anläggningar bidrar mikroproducenterna till elförsörjningen. Den icke-överförda elen konsumeras på samma ställe som den producerats.

**Förbrukarna** är den överlägset största gruppen av aktörer på Åland. Upprätthållandet av infrastruktur för att möjliggöra elförsörjningen både på och till Åland samt reservkapacitet medför höga överföringsavgifter för de åländska elkonsumenterna. Förbrukningen av värme sker antingen genom när- och fjärrvärmenät eller med individuella lösningar hos förbrukaren.

Tabell 1. Produktionsenheter på Åland. Flera mindre värmecentraler finns i landskapet

Namn	Plats	Ägare	Effekt	Typ	Byggnadsår
GT100	Jomala	Kraftnät Åland	25 MW	Gasturbin (el)	2005
G2	Mariehamn	ME	12 MW	Gasturbin (el)	1969
G9	Jomala	ME	12 MW	Gasturbin (el)	1967
G1	Mariehamn	ME	16 + 24 MW	Dieselmotor (el + värme)	1990
G4	Mariehamn	ME	8 + 6 MW	Dieselmotor (el + värme)	1980, 1993
	Mariehamn	Mariehamns Bioenergi	5 MW	Biopanna (värme)	1995
	Mariehamn	Mariehamns Bioenergi	2 + 9 MW	Biopanna (el + värme)	2008
	Finström	Ålands Skogsindustrier		Biopanna (värme)	2000
	Jomala	Jomala Energi		Biopanna (värme)	2010
Mika	Kökar	ÅVA	500 kW	Vindkraftverk	1997
Fortuna	Lemland	ÅVA	600 kW	Vindkraftverk	1997
Fredrika	Lemland	Ålands Skogsindustrier	600 kW	Vindkraftverk	1997
Freja	Lemland	ÅVK	600 kW	Vindkraftverk	1997
Frans	Lemland	ÅVA	600 kW	Vindkraftverk	1997
Altai	Vårdö	ÅVA	500 kW	Vindkraftverk	1998
Fursten	Finström	ÅVK	500 kW	Vindkraftverk	1998
Gideon	Finström	ÅVK	500 kW	Vindkraftverk	1998
Svea	Finström	ÅVK	600 kW	Vindkraftverk	1999
Albert	Föglö	ÅVA	600 kW	Vindkraftverk	1999
Astrea	Lumparland	ÅVA	600 kW	Vindkraftverk	2003
Amalthea	Lumparland	ÅVA	600 kW	Vindkraftverk	2003
Oskar	Sottunga	ÅVK	660 kW	Vindkraftverk	1998 (2005)
Konrad	Lemland	Leovind	2,3 MW	Vindkraftverk	2007
Donatus	Lemland	Leovind	2,3 MW	Vindkraftverk	2007
Leo	Lemland	Leovind	2,3 MW	Vindkraftverk	2007
Trefanten	Lemland	Leovind	2,3 MW	Vindkraftverk	2007
Anna	Lemland	Leovind	2,3 MW	Vindkraftverk	2007
Wendla	Lemland	Leovind	2,3 MW	Vindkraftverk	2007

### 3.2. Relatera omvärldsanalysen till Åland (ramar och direktiv)

Det omfattande arbete som görs ute i världen för att minska den globala uppvärmningen och för att anpassa sig till klimatförändringen påverkar även de åländska invånarna och beslutsfattarna. Målsättningar för att motverka klimatförändringen har satts på olika nivåer internationellt och nationellt. Åland kan bidra till det gemensamma arbetet genom att organisera satsningarna som görs i samhället inom energi- och miljöfrågor. De mål som finns på högre nivåer ska fungera som ramar för det åländska arbetet.



### 3.2.1. FN (Parisavtalet)

Målet med Parisavtalet är att begränsa höjning av jordens medeltemperatur klart under 2 °C jämfört med förindustriell tid och att höjningen ska vara begränsad till 1,5 °C. I och med att varje land meddelar sina egna bidrag som de senare kan utvidga har Parisavtalet inga fastslagna utsläppsmål för varje land. Det är på staternas ansvar att uppnå de mål de väljer att bidra med. Ålands lagting har ratificerat Parisavtalet inom de områden Åland har egen behörighet medan Finland som nation har ratificerat avtalet och på så sätt är Åland bundet till Parisavtalet.

### 3.2.2. EU (Mål, utsläppshandel m.m.)

Europeiska rådet beslutade år 2014 att unionens utsläpp ska vara minst 40 procent lägre år 2030 jämfört med år 1990. Målet ska uppnås genom att både den sektor som omfattas av utsläppshandeln och ansvarsfördelningen ska sänka sina utsläpp. Utsläppshandeln och minskningen av utsläppen från den sektorn kontrolleras gemensamt medan ansvarsfördelningen sköts nationellt. Medlemsstaterna får individuella mål för minskningar av utsläppen inom ansvarsfördelningssektorn baserade på BNP/capita. Finlands mål är att minska utsläppen från ansvarsfördelningssektorn med 16 procent till år 2020 jämförda med år 1990 och med 30 procent till år 2030. Den handlande sektorn ska minska sina utsläpp linjärt med 21 procent till år 2020 och 43 procent till år 2030. Andelen förnyelsebar energi inom EU ska vara 20 procent år 2020 och Finlands bindande bidrag är 38 procent. År 2030 ska 27 procent av den slutliga energiförbrukningen vara förnyelsebar, de nationella målen fastställs senare. De mål för energieffektivisering (20 procent till år 2020 och minst 27 procent till år 2030) som EU satt är inte bindande utan riktgivande.

De finländska målen gäller hela nationen så Åland har inga egna åtaganden gentemot EU angående energi- och klimatmålen. De företag på Åland som innehar utsläppsrätter för sin verksamhet (Kraftnät Åland, Mariehamns Energi och Mariehamns Bioenergi) sänker sina utsläpp enligt handelssystemet.

### 3.2.3. Nordiska ministerrådet

Nordiska ministerrådet sätter inga bindande mål för ländernas energi- och klimatpolitik men strävar till ökat samarbete inom dessa områden vilket kan få följder för klimatarbetet på Åland.

### 3.2.4. Sverige

Sverige har på grund av högre BNP/capita än Finland ett aningen större krav på att minska utsläppen av växthusgaser.

Åland påverkas inte direkt av de beslut som fattas i Sverige men kan indirekt komma att påverkas bland annat genom att vi tillhör samma handelsområde på Nordpool (SE3), många transporter till och från Åland går via Sverige samt att många ålänningar reser till Sverige.

### 3.2.5. Finland (Regeringsprogrammet, strategin m.m.)

Många politiska beslut fattade på riksnivå, även den finländska energi- och klimatpolitiken, påverkar Åland. Finland har satt upp miljömål för år 2020 och 2030. Åland har inte egna bindande mål utan kan bidra till de finländska målen. För att uppnå målen har Finland infört extra beskattning på fossila bränslen medan förnyelsebara energikällor uppmuntras genom stödsystem. Åland ingår i det

finländska skattesystemet och kan utforma egna stödstrukturer för att gynna förnyelsebar energi och minska utsläppen av växthusgaser.

### 3.2.6. Det åländska regeringsprogrammet

Regeringen Sjögren har i regeringsprogrammet 2015-2018 utlovat en energi- och klimatstrategi:

*”KRAFTSAMLING: En klimat- och energistrategi tas fram. Målsättningen är att göra Åland så fossilbränsle-oberoende som möjligt och därmed ta vår del av ansvaret för att bekämpa klimatförändringar genom t.ex. att använda ny teknik, energieffektivisering, öka användningen av solpaneler eller annan fossilfri energiförsörjning.”*<sup>24</sup>

## 3.3. Vad har hittills gjorts på Åland?

Åland ska vara ett hållbart samhälle år 2051 inom flera samhällssektorer<sup>25</sup>, se 3.3.3. ”Strategi för ett hållbart Åland”, och arbetet med dagens energi- och klimatstrategi till år 2030 är ett steg på vägen för att uppnå de långsiktiga hållbarhetsmålen. Före arbetet med denna strategi har flera arbeten rörande energi och klimat gjorts på Åland.

### 3.3.1. Tidigare energi- och klimatstrategier för Åland

Energi- och klimatfrågor har varit viktiga frågor i det åländska samhället redan innan arbetet med dagens strategi inleddes. År 1997 gjordes en energisparplan för landskapet<sup>26</sup> och år 2002 gjordes en energiplan<sup>27</sup>. År 2007 kom landskapsregeringens första klimatstrategi ”Klimatstrategi för Åland”<sup>28</sup>. Samma år kom ett förslag på en strategi för energifrågor ”Energigruppens förslag till Landskapsregeringens strategidokument gällande energifrågor perioden 2007-2020”<sup>29</sup> som låg till grund för den energistrategi som kom 2008 ”Landskapsregeringens strategi för energiarbetet på Åland 2008-2025”<sup>30</sup>.

#### 3.3.1.1. ”Klimatstrategi för Åland”<sup>31</sup>

Klimatstrategin från 2007 siktar på att uppfylla EU:s 20-20-20-mål till 2020. Inom transportsektorn ska bussåkande uppmuntras genom sänkta avgifter och gång- och cykeltrafik ska underlättas genom utbyggnad av gång- och cykelbanor. På riksnivå planeras ekonomiska styrmedel för att premiera fordon med låga utsläpp vilket gjorde att en miljöbilspremie infördes på Åland. Stödsystem till miljövänliga uppvärmningsalternativ ska minska behovet av fossil uppvärmning både hos

---

<sup>24</sup> <http://www.regeringen.ax/styrdokument-rapporter-publikationer/regeringsprogram-hallbart-aland-kraftsamling-stabilitet-forandring> 7.8.2017

<sup>25</sup> <http://dokument.lagtinget.ax/handlingar/2013-2014/M02/M0220132014-B1.pdf> 23.5.2017

<sup>26</sup> Meddelande till lagtinget nr 2/1996-1997

<sup>27</sup> ”Energiplan för landskapet Åland” 2002 Electrowatt-Ekono

<sup>28</sup> <http://www.lagtinget.ax/arenden/M%20%7C2006-2007/meddelande-fran-aland-landskapsregering-m-6-2006-2007-29059> 19.5.2017

<sup>29</sup> [http://www.bomarsund.aland.fi/composer/upload/kansli/Rapport\\_energigruppen.pdf](http://www.bomarsund.aland.fi/composer/upload/kansli/Rapport_energigruppen.pdf) 19.5.2017

<sup>30</sup> <http://www.lagtinget.ax/arenden/M%20%7C2007-2008/meddelande-fran-aland-landskapsregering-m-2-2007-2008-31302> 19.5.2017

<sup>31</sup> <http://www.lagtinget.ax/arenden/M%20%7C2006-2007/meddelande-fran-aland-landskapsregering-m-6-2006-2007-29059> 19.5.2017

privatpersoner och hos fjärr- och närvärmeverk. Vindkraften betonas som mycket viktig för att minska växthusgasutsläppen samtidigt som självförsörjandegraden ökar. Landskapsregeringen underlättar byggandet av nya vindkraftverk genom att arrendera ut mark och förenkla lagstiftningen. Sjöfarten står för en betydande del av landskapets utsläpp av växthusgaser men åtgärderna är begränsade. På landskapsregeringens egna fartyg i skärgårdssdrift införskaffas bränsleeffektiva fartyg och alternativa drivmedel utreds. Utsläppen från djurhållningen ska inte minska genom minskat antal djur utan genom att uppmuntra metangastillvaratagande. Biogas ska också utvinnas från avlopp och avfall.

Energieffektivisering är ett av EU:s mål för 2020. Effektiviseringen ska ske genom beteendeförändring i samhället samt ny energisnålare teknik. Genom ett energicertifieringsprogram ska byggnader certifieras enligt dess energianvändning. Landskapsregeringen ska föra kampanjer för att öka medvetenheten hos allmänheten om hur man kan effektivisera sin energianvändning. Energibesiktningar ska hjälpa allmänheten att se var effektiviseringar kan göras kostnadseffektivt.

Åland ska i framtiden producera 100 procent förnyelsebar elenergi enligt landskapsregeringens vision. Vindkraften har redan en betydande roll och kommer även i fortsättningen att ha det. På kort sikt ska solenergi användas i större skala för uppvärmning av vatten medan elproduktionen kommer att öka först när ny lagringsteknik har utvecklats. Användningen av lokal biogas och biobränslen inom uppvärmning, elproduktion och som drivmedel kommer att öka i och med den potential som finns på Åland. Vågenergi och vätgas som bränsle är tekniker som idag inte är fullt utvecklade men som i framtiden kan bli intressanta för Åland.

### ***3.3.1.2. "Landskapsregeringens strategidokument gällande energifrågor perioden 2007-2020<sup>32</sup>"***

Landskapsregeringens energigrupp tog 2007 fram ett strategidokument för energifrågor som ligger som grund för energistrategin som kom 2008. I energigruppens förslag fanns det tre övergripande målsättningar för Åland:

- "Trygg och konkurrenskraftig energiförsörjning."
- "Effektiv användning av material, energi och naturresurser."
- "Att uppnå balans mellan de tre dimensionerna för en hållbar utveckling d.v.s. den sociala, ekonomiska och ekologiska."

### ***3.3.1.3. "Landskapsregeringens strategi för energiarbetet på Åland 2008-2025<sup>33</sup>"***

Energistrategin från 2008 sträcker sig ända till 2025 med det övergripande målet att Åland ska bli så fritt som möjligt från fossila bränslen och dessa ska ersättas med lokala förnyelsebara energiformer i så stor utsträckning som möjligt. Strategin är en del av B7-samarbetet mellan öar i Östersjön. Delmålen fram till 2025 är:

- Hälften av Ålands hushåll är försedda med solfångare år 2025
- Årsbehovet av el är lokalproducerat med miljövänliga alternativ år 2025

<sup>32</sup> [http://www.bomarsund.aland.fi/composer/upload/kansli/Rapport\\_energigruppen.pdf](http://www.bomarsund.aland.fi/composer/upload/kansli/Rapport_energigruppen.pdf) 19.5.2017

<sup>33</sup> <http://www.lagtinget.ax/arenden/M%202%7C2007-2008/meddelande-fran-aland-landskapsregering-m-2-2007-2008-31302> 19.5.2017

- Hushållens fossiloljepannor är ersatta med miljövänliga alternativ år 2025
- Biogas, vätgas och elhybridfordon ersätter delvis bensin och diesel inom fordonssektorn

Åtgärderna är ungefär de samma som i klimatstrategin från 2007.

År 2017 kan vi konstatera att det första delmålet är långt ifrån uppnått; till sommaren 2016 hade 27 hushåll ansökt om stöd för solceller eller -fångare. 2015 producerades 23 procent av den förbrukade elen med lokala och förnyelsebara energikällor. Försörjningen av lätt brännolja har halverats sedan början av 2000-talet men fortfarande används olja som uppvärmningskälla i många hushåll. Inom fordonssektorn har elhybridbilar och elbilar börjat dyka upp medan gasbilar inte förekommer. 10 år efter att strategin skrevs kan vi konstatera att endast det tredje delmålet är långt framskridet men genom snabb teknisk utveckling och genom gynnsamt ekonomiskt läge kan alla delmål fortfarande nås till 2025.

### 3.3.2. "Ett grönt Åland i ett blått Östersjön"

År 2007 inledde Tankesmedjan sitt arbete med att ta fram visioner för hur Åland ser ut år 2017 och år 2009 kom slutrapporten. Bland visionerna som gäller förnyelsebar energi finns<sup>34</sup>:

- "Åland blir självförsörjande på vindkraft och kan till och med exportera energi."
- "Åland blir ett testområde för elbilar och förbjuder nya bensinbilar från och med 2017."
- "Minst ett åländskt fartyg drivs med vätgas 2017."

Nu år 2017 kan konstateras att ingen av visionerna uppfyllts. Vindkraften producerar till och med mindre idag än den gjorde år 2009 eftersom vindkraftverk har monterats ner. De långa diskussionerna kring det finländska systemet med inmatningstariffer pågick under större delen av tidsperioden. Elbilarna börjar etablera sig på Åland men fortfarande säljs bensin- och dieselbilar. Inget åländskt fartyg drivs med vätgas men däremot drivs ett med LNG vilket är ett miljövänligare och kostnadseffektivare bränsle än vanlig bunkerolja.

### 3.3.3. "Strategi för ett hållbart Åland"

Kommittén "Omställning Åland" presenterade 2013 sin strategiska plan<sup>35</sup> för hur ska ställas om till år 2051. För att uppfylla färdplanen behövs politisk enighet och långsiktighet. För att ett samhälle ska upplevas som hållbart behöver de fyra hållbarhetsprinciperna uppfyllas:

"I det hållbara samhället utsätts inte naturen för systematisk

1. koncentrationsökning av ämnen från berggrunden
2. koncentrationsökning av ämnen från samhällets produktion (kemikalier etc.)
3. undanträngning med fysiska metoder

Och i ett sådant samhälle

4. hindras inte människor systematiskt från att tillgodose sina behov."

Denna långsiktiga strategi fungerar som ram för det hållbarhetsarbete som pågår på Åland.

<sup>34</sup> [http://www.tankesmedjan.ax/files/tankesmedjan\\_tidning.pdf](http://www.tankesmedjan.ax/files/tankesmedjan_tidning.pdf) 22.5.2017

<sup>35</sup> <http://dokument.lagtinget.ax/handlingar/2013-2014/M02/M0220132014-B1.pdf> 23.5.2017

### 3.3.4. "Utvecklings- och hållbarhetsagenda för Åland"

Landskapsregeringen har initierat och finansierat nätverket bärkraft.ax. Nätverket har tagit fram en utvecklings- och hållbarhetsagenda för Åland<sup>36</sup> med visionen "Alla kan blomstra i ett bärkraftigt samhälle på fredens öar". För att uppnå visionen har sju strategiska utvecklingsmål satts upp som ska uppnås till 2030:

- 1) "Välmående människor vars inneboende resurs växer"
- 2) "Alla känner tillit och har verkliga möjligheter att vara delaktiga i samhället"
- 3) "Allt vatten har god kvalitet"
- 4) "Ekosystem i balans och biologisk mångfald"
- 5) "Attraktionskraft för boende, besökare och företag"
- 6) "Markant högre andel energi från förnyelsebara källor och ökad energieffektivitet"
- 7) "Hållbara och medvetna konsumtions- och produktionsmönster"



Figur 6. bärkraft.ax's logotyp.

Det sjätte strategiska utvecklingsmålet är det mest relevanta för energi- och klimatstrategin. "Energieffektiviteten har ökat inom flera sektorer och användningen av lokala energikällor som sol, vind, vågor och biobränsle har ökat. År 2030 ska alla nya person- och paketbilar, uppvärmning och färjor inte drivas med fossila bränslen. Skogen ska ge produkter som kan ersätta oljebaserade produkter samtidigt som skogen även fungerar som en kolsänka. Genom energismart samhällsbyggnad ska energianvändningen minska och användningen av förnyelsebara energikällor öka. Visionen är att Åland bara ska använda förnyelsebara energikällor och att energieffektivitet och -lagring förbättras." Landskapsregeringen har finansierat nätverket bärkraft.ax samt gett det politiskt stöd.

<sup>36</sup> <http://barkraft.ax/wp-content/uploads/2017/03/utvecklings-och-hallbarhetsagenda-for-aland.pdf> 24.5.2017

### 3.3.5. "Scenarios for a sustainable energy system in the Åland Islands in 2030"<sup>37</sup>

Villmanstrands tekniska universitet (LUT) tog år 2016 fram en rapport om hur Åland kan bli helt förnyelsebar energimässigt år 2030. I rapporten finns sex olika scenarier för hur Åland kan bli 100 procent förnyelsebart jämfört med ett "business-as-usual"-scenari (BAU). Lösningarna baserar sig på användning av vind, sol och biobränsle för energianvändning inom trafik, värme och el. Scenarierna skiljer sig åt genom att tyngdpunkten läggs på olika energikällor och att deras slutliga användningsområde skiljer sig.

De årliga investerings- och driftskostnaderna för de olika scenarierna har räknats ut och de är 30-90 procent högre än kostnaderna för BAU. Den nationalekonomiska lönsamheten samt de stöd som landskapsregeringen behöver bidra med finns inte med i kostnadskalkylen. För att få på plats de investeringar som krävs för att uppnå scenarierna beräknas 3 100 till 3 900 årsverken att uppstå och mellan 45 och 59 permanenta jobb att skapas.

### 3.3.6. Konkreta åtgärder som genomförts

Den ökade miljömedvetenheten hos personer i samhället har lett till miljövänliga förändringar. Förändringarna kan också ha skett av rent ekonomiska orsaker, energieffektiviseringar leder till lägre energiförbrukning och därmed lägre energikostnader. Landskapsregeringen har infört stödåtgärder för att försöka öka förändringstakten.

Uppvärmningen av både egnahemshus och större byggnader har till stor del övergått från oljebaserad uppvärmning till miljövänligare och energieffektivare lösningar. Utvidgningen av Mariehamns Bioenergi har gjort att den fjärrvärme som Mariehamns Energi levererade 2015 var till 93 procent av biobränsleårsprung. Fjärrvärmenätet i Godby som togs i bruk 2000 drivs helt med träavfall från Ålands Skogsindustrier. Ute i kommunerna har värmecentraler med antingen flis eller pellets som bränsle byggts för att värma upp kommunala byggnader. ÅCA tog 2010 i drift ett biogasvärmeverk i anslutning till Jomala kommuns flisvärmeverk. Som substrat i biogasprocessen används vassle från osttillverkningen vilket samtidigt gjort att avfallsmängderna från mejeriet minskat. Även vissa privata företag har valt att ersätta tidigare uppvärmningskällor helt eller delvis med pellets eller flis. Landskapsregeringen har beviljat stöd till de som byggt bioenergianläggningar.

I egnahemshus har det blivit populärt att installera värmepumpar som antingen tar värmen ur berg, jord, sjöar eller ur luften. Värmepumparna har en hög effektivitet eftersom den inmatade eleffekten ger en större värmeeffekt. Under 2007-2009 gav landskapsregeringen ekonomiskt stöd till de som installerade värmepumpar vilket gjorde att konverteringen från oljeuppvärmning ökat och försäljningen av eldningsolja minskat, se figur 17. Under samma period beviljade landskapsregeringen också stöd till de som installerade biobränslepannor och -kaminer. Användningen av biobränslen till uppvärmning har också ökat sedan början av 2000-talet. Idag är solfångare som producerar varmvatten det enda uppvärmningsalternativ som är kvar i landskapsregeringens stödsystem. Solfångarna har på senare år förlorat i popularitet till solpaneler som producerar el vilka också stöds av landskapsregeringen.

---

37

<https://www.researchgate.net/publication/309397405> Transition towards Renewables in the Energy System focussing Scenarios for a sustainable Energy System in the Åland Islands in 2030 23.5.2017

Uppvärmningsbehovet har också minskat genom att antalet graddagar blivit färre och energiprestandan i byggnader har höjts. Graddagar används för att uträkna värmebehovet för byggnader på en ort. Uppvärmningsbehovet beror till stor del på skillnaden mellan inom- och utomhustemperaturen. Graddagarna räknas enligt skillnaden mellan referenstemperaturen (inomhustemperaturen) och dygnsmedelvärdet på utomhustemperaturen. Om utomhustemperaturens dygnsmedelvärde är högre än referenstemperaturen blir antalet graddagar noll. Graddagar räknas alltså bara för de dygn som har en dygnsmedeltemperatur som är lägre än referenstemperaturen<sup>38</sup>. Genom Ålands Byggbestämmelsesamling från 2015<sup>39</sup> infördes ett krav på att energiförbrukningen i nybyggda hus ska vara 20 procent lägre än tidigare. För att ytterligare öka energieffektiviteten hos nybyggda hus har EU<sup>40</sup> beslutat att alla nybyggda byggnader som ägs och används av offentliga myndigheter ska vara nära nollenergihus från och med 2019 och att övriga byggnader ska vara det från och med 2021. Nollenergihus betyder att byggnaden på årsbasis ska producera lika mycket el och värme som den förbrukar. Reglering och styrning av värme- och elförbrukning är viktigt för att förbrukningen ska vara optimal och landskapsregeringen kan bevilja stöd åt den som installerar styrsystem i hyreshus.

Ålands eltillförsel sker fortfarande till största delen genom import från Sverige via en sjökabel. Överföringen mellan Åland och riket har hittills varit blygsam men den nya likströmskabeln som togs i drift i slutet av 2015 kan möjliggöra större överföringar i båda riktningar samtidigt som elförsörjningen till Åland är tryggad i och med två förbindelsekablar. Den nya kabeln ger en sammanlänkning mellan Sverige och Finland vilket gör det möjligt att transitera el mellan länderna över Åland. En ökad åländsk vindkraft kan i framtiden bli möjlig att exportera till riket med den nya kabeln. Kraftnät Åland som byggde kabeln fick ekonomiskt stöd från både landskapsregeringen och den finländska regeringen.

Den åländska elproduktionen övergick under 1990-talet från oljebaserad till vindkraftbaserad delvis på grund av att priset på tung brännolja ökade under den tiden. Idag står lokal vindkraft för runt 20 procent av den årliga elförbrukningen på Åland. Efter 2007 avstannade byggandet av vindkraftverk på grund av osäkerhet om åländska vindkraftverk kunde ta del av det finska stödsystemet. När det år 2016, efter flera års väntan, stod klart att Åland inte skulle få ta del av det finska stödsystemet införde Ålands landskapsregering ett eget stödsystem till de existerande vindkraftverken på Åland. Det åländska stödsystemet ger ett produktionsstöd som baserar sig på marknadspriset på el tills kraftverket är avskrivet (20 år) men stödsystemet upphör 2022. Flera planerade projekt för vindkraftparker finns på Åland men de fortskrider inte med dagens förutsättningar. En marginell andel av elproduktionen på Åland kommer från den nya biokraftvärmepannan som Mariehamns Bioenergi tog i drift 2008. Det långvarigt låga elpriset gör nyinvesteringar och egen elproduktion olönsamma.

År 2000 avreglerades den åländska elmarknaden så att flera aktörer kan handla med el på Åland och kunderna kan fritt byta leverantör. Trådlös timmätning har blivit möjlig genom att distributionsbolagen installerat nya mätare hos kunderna. Landskapsregeringen ger ekonomiskt stöd till de som installerar solpaneler eller små vindkraftverk. Stöden har gjort att antalet solpaneler i landskapet ökat men små vindkraftverk har inte fått något genomslag. De nya små enskilda

<sup>38</sup> <http://sv.ilmatieteenlaitos.fi/graddagar> 24.5.2017

<sup>39</sup> [http://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/law/afs2015\\_nr5.pdf](http://www.regeringen.ax/sites/www.regeringen.ax/files/attachments/law/afs2015_nr5.pdf) 23.5.2017

<sup>40</sup> <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/SV/TXT/?uri=celex%3A32010L0031> 7.8.2017

produktionsanläggningarna gör det möjligt att sälja överskottsenergi då produktionen överstiger det egna behovet. På dagens marknad är dock det inte lönsamt att sälja överskottsproduktionen från små anläggningar utan produktionen borde i så hög grad som möjligt användas för eget behov. Eleffektiviteten har ökat genom att ny apparatur är mera energisnål än tidigare, speciellt övergången till LED- och lågenergilampor har sänkt effektbehovet för belysning. Även om effektiviteten ökat har den totala elkonsumtionen fortsatt öka eftersom antalet elektriska apparater ökat, till exempel har olja ersatts med el i uppvärmningen då värmepumparna har ökat i antal.

Den åländska bilparken är gammal och kollektivtrafiken används i liten utsträckning. För att förnya bilparken och göra den miljövänligare betalade landskapsregeringen ut en skrotningssubvention till de som skrotade sin gamla bil (475 stycken á 300 euro beviljade) och de som köpte en miljöbil fick en miljöbilsubvention (51 stycken á 700 euro beviljade)<sup>41</sup>. För att öka användandet av kollektivtrafiken har en maxtaxa införts för att undvika höga priser på långa rutter. I Mariehamn infördes gratis stadsbuss under några år. Stadsbussarna drevs på fiskrendiesel vilket är ett förnyelsebart bränsle som dessutom tar tillvara en del av avfallet från fiskindustrin. Inom sjöfarten har rederierna inlett en konvertering till miljövänligare bränslen tack vare internationella konventioner. 2015 infördes striktare krav på svavelinnehållet i bränslet för fartyg som går i trafik på Östersjön. En etablering av flytande naturgas (LNG) som fartygsbränsle inleddes när m/s Viking Grace sattes i trafik 2013 och flera gasdrivna fartyg planeras för trafik på Östersjön.

Avfallshanteringen på Åland har blivit bättre under 2000-talet. De öppna deponier som tidigare fanns används inte längre och har täckts över för att minska utsläppen till mark och grundvatten. I skärgården finns ännu några otäckta deponier. En ny avfallsplan som planeras träda i kraft vid årsskiftet 2017-2018 ska öka förutsättningarna för cirkulär ekonomi och avfallshierarkin förtydligas. Avfallshierarkin betyder att avfall ska hanteras i hierarkisk ordning: förebygga uppkomsten, återanvändas, återvinnas, förbrännas eller deponeras. Avloppshanteringen har också blivit bättre genom enskilda avloppsreningar och genom att Lotsbroverkets avloppssystem har utvidgats till landsbygden. År 2014 gjordes en indikativ luftkvalitetsmätning i Mariehamn. Resultatet från mätningen visade att alla parametrar inte höll godkända nivåer. En uppföljande luftkvalitetsmätning är budgeterad.

Inom jordbruket har främst Nitratbeslutet från 2000 gett en effektivare gödselhantering och därmed ett lägre utsläpp av växthusgaser och näringsämnen till närliggande områden. Det totala antalet djur inom jordbruket har ökat sedan 1990-talet. Mjölkgårdarna har blivit färre men antalet djur per gård har ökat. Antalet mjölkkor på Åland är ungefär samma som tidigare medan antalet övriga nötkreatur har ökat. Svinuppfödningen har nästan upphört medan antalet får har fördubblats de senaste 20 åren. Det ekologiska jordbruket har ökat och omfattar 2015 ca 27 procent av Ålands odlade areal<sup>42</sup>. För att förbättra energieffektiviteten inom jordbruket har landskapsregeringen erbjudit rådgivning för jordbrukare. Landskapsregeringens jordbruksbyrå har erbjudit hjälp till frivilliga gårdar att göra energiplaner och jordbrukare har fått utbildning i eco-driving för traktorer men intresset har varit svagt. Inom växthussektorn har det skett en övergång från oljeuppvärmning till biobränsleledning vilket minskat utsläppen av växthusgaser från just växthus. Antalet växthus på Åland har minskat.

---

<sup>41</sup> Mejlkonversation med byråchef Helena Blomqvist, miljöbyrå 13.4.2017

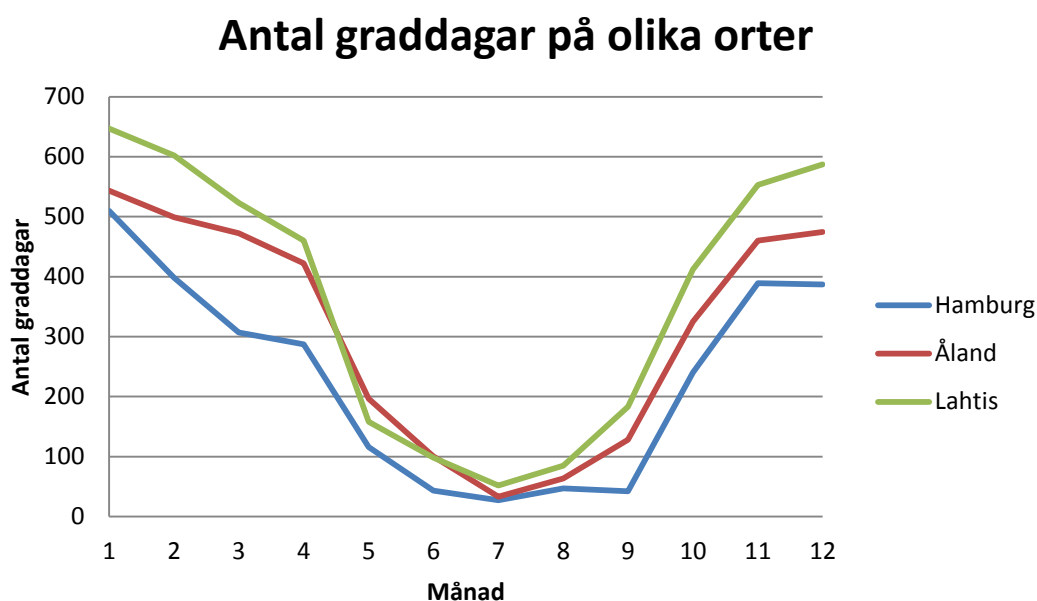
<sup>42</sup> <http://www.asub.ax/sv/miljo-och-energi-miljo-och-energi> 18.5.2017



### 3.4. Ålands nuvarande energianvändning och klimatpåverkan

Energianvändningen på Åland samt dess klimatpåverkan kan angripas genom flera olika synsätt. I och med Ålands litenhet och avskildhet importeras stora delar av förbrukningen och transporterna måste därför vara välfungerande. Importen gör att energins ursprung är svår att bestämma så antaganden måste göras. Transporterna till och från Åland tillgodoser även de omkringliggande områdena med transporttjänster vilket gör att utsläppen från transporterna inte enbart kan belasta Åland. Sjöfartens utsläppsbelastning på det åländska samhället behöver också bestämmas genom antaganden. Den historiska statistiken har varit bristfällig och de kalkyler som gjorts i anslutning till energi- och klimatstrategin har gjorts med liknande metodik som tidigare analyser. Användningen av brännolja har minskat medan lokala förnyelsebara energikällor så som vind, värmepumpar och bibränsle har ökat, se figur 1. Uträkningen av energin från värmepumpar och småskalig bibränsleeldning har gjorts genom antaganden eftersom statistikuppgifter inte finns tillgängliga. Uppgifterna om energianvändningen för småskalig vedeldning kommer från skogsstrategin<sup>43</sup>.

Ålands klimat är omväxlande under året. Under vintern är det kallt och det uppstår ett stort behov av uppvärmning. Närheten till havet gör däremot temperaturen stabilare och de extremaste temperaturerna undviks vilket sänker effekttopparna för el- och uppvärmning under vintern. Antalet graddagar är lägre på Åland än i det finska inlandet men högre än på sydligare breddgrader, se figur 7.



Figur 7. Jämförelse av graddagar för olika orter<sup>44</sup>. Figuren är endast en jämförelse mellan olika orter och har inte räknats enligt den metod som Finlands meteorologiska institut använder<sup>45</sup>.

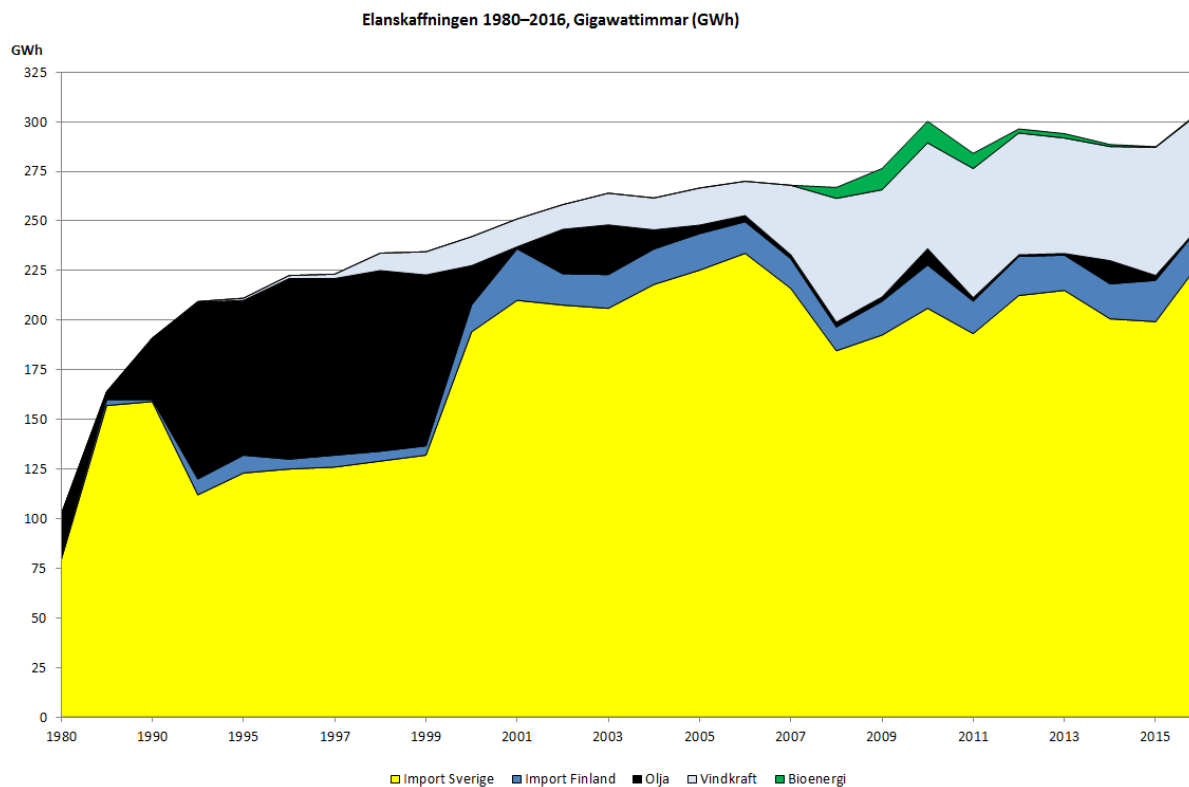
Den globala uppvärmningen och den därmed följande klimatförändringen antas leda till extremare väder i framtiden. Om den globala uppvärmningen får någon större effekt på Åland kommer uppvärmningsbehovet förmodligen att minska på vinterhalvåret medan kylbehovet under sommaren

<sup>43</sup> "Förslag till skogsprogram 'SkogsÅland2026'" meddelande till lagtinget nr 5/2016-2017

<sup>44</sup> <http://www.degreedays.net/> 23.5.2017

<sup>45</sup> <http://sv.ilmatieteenlaitos.fi/graddagar> 24.5.2017

kommer att öka. Strandlinjen på Åland ligger oftast lågt och många viktiga områden som bebyggelse och åkermark ligger nära havsnivån. En höjd havsnivå till följd av klimatförändringen kan leda till att mark som används idag översvämmas. Landhöjningen kommer dock att till viss del motverka de förändringar som de höjda havsnivåerna åstadkommer. Enligt Finlands Meteorologiska institut kan det totalt sett handla om en höjning om som mest 64 centimeter, men mest sannolikt endast 9 centimeter till år 2100<sup>46</sup>.



Figur 8. Elanskaffningen på Åland 1980-2016. Importen från Sverige har alltid varit dominerande under tidsperioden. Under 1990-talet härstammade den åländska elproduktionen till stor del från oljeförbränning men under 2000-talet tog vindkraften över och olja används bara i liten utsträckning. Bioenergi utgjorde en del av den egna elproduktionen under några år av 2000-talet<sup>47</sup>.

Den största delen av den förbrukade elen importeras; både från Sverige och från Finland, se figur 8. Det går visserligen att mäta mängden överförd el men dess ursprung är svårt att veta. Ursprunget är viktigt att veta för att beräkna den importerade elens klimatpåverkan. Den importerade elens klimatpåverkan har redan räknats in i ursprungslandets utsläpp så en dubbelräkning sker om utsläppen räknas till Åland. Men eftersom den åländska elmarknaden skapat en efterfrågan efter den importerade elen så bör dess utsläpp beaktas. Den el som finns i elnätet är en blandning från olika producenter och bildar en så kallad elmix. Fem förslag på alternativa elmixar:

1. Avtalsmix. Elmixen baserar sig på de avtal som elhandlarna har ingått. Det är den el som de åländska elkunderna betalar för. Ger upphov till 67,6 g CO<sub>2</sub>/kWh<sup>48, 49</sup>.

<sup>46</sup> <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/135226/2014nro6.pdf?sequence=1> 23.5.2017

<sup>47</sup> <http://www.asub.ax/sv/miljo-och-energi-miljo-och-energi> 18.5.2017

<sup>48</sup> Mejlkonversation med Ålands Elandelslag 18.1.2017

<sup>49</sup> Mejlkonversation med Mariehamns Elnät 13.1.2017

2. 90 procent svensk elmix och 10 procent finsk elmix. Avspeglar hur de importerade flödena faktiskt sker (90 procent från Sverige och ungefär 10 från riket). Ger upphov till 40 g CO<sub>2</sub>/kWh.
3. Finsk elmix. Ålands elproduktion inräknas i den nationella miljöpåverkan och den åländska förnyelsebara produktionen kommer hela Finland tillgodo. Ger upphov till 175,1 g CO<sub>2</sub>/kWh<sup>50</sup>.
4. Svensk elmix. Åland ingår i ett svenskt handelsområde på den nordiska elhandeln Nordpool. Dessutom kommer största delen av importen från Sverige. Ger upphov till 25 g CO<sub>2</sub>/kWh<sup>51</sup>.
5. Nordisk elmix. Åland ingår i den nordiska elhandeln Nordpool. Ger upphov till 100 g CO<sub>2</sub>/kWh<sup>52</sup>.

**I energi- och klimatstrategin görs antagandet att den importerade elens koldioxidutsläpp ska räknas enligt de avtal som elhandelsbolagen har eftersom det är den el som ålänningarna betalar för. Den förnyelsebara el som ingår i importen räknas inte med i Ålands andel förnyelsebar el eftersom den inte har köpts med certifikat.**

För att få fram ålänningens klimatpåverkan behöver även sjöfarten beaktas. Sjöfartens påverkan kan beräknas först om man väljer vilken trafik som ska ingå:

1. Räknar endast skärgårdstrafiken.
2. Skärgårdstrafiken samt ena vägen för de fartyg som har Åland som ändhamn.
3. Räknar in andelen av sträckan för de fartyg som angör Åland.
4. Räknar in andelen av sträckan för fartyg som befinner sig på åländskt vatten.
5. Räknar in de fartyg som har en åländsk hamn som hemmahamn.
6. Räknar in de fartyg som har åländska ägare.

Valet av alternativ får stor betydelse för ålänningarnas klimatpåverkan eftersom sjöfarten ger upphov till stora utsläpp ur åländskt perspektiv.

**Sjöfarten beräknas vara skärgårdstrafiken och ena vägen för de fartyg som har Åland som ändhamn (ms Birka, ms Cinderella, ms Eckerö, ms Fjärdvägen och ms Rosella) vilket är samma antagande som gjordes i energikartläggningen 2005 och 2008. Kartläggningen 2005 gjordes som en del i ett projekt inom B7-samarbetet med sex stycken andra öar i Östersjön där alla gjorde samma antagande för respektive belastning från sjöfarten. Antagandet baserar sig på att rutten är utsatt för att tillgodose ändhamnarnas transportbehov och får därmed hälften av utsläppen räknade till sig<sup>53</sup>. Det använda resonemanget är inte helt logiskt men för att kunna göra en jämförelse har samma metodik används. Flygtrafiken har beaktats på samma sätt.**

År 2003 gjordes en utredning av växthusgasutsläppen på Åland år 2001. Utsläppen från sjöfarten räknades vara de utsläpp som sker på åländskt vatten. Det beräkningssättet innehåller ett stort antal antaganden och ger därmed stor osäkerhet i resultatet. Sjöfartens utsläpp från 2015 beräknades

<sup>50</sup> <https://www.energiavirasto.fi/sahkontuotannon-paastokerroin> 23.5.2017

<sup>51</sup> <http://www.svenskenergi.se/Elfakta/Miljo-och-klimat/Klimatpaverkan/Hur-mycket-koldioxid-medfor-din-elanvandning/> 23.5.2017

<sup>52</sup> <http://www.svenskenergi.se/Elfakta/Miljo-och-klimat/Klimatpaverkan/Hur-mycket-koldioxid-medfor-din-elanvandning/> 19.5.2017

<sup>53</sup> Transplan-rapporten i B7-samarbetet gällande kalkyl av energianvändning år 2005

enligt antagande nummer 2; skärgårdstrafiken samt ena vägen för de fartyg som har Åland som ändhamn. Utsläppen från de landbaserade sektorerna är jämförbara och visar att utsläppen minskat med 26 procent, se tabell 2. Uträkningarna för de landbaserade utsläppen 2015 har gjorts på liknande sätt som 2001 för att vara jämförbara. Av växthusgaserna har koldioxid, metan och lustgas beaktats i beräkningarna. De olika växthusgaserna har olika ”styrkor” eller uppvärmningspotentialer som anger hur stor påverkan de har på klimatet i jämförelse med koldioxid. För att beräkna de samlade gasernas klimatpåverkan räknas de om i ton koldioxidekvivalenter där ett ton koldioxid motsvarar ett ton koldioxidekvivalenter. De landbaserade utsläppen per invånare var 5,4 ton koldioxidekvivalenter per invånare 2015. Sedan 2001 har den globala uppvärmningspotentialen för metan (23 år 2001 och 25 år 2015) och lustgas (296 år 2001 och 298 år 2015) ändrat<sup>54, 55</sup>, men slutresultatet skiljer sig ytterst litet (ca 1 %). Om sjöfarten och flygtrafiken räknas in enligt de antaganden som gjorts enligt ovan är utsläppen per invånare 8,6 ton koldioxidekvivalenter. I Sverige var utsläppet av växthusgaser per invånare 5,5 ton koldioxidekvivalenter 2015<sup>56, 57</sup>, om utrikestransporter inte räknades in. I hela Finland var utsläppen av växthusgaser 7,9 ton koldioxidekvivalenter per invånare 2013<sup>58, 59</sup>, om utrikestransporter exkluderades. På Gotland släpper invånarna ut 36 ton koldioxidekvivalenter växthusgaser per år<sup>60</sup>. I källan framkom inte hur sjöfarten beaktats men det bör noteras att Gotland har en stor cementfabrik som är mycket utsläppsintensiv. Se tabell 3.

Tabell 2. Växthusgasutsläppen uttryckt i ton koldioxidekvivalenter från de landbaserade sektorerna på Åland 2001<sup>61</sup> och 2015. Minskningen är 26 procent. Endast koldioxidutsläpp från fossila källor räknades.

	2001	2015
Avlopp och avfall	16 096	5 788 (5 869)**
El och värme	85 685	57 437 (57 493)**
Vägtrafik	52 078	54 543
Jordbruk	34 496	36 200 (37 787)**
Övrig oljeförbränning*	19 031	
	207 386	153 968 (155 692)**

\*"Övrig oljeförbränning" är inkluderad i "El och värme" år 2015.

\*\*Utsläppen med uppdaterade uppvärmningspotentialer<sup>62</sup>. Vägtrafikens utsläpp uträknades med VTTs LIPASTO-modell<sup>63</sup> som beräknar utsläppen från vägtrafiken i Finland; modellen har använts för 2001 och användes även för 2015.

<sup>54</sup> [http://old.regeringen.ax/.composer/upload/modules/publikationer/luftutredn\\_vaxthusgaser\\_mm.pdf](http://old.regeringen.ax/.composer/upload/modules/publikationer/luftutredn_vaxthusgaser_mm.pdf) 19.5.2017

<sup>55</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tsdcc210> 18.5.2017

<sup>56</sup> <http://www.naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/Vaxthusgaser-nationella-utslapp-och-upptag-1990-2015/> 18.5.2017

<sup>57</sup> [http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START\\_BE\\_BE0101\\_BE0101A/BefolkningNy/table/tableViewLayout1/?rxid=a9e1e644-2941-4151-b7f8-a4b33a6344b0](http://www.statistikdatabasen.scb.se/pxweb/sv/ssd/START_BE_BE0101_BE0101A/BefolkningNy/table/tableViewLayout1/?rxid=a9e1e644-2941-4151-b7f8-a4b33a6344b0) 18.5.2017

<sup>58</sup> [http://tilastokeskus.fi/til/khki/2013/khki\\_2013\\_2014-05-22\\_tie\\_001\\_sv.html](http://tilastokeskus.fi/til/khki/2013/khki_2013_2014-05-22_tie_001_sv.html) 19.5.2017

<sup>59</sup> [http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/sv/StatFin/StatFin\\_vrm\\_vamuu/010\\_vamuu\\_tau\\_102.px/table/tableViewLayout1/?rxid=55edea36-a573-4301-9fea-cbc14cbd3a92](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/sv/StatFin/StatFin_vrm_vamuu/010_vamuu_tau_102.px/table/tableViewLayout1/?rxid=55edea36-a573-4301-9fea-cbc14cbd3a92) 18.5.2017

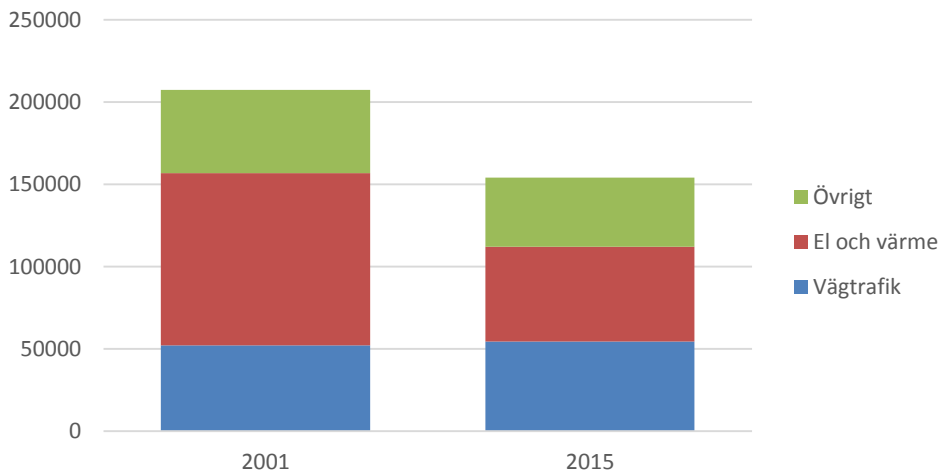
<sup>60</sup> <https://www.svt.se/nyheter/lokalt/ost/gotland-slapper-ut-mest-vaxthusgaser-per-invanare> 19.5.2017

<sup>61</sup> [http://old.regeringen.ax/.composer/upload/modules/publikationer/luftutredn\\_vaxthusgaser\\_mm.pdf](http://old.regeringen.ax/.composer/upload/modules/publikationer/luftutredn_vaxthusgaser_mm.pdf) 18.5.2017

<sup>62</sup> <http://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/tsdcc210> 18.5.2017

<sup>63</sup> <http://lipasto.vtt.fi/en/liisa/index.htm> 18.5.2017

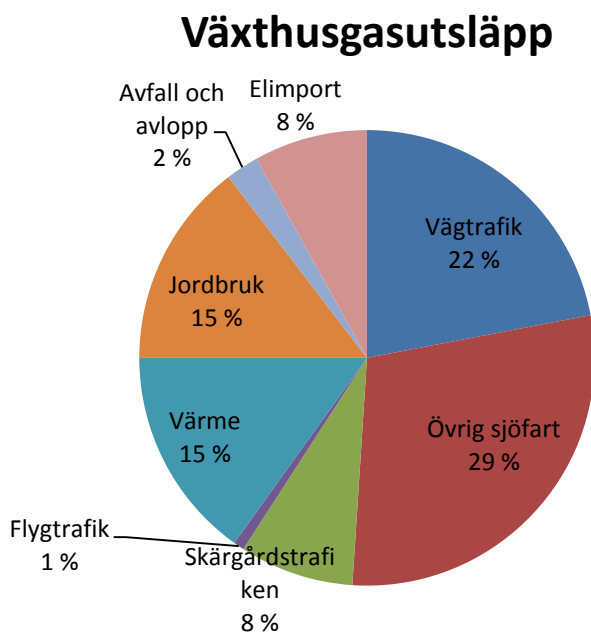
## Växthusgasutsläpp (ton CO<sub>2</sub>-ekvivalenter)



Figur 9. Växthusgasutsläppen från de landbaserade sektorerna 2001 och 2015. Vägtrafiken är på nästan samma nivå som 14 år tidigare. El och värme har nästan halverats under samma tidsperiod. I kategorin övrigt ingår jordbruk, avfall och avlopp.

Tabell 3. Utsläppen av växthusgaser per invånare på Åland, i Sverige och i Finland

	Växthusgasutsläpp (ton CO <sub>2</sub> -ekv./inv.)
Åland (2015) (Sjöfart inkluderad)	8,6
Sverige (2015)	5,5
Finland (2013)	7,9
Gotland (2014)	36



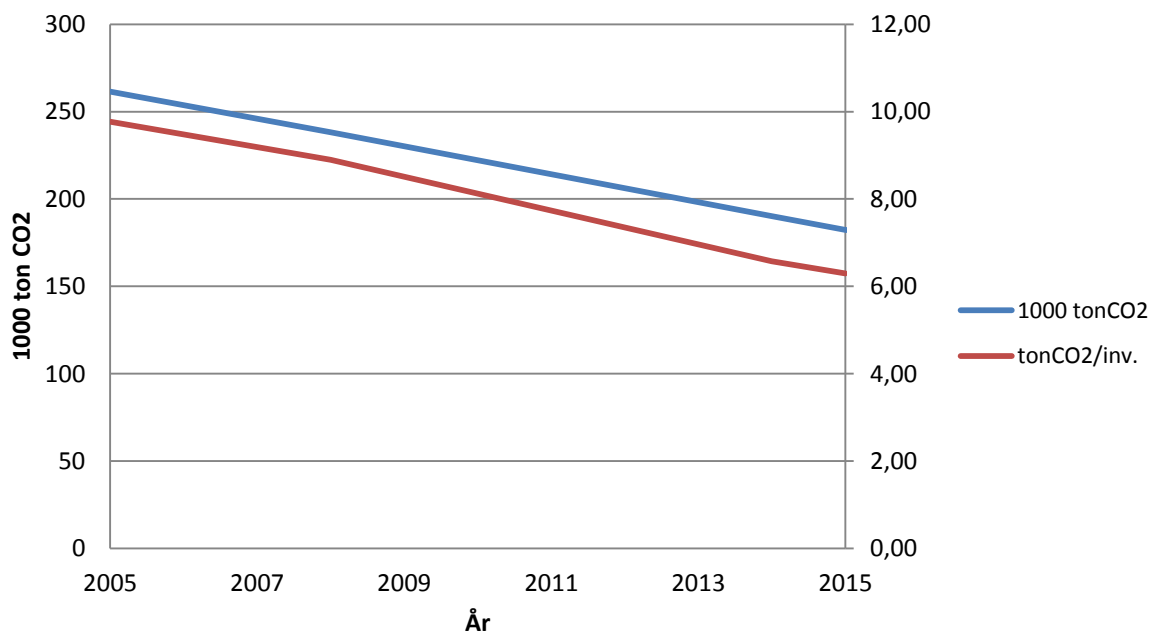
Figur 10. Noggrannare indelning av växthusgasutsläppen per sektor år 2015. Den övriga sjöfarten och flygtrafiken står för 30 procent av de åländska växthusgasutsläppen 2015.

Utsläppen av koldioxid från energianvändningen år 2015 beräknades vara 180 000 ton vilket är 6,3 ton per invånare. Kalkyler av energianvändningen har gjorts för 2005, 2008 och 2014. Det totala utsläppet av koldioxid från energianvändningen har minskat med 30 procent under tio år och utsläppet per invånare har samtidigt minskat med 36 procent, se tabell 4.

Tabell 4. Beräknade totala koldioxidutsläpp och koldioxidutsläpp per invånare från energianvändning på Åland 2005, 2008, 2014 och 2015

	2005	2008	2014	2015
Koldioxidutsläpp (ton)	260 000	240 000	190 000	180 000
Koldioxidutsläpp (ton/inv.)	9,8	8,9	6,6	6,3

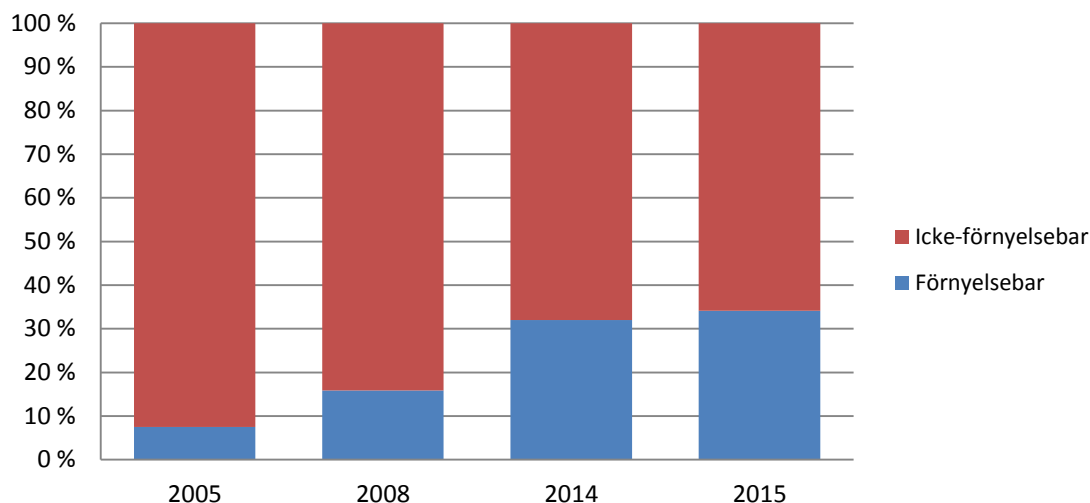
## Utsläpp av koldioxid från fossila bränslen 2005-2015



Figur 11. Utsläppen av koldioxid från energianvändning på Åland 2005-2015. De totala utsläppen och utsläppen per invånare har minskat på 10 år.

Andelen förnyelsebar energi av slutförbrukningen 2015 var 32 procent se figur 12. Andelen förnyelsebar energi i Sverige var 52,6 procent år 2014.<sup>64</sup> I Finland var andelen förnyelsebar energi 31 procent<sup>65</sup>.

## Andel förnyelsebar energi av slutförbrukningen



Figur 12. Andelen förnyelsebar energi av slutförbrukningen 2005, 2008, 2014 och 2015.

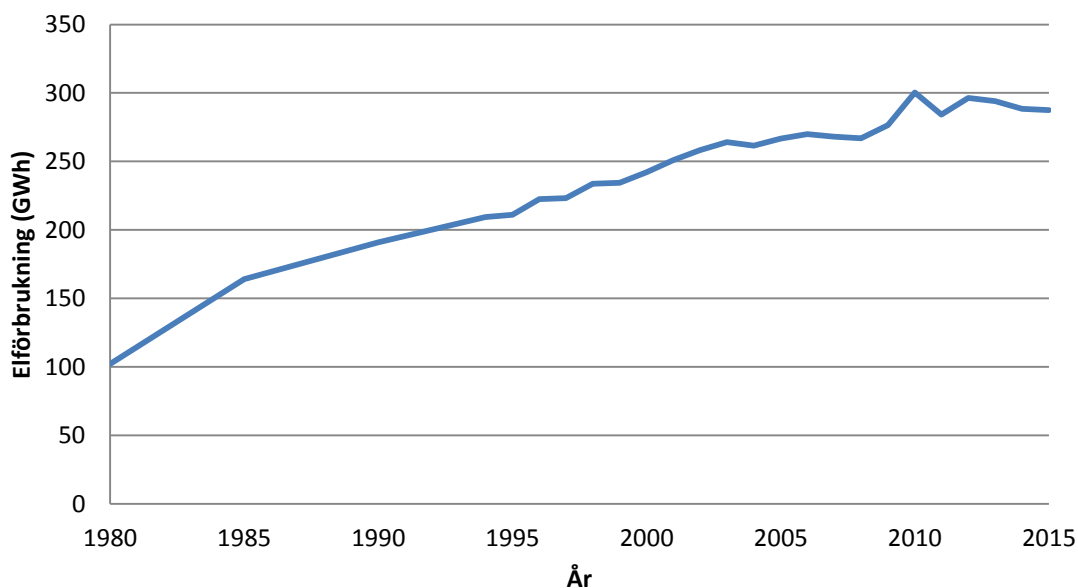
I och med den betydande sjöfarten och importen av el är svårberäknade är energianvändningen på Åland och utsläpp av växthusgaser inga exakta siffror utan baserade av avgränsningar och antaganden. De första kalkylerna av energianvändningen på Åland gjordes 2005 och 2008 och för att kunna jämföra dagens användning med de tidigare kalkylerna så har samma antaganden gjorts även om de inte varit helt logiska. Kalkylen visar att andelen förnyelsebar energi ökat och utsläppen av växthusgaser har minskat.

### 3.5. Uppskattning av framtida förbrukning och trender (scenarier)

Den åländska elförbrukningen visar på en uppåtgående trend som de senaste åren börjat avta, se figur 13. Mildare vintrar och energieffektiviseringar så som värmepumpar kan vara orsaker till den avtagande ökningen. Elektrifieringen av samhället kommer leda till ett högre behov av elektricitet och att andra energibärare minskar i behov eftersom de ersätts med el. Om antalet elbilar ökar kommer elförbrukningen att öka medan behovet av bensin och diesel i så fall kommer att minska. Ett ökat antal värmepumpar kommer också öka elbehovet om de ersätter oljepannor. Om elproduktionen sker på ett hållbart sätt medför en ökning av elförbrukningen inte negativa effekter. En ökad energieffektivisering leder till att elförbrukningen inte ökar lika mycket.

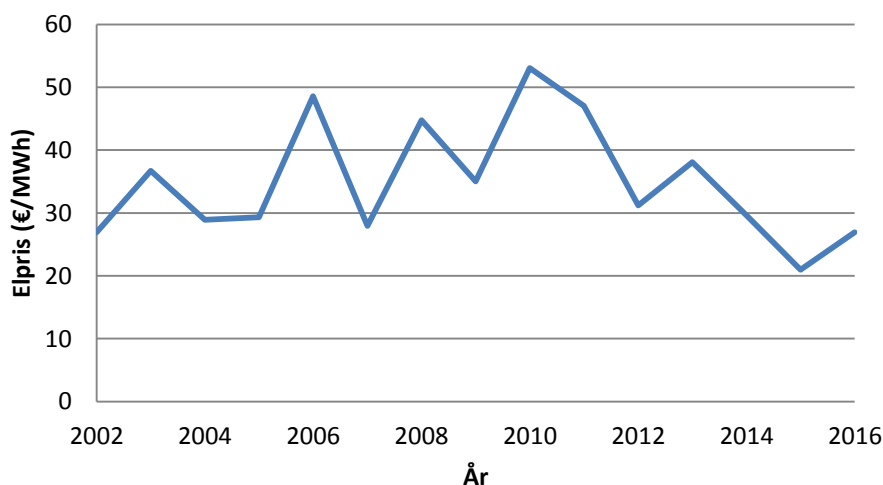
<sup>64</sup> <http://supermiljobloggen.se/nyheter/2016/08/526-procent-sverige-fortsatt-bast-i-eu-pa-fornybar-energi> 18.5.2017

<sup>65</sup> [http://www.stat.fi/til/ehk/2015/ehk\\_2015\\_2016-12-07\\_tie\\_001\\_sv.html](http://www.stat.fi/til/ehk/2015/ehk_2015_2016-12-07_tie_001_sv.html) 19.5.2017



Figur 13. Elförbrukningen har ökat sedan 1980 men ökningstakten har minskat under 2010-talet<sup>66</sup>.

Elpriset på den nordiska marknaden Nordpool har sedan flera år legat på en låg nivå på grund av överkapacitet på produktionssidan, se figur 14. I och med lågkonjunkturen som började 2007 minskade elkonsumtionen vilket ledde till överkapaciteten. Den låga efterfrågan på el gör att investeringar i nya produktionsanläggningar utan finansiellt stöd inte är lönsamma vilket har sänkt takten på uppbyggnad av förnyelsebar elproduktion. En höjning av elpriset kunde leda till en ökad byggnadstakt av förnyelsebara produktionskällor. Inga långtidsprognoser på det nordiska elpriset finns. Om kostnaden för elen hos konsumenten är högt (elpris och överföringskostnad) lockar det konsumenten att minska sin konsumtion för att sänka sina kostnader. Ett lågt elpris uppmuntrar inte konsumenten att minska konsumtionen på samma sätt som ett högt elpris gör.



Figur 14. Priset på Nordpool under 2000-talet<sup>67</sup>.

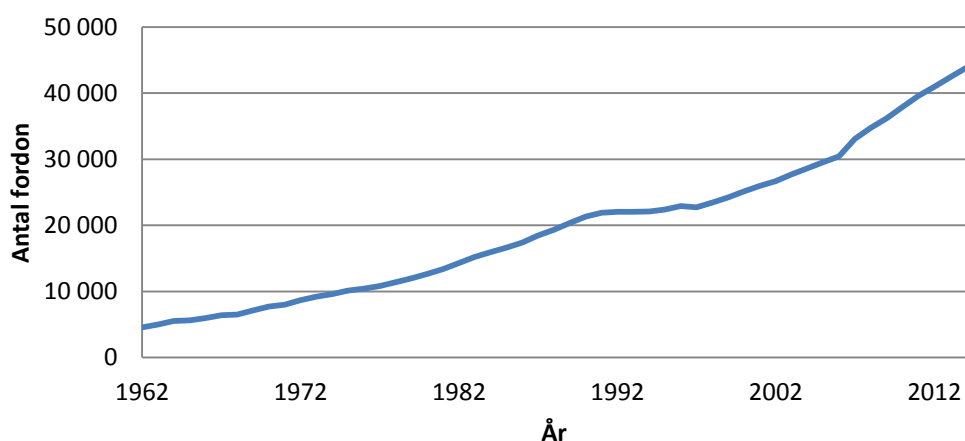
<sup>66</sup> <http://www.asub.ax/sv/miljo-och-energi-miljo-och-energi> 18.5.2017

<sup>67</sup> <http://www.nordpoolspot.com/Market-data1/Elspot/Area-Prices/SYS1/Yearly/?view=table> 19.5.2017



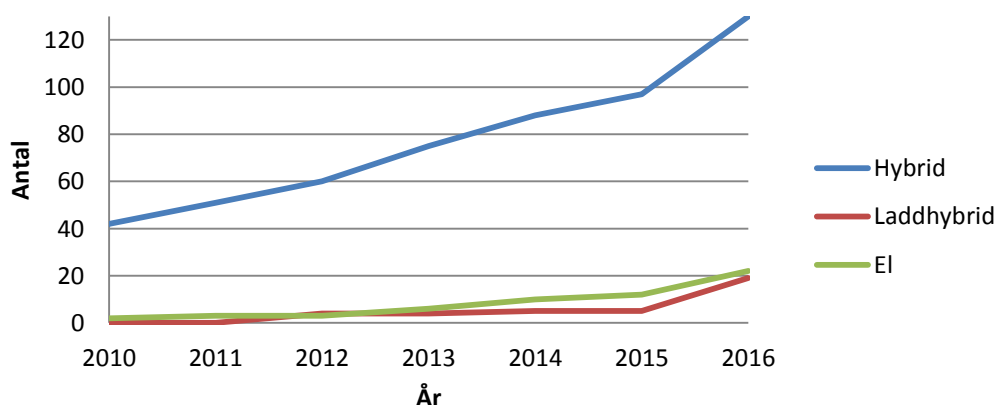
Antalet fordon på Åland har ökat kraftigt och idag finns över 40 000 fordon<sup>68</sup> vilket är mer än ett fordon per invånare, se figur 15. Förbrukningen av diesel har nästan fördubblats på tio år under 2000-talet medan bensin användningen har hållit sig på en ganska stabil nivå. Sedan 2011 har förbrukningen av fossila fordonbränslen hållit sig på en stabil nivå eller till och med minskat medan antalet fordon ökat med ungefär tio procent. Detta kan antingen förklaras med att körningen per fordon har minskat, fordonen har blivit mer bränsleeffektiva eller att fordonen börjat drivas med andra bränslen. Om körningen per fordon förändrats är svårt att säga men nya fordon är bränsleeffektiva än äldre fordon och nya fordonstyper som elbilar och laddhybridbilar har ökat i antal<sup>69</sup>, se figur 16. Framtidens fordon kommer att bli mer bränsleeffektiva än dagens och en övergång till andra drivmedel än fossila bränslen förväntas ske vilket skulle minska behovet av bensin och diesel även om antalet fordon fortsätter att öka.

## Antal fordon på Åland 1962-2014



Figur 15. Utveckling av antalet fordon på Åland 1962-2014.

## Akkumulerad nyregistrering 2010-2016

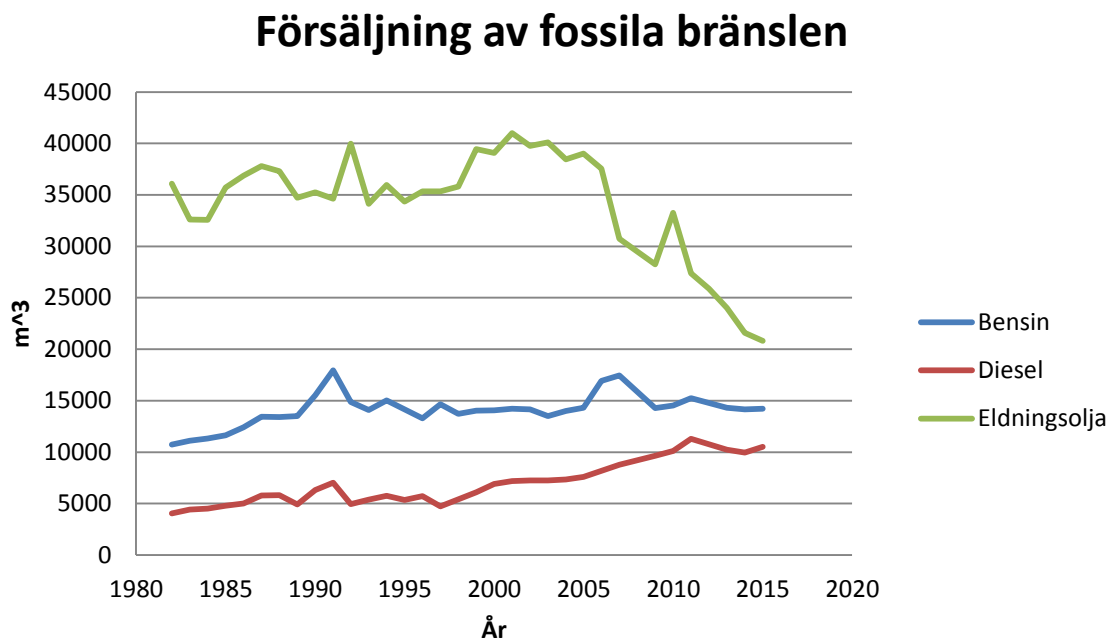


Figur 16. Utveckling av antal hybrid-, laddhybrid- och elbilar på Åland 2010 till 2016.

<sup>68</sup> <http://www.asub.ax/sv/transport-och-kommunikationer-exceltabeller> 23.5.2017

<sup>69</sup> Mejlkonversation med bilreporter Jonny Mattsson 26.4.2017

Användningen av eldningsolja har nästan halverats sedan början av 2000-talet, se figur 17. De milda vintrarna har minskat uppvärmningsbehovet medan andra uppvärmningsalternativ har tagit andelar av oljeeldningen. I Godby byggdes ett fjärrvärmenät i början av 2000-talet och i Mariehamn har fjärrvärmenätet byggts ut. I flera kommuncentra har närvärmenät byggts till främst kommunernas egna fastigheter. Fjärrvärme- och närvärmenäten på Åland värms främst upp med flis och pellets vilket minskat behovet av eldningsolja. Olika typer av värmepumpar har blivit ett populärt alternativ som både huvudkälla och komplementkälla för egnahemshus. Ved, flis, pellets, sol och naturgas (hos stora aktörer) är andra alternativ som blivit vanligare och därmed har behovet av eldningsolja minskat ytterligare. Trenden med konvertering från oljeuppvärmning till andra alternativ kommer troligen att fortsätta.



Figur 17. Försäljningen av eldningsolja har halverats under 2000-talet. Dieseln har ökat i såld volym sedan 1990-talet medan bensinen legat på en jämn nivå<sup>70</sup>.

Råoljepriset låg under 2016 på en låg nivå jämfört med de tio senaste åren<sup>71</sup>. Priset regleras av tillgång och efterfrågan och de producerande länderna försöker reglera priset med hjälp av förändringar i produktionen. I och med att råoljepriset aktivt regleras är priset i framtiden svårt att förutse men eftersom priset varit på en låg nivå är det troligt att det kommer att stiga.

Priset på oljeprodukter som bensin, diesel och eldningsolja baserar sig på råoljepriset men beror också på skatter. I Finland utgör bensinskatten den största delen av priset. Skatten tas ut av miljöskäl och används för att öka statens intäkter. En höjd skatt på fossila bränslen uppmuntrar konverteringen från fossil till förnyelsebar energi.

Alternativa energikällor som lämpar sig på Åland (sol, vind och biobränslen) börjar bli vanliga och marknaden för dessa växer. Tekniken utvecklas också så att enheterna blir billigare och effektivare. Den ökade marknaden leder till större försäljningsvolym och större konkurrens vilket ytterligare

<sup>70</sup> <http://www.asub.ax/sv/miljo-och-energi-miljo-och-energi> 18.5.2017

<sup>71</sup> <https://www.avanza.se/index/om-indexet.html/19005/olja> 18.5.2017

sänker priserna. Alternativa energikällor har tidigare varit dyrare än konventionella källor men utvecklingen av prisskillnaden har börjat utjämna det. För att uppmuntra till uppbyggnad av alternativa källor som varit dyrare än konventionella källor har stöd delats ut till vissa typer av anläggningar. Stöden har kompenserat för de högre kostnader som alternativa källor innebär. Den fortsatta teknik- och marknadsutvecklingen kommer troligen att leda till ännu lägre priser på alternativa energikällor men stödåtgärder kommer fortfarande att behövas.

### **3.6. Möjligheter och utmaningar för Åland (SWOT-analys)**

För att analysera möjligheter och utmaningar har en SWOT-analys genomförts. S = Strengths (styrkor), W = Weaknesses (svagheter), O = Opportunities (möjligheter) och T = Threats (hot).

Åland har flera möjligheter och styrkor som talar för att landskapet kan minska växthusgasutsläppen och höja andelen av förnyelsebar energi men samtidigt finns hot och svagheter som behöver beaktas. I och med att Åland är ett så pass litet samhälle kan små förändringar ge stora konsekvenser på både gott och ont. Litenheten gör att välplacerade investeringar kan ge stor hjälp i att uppnå målsättningen för lägre utsläpp och högre andel förnyelsebar energi.

#### **3.6.1. El- och värmeproduktion**

På Åland finns flera olika typer av energikällor tillgängliga; alla med sina egna styrkor, svagheter, möjligheter och hot.

##### **3.6.1.1. Vindkraft**

På Åland finns goda vindförhållanden vilket gjort att det byggts flera vindkraftverk som idag står för ungefär 20 procent av elförsörjningen. Särskilt unika är möjligheterna för semi-off-shore vindkraftverk på Åland av vilka det har byggts och planeras flera enheter. Företagen inom vindkraftbranschen har fått erfarenhet och stort kunnande. Den outnyttjade vindkraftpotentialen på Åland är stor och flera vindkraftparker är redan planerade och väntar bara på lönsamma verksamhetsförutsättningar. Vindkraften producerar el bara när det blåser tillräckligt mycket och ger därmed inget jämnt flöde in till nätet. För att få jämn produktion ut på elnätet behöver vindkraft kombineras med energilagring.

Vindkraftverk är dyra i byggnadsskedet medan driften är relativt billig. Med tanke på Ålands lilla befolkning utgör varje nytt vindkraftverk en stor enskild investering. Det låga elpriset i Norden gör nyinvesteringar i elproduktion olönsamma och därmed beroende av ekonomiskt stöd. Efter flera års väntan kom ett beslut att Åland inte kan delta i det finländska systemet för inmatningstariffer. För att stöda vindkraften på Åland införde landskapsregeringen ett stödsystem som alla vindkraftverk ingår i tills de blivit avskrivna eller 20 år (det som inträffar först). Vindkraftverk som inte längre får något stöd har monterats ner och sålts, en utveckling som riskerar fortgå om fortsatt drift är olönsam.

Tabell 6. SWOT-analys för vindkraft på Åland

<p><b>Styrkor</b>          Goda vindförhållanden.          Mycket kunnande inom vindkraft.          Stor vindkraftskapacitet redan idag.          Ett åländskt stödsystem finns.</p>	<p><b>Svagheter</b>          Problematiskt att skapa ett stödsystem för storskalig vindkraft.          Dyra investeringar med tanke på Ålands litenhet.          Ger el bara när det blåser.</p>
<p><b>Möjligheter</b>          Outnyttjad potential.          Vindkraftparker redan planerade.          Unika möjligheter för semi-off-shore vindkraft.</p>	<p><b>Hot</b>          Risk att existerande vindkraftverk plockas ner när de är avskrivna och därmed inte längre ingår i det åländska stödsystemet.          Prognosen tyder på fortsatt lågt elpris i Norden vilket gör nyinvesteringar för elproduktion olönsamma.</p>

### 3.6.1.2. Solenergi

Åland har goda solförhållanden med många soltimmar jämfört med resten av Finland men potentialen är sämre jämförd med till exempel södra Europa. Solceller och -fångare ger bara el och värme när solen skiner så energiförsörjningen är lägre när behovet är som störst (på natten och vintern). Under vinterhalvåret i norra Europa är solstrålningen svag så produktionen från solceller och -fångare är låg när den behövs som mest. Därför kan solkraft bara ses som en kompletterande energikälla. På arbetsplatser som har sin största elförbrukning på dagen kan solceller bäst utnyttjas.

Solenergi är idag en outnyttjad resurs på Åland, bara ett fåtal anläggningar har byggts. Tak på byggnader är oanvända ytor där placeringen av solenergianläggningar är ideal (ofta skuggfria och med rätt lutning). Över Åland finns ännu inga solkartor som skulle kunna användas för att beräkna elkostnadsbesparingar och välja optimala platser för solenergianläggningar. Kostnaden för att installera solceller är hög med tanke på effekten men driftkostnaden är i praktiken obefintlig. Priset på solceller har tidigare varit högt men de senaste åren har priset sjunkit rejält när marknaden tagit fart och tekniken utvecklats. Solens varierande produktion, beroende på solstrålningen, gör att lagringsteknik behöver kombineras med solenergianläggningar för att nå en jämnare produktion till konsumenten eller nätet.

Tabell 7. SWOT-analys för solenergi på Åland

<p><b>Styrkor</b>          Goda solförhållanden (nordisk jämförelse).          Låg driftkostnad.</p>	<p><b>Svagheter</b>          Dyr initial kostnad för producerad effekt.          Låg produktion under vintern samt under mulna dagar.          Sämre potential än t.ex. södra Europa.          Energilagring krävs för balans i produktion och konsumtion.</p>
<p><b>Möjligheter</b>          Många onyttjade tak som kunde användas för solceller.          Priset har sjunkit snabbt det senaste året så solenergi har blivit billigare.          Solkartor med beräkningsprogram.          Bra energilösning för verksamheter som använder mycket el på dagen (kontor, industrier, kök och så vidare) som har hög förbrukning på dagen.</p>	<p><b>Hot</b></p>

### 3.6.1.3. *Biobränsle*

Den åländska skogen är en stor energikälla som redan idag används i stor utsträckning i fjärr- och närvärme men fortfarande finns en outnyttjad potentiell energikälla i skogen. Fortfarande finns kommuncentran med fossila värmecentraler som kunde bytas ut mot biobränslebaserade. Större industrier och övriga anläggningar kunde också överväga biobränsle om de inte redan är anslutna till ett biobränslebaserat när- eller fjärrvärmenät. Ved och pellets kan också användas som komplementvärmekälla till direkt el eller värmepumpar. Vid riktigt kalla temperaturer behöver elvärme en hög effekt för att hålla fastigheten varm och alla dessa effekttökningar på samma gång leder till en effekttopp. Genom komplement av biobränsle kan effekttopparna bli lägre.

Tillgången på energived är idag högre än efterfrågan vilket gör att biobränslet är billigt<sup>72</sup>. Det låga priset för med sig att skogsägarna inte gallrar i den utsträckning som behövs för skogens välmående. En ökad användning av biobränsle kunde öka priset på råvaran och få följderna att skogarna nyttjas bättre samtidigt som andelen förnyelsebar energi ökar. En välutnyttjad skog är en stabil och effektiv koldioxidsänka vilket betyder att koldioxid från atmosfären binds via fotosyntesen i virket och lagras på så sätt tills virket eldas eller ruttar. Ny teknologi är under utveckling inom hela biobränslesektorn, ända från skörd till förbränning där förgasning är ett nytt alternativ. Den nya teknologin kan göra biobränslen både effektivare och mera ekonomiskt lönsamma.

Eldning av träbränsle skapar luftföroreningar, speciellt partiklar, som kan förorsaka hälsoproblem. I större förbränningsanläggningar finns reningsanläggningar vilka minskar föroreningarna. Från småskalig eldning är föroreningarna förhållandevis större; genom att välja rätt panna eller spis och att elda på rätt sätt kan föroreningarna minskas. Brandrisken ökar dessutom om anläggningarna inte sköts på ett ordentligt sätt, till exempel om sotning inte utförs regelbundet.

<sup>72</sup> "Förslag till skogsprogram 'SkogsÅland2026'"

Tabell 8. SWOT-analys för biobränsle på Åland

<p><b>Styrkor</b> Tillgång till biobränsle. Redan stor andel inom existerande när- och fjärrvärme. Billigt bränsle eftersom det finns i överskott.</p>	<p><b>Svagheter</b> Det finns möjligheter att öka uttaget av energi från skogen utan att koldioxidsänkan äventyras. Begränsad mängd biobränsle.</p>
<p><b>Möjligheter</b> Outnyttjad potential. Värmecentraler i kommuner. Ny teknologi inom hela kedjan bland annat skördning och förgasning. Potential som kompletterande uppvärmning till elvärme.</p>	<p><b>Hot</b> Partikelhalter från privat eldning. Brandrisk om anläggningarna sköts dåligt. Ökad avverkning kan få följder för den biologiska mångfalden.</p>

#### 3.6.1.4. *Biogas och biodrivmedel*

Biogas består främst av metan och koldioxid och produktion av biogas från organiskt avfall minskar utsläppen av bland annat just metan och koldioxid. Rötresten måste sedan tas tillvara antingen genom kompostering eller som gödsel. Gasen kan användas till flera olika ändamål men om den ska användas som fordonsgas måste den först renas från koldioxid så att metanhalten ökar. Den färdiga biogasen kan lagras i trycksatt form eller transporteras i gasnät.

På Åland finns idag tre biogasanläggningar som utvinnet biogas från avfall; Lotsbroverket i Mariehamn, Orklas chipsfabrik i Haraldsby och ÅCA i Jomala. Det finns en outnyttjad biogaspotential på Åland och landskapsregeringen har lovat stöda en anläggning som tar tillvara biogaspotentialen vid Orklas fabrik i Haraldsby. Råvaran finns idag koncentrerad på vissa platser (livsmedelsindustrier) medan den är mindre koncentrerad på andra platser (enskilda soptunnor hos hushållen). En ökad efterfrågan på organiskt avfall kan leda till konkurrens om råvaran mellan olika verksamheter (kompostanläggningar) vilket kunde öka effektiviteten av användningen av det organiska avfallet.

Organiskt avfall från bland annat fiskodlingar och slakterier kan användas för tillverkning av biodiesel. Genom mindre förändringar går biodiesel att använda i äldre dieselmotorer (EU4- och EU5-motorer klarar inte av ren fiskrengödsel). På Åland finns redan idag småskalig produktion av fiskrengödsel. Tidigare användes fiskrengödsel i kollektivtrafiken i Mariehamn. Den outnyttjade energipotentialen i det avfall från fiskodlingar och slakterier som finns på Åland kunde i framtiden delvis ersätta fossila bränslen. För att användningen av biodiesel ska kunna öka krävs att den certifieras som bränsle vilket ännu inte har gjorts. Ett projekt "Mervärde ur fiskrens" vid Högskolan på Åland pågår för tillfället där användningen av fiskrens på Åland utreds.

Tabell 9. SWOT-analys för biogas och biodrivmedel på Åland

<p><b>Styrkor</b>  Minskar mängden avfall och utsläppen från dem.  Lagringsbar.  Möjlighet till användning inom flera områden.  Biogasanläggningar finns redan idag.  Biodieselproduktion finns redan idag.</p>	<p><b>Svagheter</b>  Dyr investeringskostnad.  Måste renas och certifieras för att användas i fordon.  Ett nytt insamlingssystem måste skapas för att samla in livsmedelsavfall.</p>
<p><b>Möjligheter</b>  Planer på nya biogasanläggningar finns.  Outnyttjad potential för biogas.  Outnyttjad potential för biodiesel.  Pågående projekt som utreder potentialen för biodieseltillverkning på Åland.</p>	<p><b>Hot</b>  Konkurrens om råvara från andra verksamheter.</p>

### 3.6.1.5. Värmepumpar

Värmepumpar tar tillvara värme från luft, jord eller vatten och ger ut en effekt som är flera gånger högre än den till pumpen inmatade eleffekten. Verkningsgraden är förhållandet mellan den inmatade eleffekten och den uttagna värmeeffekten och benämns COP-faktor(Coefficient Of Performance). Detta gör värmepumpen till en energieffektivisering inom uppvärmningssektorn. Värmepumpen är en typ av eluppvärmning eftersom den inmatade eleffekten överför värmen från det yttre mediet till inomhusluften men med mycket högre effektivitet än direktverkande el. En frånluftsvärmepump tar tillvara på värmen i den luft som leds ut från byggnaden genom ventilation och gör därmed att värmen till största delen inte följer med ventilationsluften ut. Effektiviseringen leder till att övriga uppvärmningssätt behöver användas i lägre grad och därmed minskar uppvärmningskostnaderna; värmepumpen är alltså en lönsam investering både för miljön och för den privata ekonomin.

På Åland ligger många byggnader i närheten av vattendrag vilket ger en stor potential för sjövärme. Bergvärme är också ett alternativ som passar bra på Åland tack vare att berggrunden har mycket sprickbildningar vilket gör att extra vatten inte behöver tillföras brunnen. Bergvärmebrunnarna kan dock riskera att förstöra grundvatten och dricksvattentäkter om inte föreskrifterna för borrning följs. Potentialen för olika typer av värmepumpar är fortfarande inte fullt utnyttjad på Åland. Om värmepumpar ersätter oljepannor kommer elförbrukningen att öka men om värmepumpen ersätter direktverkande el så minskar elbehovet.

Tabell 10. SWOT-analys för värmepumpar på Åland

<p><b>Styrkor</b>  Närhet till vattendrag för sjövärmes.  Sprucken berggrund som innehåller vatten vilket är bra för bergvärme.  Bidrar till energieffektivisering av uppvärmningssektorn.  Energieffektivare än direkt el.  Lönsam investering jämförd med direktverkande el.</p>	<p><b>Svagheter</b>  Bidrar till ökade eleffektoppar vid extrema temperaturer vilket är dyrt.  Störande ljud och drag från fläktar.  Elförbrukningen kan öka.</p>
<p><b>Möjligheter</b>  Stor outnyttjad potential  Värmepumpar kan användas till både kylning och värmning.  Sjövärmepumpar med hög effekt kan användas för fjärrvärmnät.</p>	<p><b>Hot</b>  Bergvärmebrunnar kan leda ytvatten till grundvattnet vilket förstör grundvatten och dricksvattentäkter.</p>

### 3.6.2. Trafik

Det åländska samhället förlitar sig i dag på privatbilism eftersom samhället är utspritt och kollektivtrafiken inte täcker de behov som finns. Transportbehovet är stort vilket får följden att landskapet är tätt med fordon som nästan uteslutande drivs av fossila bränslen. Om fordonens drivmedel ersattes med förnyelsebara bränslen kunde stora förändringar i utsläppen från trafiken ske. För att nå förändringar behövs lagstiftning eller andra incitament som gynnar förnyelsebara bränslen eftersom omställningen av trafiksektorn är långsam.

Åland är både befolkningsmässigt och geografiskt litet och sträckorna är korta vilket är lämpligt för till exempel elbilar. Korta sträckor är däremot dåligt för förbränningsmotorer eftersom de uppnår bäst effektivitet när de körts varma vilket inte hinner ske vid korta körsträckor. Intresset för elbilar är inom både taxibranschen och kollektivtrafiken stort vilket kan ge en god start vid etableringen av elbilar. Idag är distributionen av alternativa bränslen bristfällig på Åland och stöd måste ges för att distributionen ska förbättras.

Sjöfarten utgör en stor del av Ålands BNP. Fartygen drivs med fossila bränslen som ger stora utsläpp. Rederierna vill dock hålla en hög miljöprofil och nya fartyg med naturgasdrift har byggts vilket sänker utsläppen. Elektrifiering eller biobränsledrift av landskapets skärgårdstrafik skulle få ner utsläppen från den egna sjöfarten. Lägre utsläpp och lägre bränsleförbrukning innebär också en sänkning av driftskostnaderna. Eldrift sänker även driftskostnaderna med dagens priser. På Åland finns ett stort antal fritidsbåtar som till största delen drivs med fossila bränslen. Små eldrivna båtmotorer förekommer men de har inte fått någon större spridning. Om tekniken med eldrift utvecklas och priset blir konkurrenskraftigt jämfört med förbränningsmotorer kan eldrivna båtmotorer sänka utsläppen från fritidsbåtar. Förbränningsmotorer leder även till försmutsning av vattenmiljön.



Tabell 11. SWOT-analys för trafiken på Åland

<p><b>Styrkor</b>          Korta sträckor.          Rederier vill hålla en hög miljöprofil och minska driftskostnader.          Intresse för framförallt el som drivmedel bland yrkeschaufförer.</p>	<p><b>Svagheter</b>          Fordonstätt.          Fossila bränslen utgör största delen av drivmedlen.          Utspritt samhälle vilket gör att kollektivtrafiken inte fungerar.          Folk vill inte åka kollektivt.          Stora utsläpp från sjöfarten.          Bristfällig tillgång på alternativa bränslen.</p>
<p><b>Möjligheter</b>          Stora utsläppsminskningar kan åstadkommas genom förändringar i trafiken.          Korta sträckor gör det möjligt för elbilar och cykling.          Alternativa bränslen för trafiken (el, väte, biogas, naturgas).          Autonoma fordon, transportpools, flexibla rutter m.m. kan utveckla kollektivtrafiken.          Eldrivna fritidsbåtar kan minska utsläppen.</p>	<p><b>Hot</b>          En långsam omställningsprocess.</p>

### 3.6.3. Innovationer

Utvecklingen inom energi- och klimatteknik går snabbt framåt. Ett sätt att få tillgång till effektivare teknik är att delta i utvecklingen. Innovationer som kan uppkomma i utvecklingsprocessen kan skapa lokala arbetsplatser och även exportmöjligheter och på det sättet skapa ett högre ekonomiskt värde.

På Åland finns förutsättningarna för ett lämpligt innovationssystem, med en högskola och flera små och större företag som har möjligheter att framarbete innovationer. Antalet aktörer på Åland är inte stort, vilket delvis hämmar den konkurrens som brukar gynna utvecklingsverksamhet. Litenheten på Åland är gynnsam för innovationer men samtidigt ger det en begränsad hemmamarknad. Som en insats från det offentliga, bedriver Ålands Teknolog- och Energicentrum (ÅTEC) projekt med syfte att utveckla energisektorn på Åland.

Ålands lämplighet som testområde för smarta elnät uppmärksammas i ett projekt som utvecklingsbolaget CLIC Innovation bedrivit tillsammans med bland annat finska Teknologiska Forskningscentralen (VTT) och flera finska storföretag. I det pågående projektet har den finländska industrin sett goda möjligheter och uttalat sitt stöd. Ifall Åland hålls utanför de nationella stödprogrammen finns det en överhängande risk att Åland kommer att missa en förstärkt möjlighet till omställning i energisystemet och hamna efter i utvecklingen. Om Åland hamnar efter i utvecklingen finns det en risk för att åländskt kapital investeras utanför Åland, vilket ytterligare kan försvaga utvecklingen. Samtidigt kan åländskt kapital som investeras på annat håll också vara en möjlighet, då det kan föra innovationer till Åland via kapitalet.

Tabell 12. SWOT-analys för innovationer på Åland

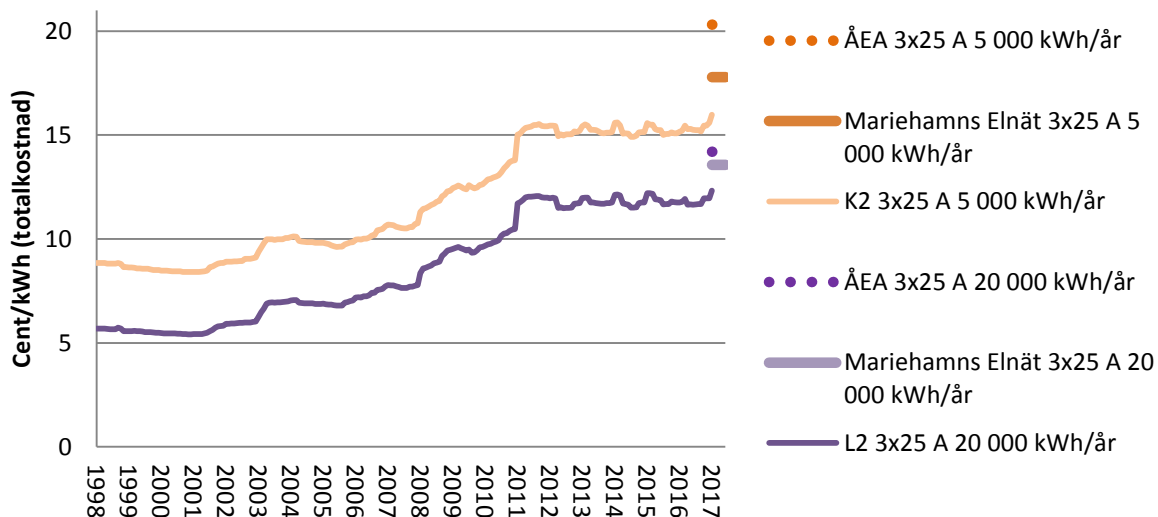
<p><b>Styrkor</b>  Lämpligt testområde för smarta elnät med förnybar energi.  Högskola där forskning och utbildning kan bedrivas.  ÅTEC projektkontor/utveckling.  Innovativa företag finns.</p>	<p><b>Svagheter</b>  Små aktörer med begränsade resurser.  Få aktörer inom varje bransch vilket ger låg konkurrens.  Idag finns inget finansieringssystem för startup-företag.  Låg risktagning/kortsiktighet</p>
<p><b>Möjligheter</b>  Projektet med testplattformen för smarta elnät.  Samarbete mellan företag för att genomföra innovationsprojekt.  Utbildning inom området kan utvecklas lokalt.</p>	<p><b>Hot</b>  Åländskt kapital investeras i energiprojekt utanför Åland (kan även vara en möjlighet).</p>

### 3.6.4. Elöverföring

Den åländska elförsörjningen består till största delen av elimport, främst från Sverige. Den egna produktionen räcker inte till för att täcka det egna behovet så reservkraft behöver finnas tillgänglig för eventuella avbrott på kablarna. I och med byggandet av "Finlandskabeln" minskade behovet av egen reservkraft eftersom de båda kablarna beräknas ge en tillräckligt stor trygghet i elförsörjningen. Att Åland blivit en knutpunkt mellan de svenska och finska prisområdena på Nordpool har också öppnat upp nya möjligheter. Om el börjar överföras, transiteras, mellan Sverige och Finland över Åland kan en avgift tas ut och om Åland någon gång börjar exportera el finns möjlighet att välja till vilket prisområde. En ökad åländsk egenproduktion av el skulle göra att mera ledig kapacitet finns ledig i kablarna och därmed kan mera el transiteras mellan Sverige och Finland. Överföringsnätet leder till nätförluster som kunde minskas om den lokala produktionen ökar. De goda förbindelserna gör även det möjligt att köpa certifierad förnyelsebar el utifrån.

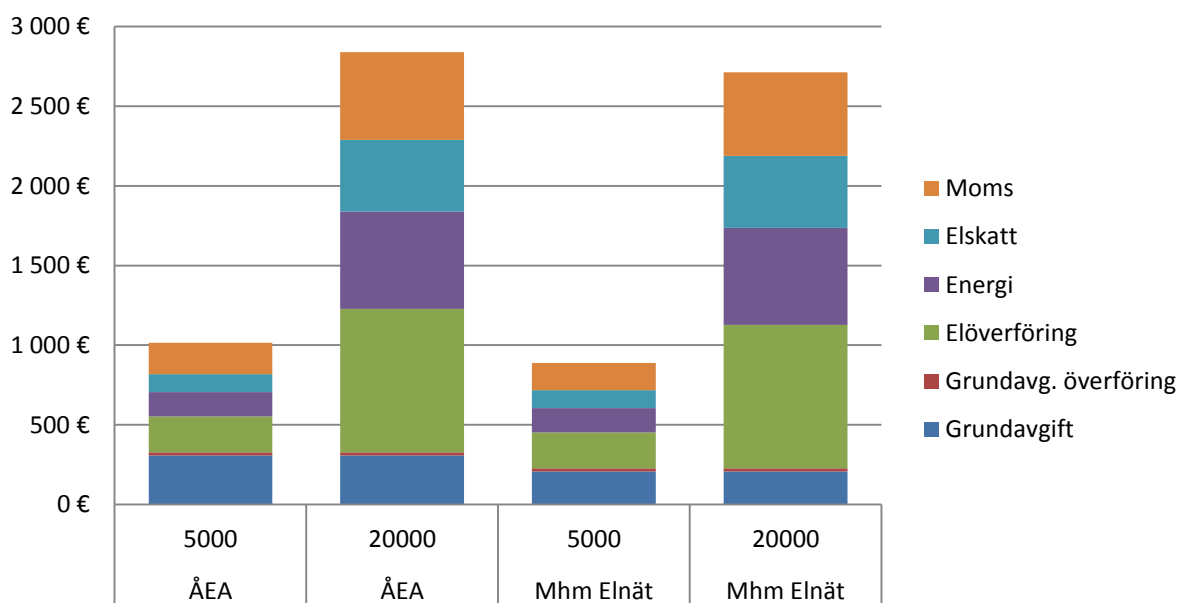
Kabeln till Sverige är ansluten till Vattenfall Eldistribution Ab:s regionnät på svenska sidan istället för direkt till det svenska stamnätet, som ägs av Svenska Kraftnät. Nätavgifterna som betalas till Vattenfall för anslutningen i Senneby kostar ca en miljon euro per år. Från åländsk sida har avgiften setts som en gränstariff som borde avskaffas. Diskussioner har förts med Sverige under snart 20 års tid, men avgiften kvarstår ännu. Ett alternativ är att bygga en egen förbindelse direkt till det svenska stamnätet för att slippa avgiften till Vattenfall. För detta krävs koncession från den svenska regeringen. Det är dock oklart om en sådan skulle beviljas. En minskad avgift för Kraftnät Åland skulle leda till lägre överföringskostnader för de åländska konsumenterna och höja konkurrenskraften för åländska företag. De höga överföringskostnader som finns idag på Åland gör att industrin och företagen för sämre konkurrenskraft jämfört med omkringliggande områden, se figur 18. För att inte förvärra situationen för de åländska företagen och hushållen är det viktigt att inte överföringskostnaderna blir ännu högre, se figur 19.

## Konsumentpris för levererad energi vid olika förbrukningsnivåer Åland och Södra Finland



Figur 18. Konsumentpriser för levererad energi på Åland och i södra Finland vid olika förbrukningsnivåer<sup>73</sup>. De åländska priserna är högre än de finländska motsvarigheterna. Ålands Elandelslag har generellt högre konsumentpriser än Mariehamns Elnät på grund av ett större nät.

## Kostnader för elektricitet vid olika förbrukningsnivåer Normaltariff 3x25A 2017



Figur 19. Konsumentpriset uppdelat i beståndsdelar<sup>74</sup>. Energipriset utgör endast en mindre del av den totala kostnaden för konsumenten.

<sup>73</sup> Ålands Elandelslag, Mariehamns Elnät, Energimyndigheten, Statistikcentralen. Bearbetning av ÅTEC.

<sup>74</sup> Ålands Elandelslag, Mariehamns Elnät. Bearbetning av ÅTEC.

Tabell 13. SWOT-analys för elöverföringen på Åland

<p><b>Styrkor</b> Åland är sammankopplat med två olika regioner på den nordiska elhandeln Nordpool.</p>	<p><b>Svagheter</b> Beroende av elimport. Reservkapacitet behöver tillhandahållas. Kraftnät Åland är inte direkt inkopplad till Svenska Kraftnät utan betalar en anslutningsavgift till Vattenfall. De höga överföringskostnaderna ger sämre konkurrenskraft.</p>
<p><b>Möjligheter</b> Om Kraftnät Åland skulle inkopplas på Svenska Kraftnät kunde den extra avgiften till Vattenfall tas bort. Om transiteringsmöjligheten över Åland börjar användas kan en avgift tas ut. Att köpa in certifierad förnyelsebar el utifrån.</p>	<p><b>Hot</b> Nätkabelproblem kan leda till avbrott i energitillförseln på Åland. Höjda överföringskostnader sänker konkurrenskraften på Åland.</p>

### 3.6.5. Övrigt

Det åländska samhällets avskildhet och småskalighet skapar en stark sammanhållning utåt vilket kan få ålänningarna att hålla en gemensam linje med liknande viljor. Det småskaliga samhället gör att det finns få aktörer inom energisektorn vilket leder till att åländska stöd riktas in på enskilda projekt istället för att vara teknikneutrala. Det instabila och låga elpriset på den nordiska elmarknaden hindrar investeringar inom energisektorn på grund av osäkerheten kring lönsamheten i framtiden. Kunskapen om energieffektivisering och energibesparing hos de åländska företagen och hushållen skulle förbättras om de fick tillgång till oberoende kontinuerlig energirådgivning. Etableringen av ett energikontor som vänder sig till småförbrukare och allmänheten skulle öka energitänket hos den stora massan i samhället.

Världsekonomin och den internationella politiken styr i mångt och mycket hur utvecklingen kommer att ske. Åland är så pass litet att det inte kan styra över sådana frågor utan måste följa händelserna ute i världen och ta konsekvenserna av dem.

Tabell 14. SWOT-analys över övriga egenskaper på Åland

<p><b>Styrkor</b> Ö-mentalitet ger stark sammanhållning utåt.</p>	<p><b>Svagheter</b> Småskalighet och därmed svårt att skapa ett enhetligt teknikneutralt stödsystem likt det på fastlandet. Ingen oberoende energirådgivning med kontinuitet. Instabilt elpris vilket lett till att investeringar inte gjorts på grund av osäkerheten.</p>
<p><b>Möjligheter</b></p>	<p><b>Hot</b> Osäkerhet i världsekonomin och den internationella politiken.</p>

## 4. Mål och åtgärder för Åland till 2030

Nulägesanalysen visar var Åland är idag och målsättningarna visar vad som bör uppnås år 2030 för att Åland ska gå mot ett mer hållbart samhälle med minskande utsläpp av växthusgaser. Åtgärder som bör vidtas för att uppfylla målsättningar har tagits fram. Vissa åtgärder är rena ekonomiska stödåtgärder medan andra handlar om att få till stånd förändringar genom information och rådgivning. Gemensamt för alla åtgärder är dock att de ska leda till att Åland blir ett mera förnyelsebart, energieffektivt och hållbart samhälle fram till år 2030. En förbättrad statistikinsamling förenklar uppföljningsarbetet med strategin.

ÖVERGRIPANDE MÅLSÄTTNINGAR FÖR ÅR 2030:

- 60 procent lägre växthusgasutsläpp jämfört med år 2005
- 60 procent förnyelsebar energi
- 60 procent lokalproducerad förnyelsebar el

### 4.1. Minska växthusgasutsläppen

EU har som mål att sänka växthusgasutsläppen inom unionen med 40 procent fram till år 2030 jämfört med år 1990. Minskningen ska ske genom att utsläppshandelssektorn minskar sina utsläpp med 43 procent och ansvarsfördelningssektorn (LULUCF-sektorn och internationell sjöfart ingår inte i denna sektor) med 30 procent. Inom ansvarsfördelningssektorn har medlemsstaterna egna möjligheter att påverka utsläppen medan utsläppshandelssektorn regleras av EU. Minskning av växthusgasutsläpp inom ansvarsfördelningssektorn kan vara olika för varje medlemsstat beroende på landets förutsättningar. Finlands nationella mål inom ansvarsfördelningssektorn är att sänka växthusgasutsläppen med 39 procent till år 2030 jämförda med år 2005.

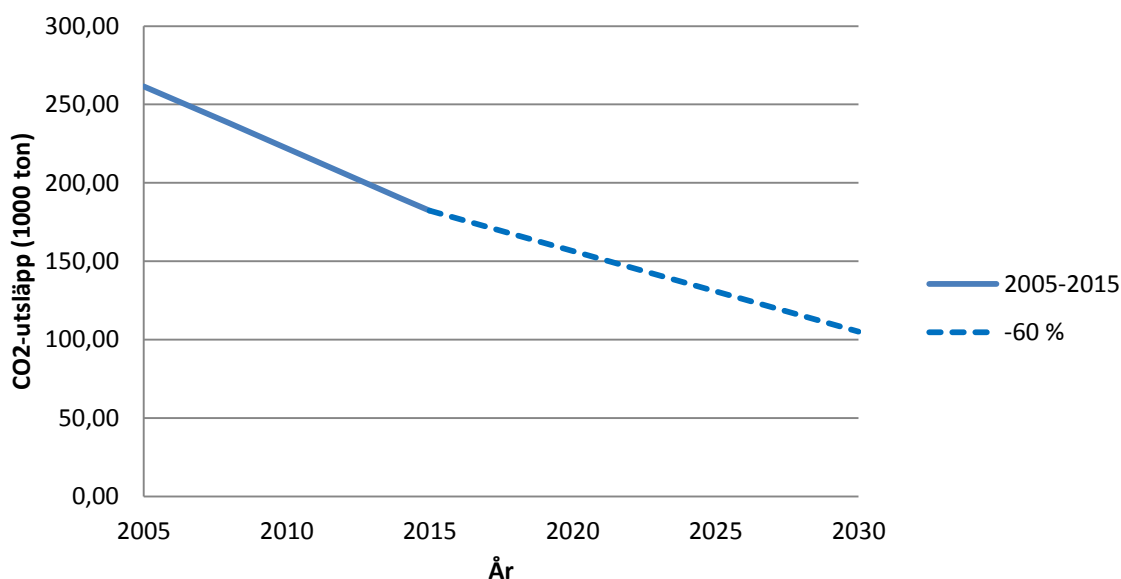
Nulägesanalysen för Åland omfattar utsläpp av koldioxid och andra växthusgaser. Den visar att utsläppen av koldioxid på Åland totalt sett har minskat med 30 procent från år 2005 till år 2015.

**MÅLSÄTTNING:** Koldioxidutsläppen ska minska med 60 procent till år 2030 jämförda med år 2005. Åland ska till alla delar och sektorer vara ett hållbart samhälle 2051 i enlighet med utvecklings- och hållbarhetsagendan på Åland. Det betyder också att vi 2051 ska vara ett koldioxidneutralt samhälle.

**ÅTGÄRDER:** Att minska växthusgasutsläppen ingår i de flesta fokusområden och åtgärderna räknas därför upp i de relevanta kapitlen men genom de nedanstående övergripande åtgärderna kan växthusgasutsläppen minska:

- Ersätta fossila bränslen med förnyelsebara
- Öka energieffektiviteten
- En åtgärdsplan uppgörs i form av en CO<sub>2</sub>-budget för Åland
- Minska utsläppen från utsläppskällor (jordbruk, avfall m.m.)
- Öka den cirkulära ekonomin

## Målsättning för utsläpp av koldioxid



Figur 20. Målsättningen för minskning av koldioxidutsläppen till år 2030 i jämförelse med minskningen från år 2005 till år 2015. Minskningen är mindre efter år 2015 vilket beror på att före år 2015 har de billigaste och enklaste åtgärderna gjorts.

### 4.2. Ökad andel förnyelsebar energi

EU:s mål med 20 procent förnyelsebar energi inom unionen år 2020 är fördelat mellan medlemsstaterna och Finlands bindande mål är 38 procent. År 2030 är målet för unionen 27 procent förnyelsebar energi men det finns ännu inte bindande nationella mål. Den nuvarande finländska regeringen har ändå satt ett mål med minst 50 procent förnyelsebar energi år 2030.

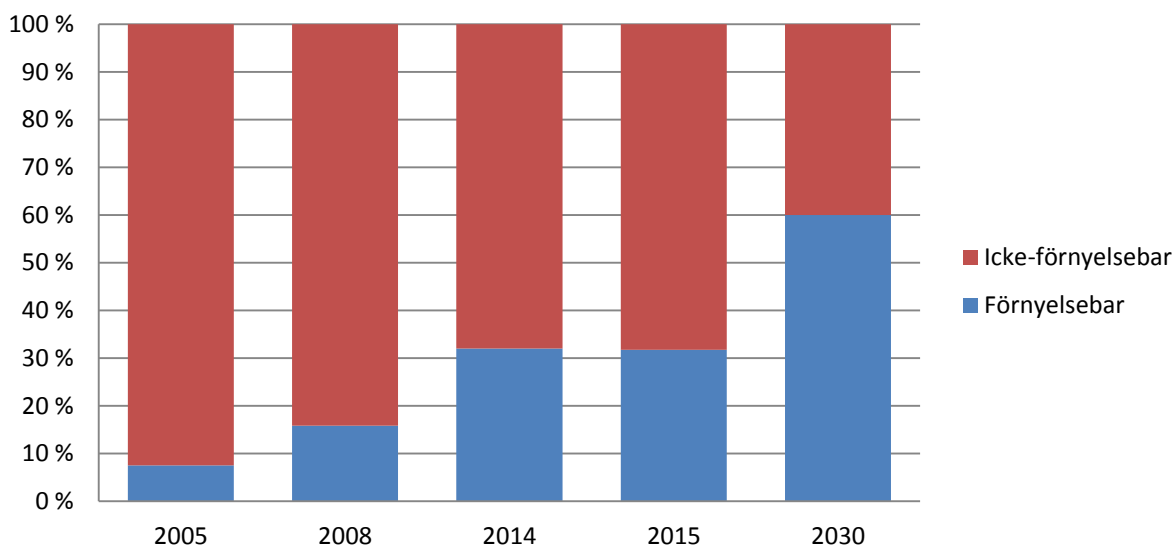
*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- ”Markant högre andel energi från förnyelsebara källor.”
- ”I visionen för Åland är siktet inställt på att det åländska samhället endast använder förnyelsebar energi och rena bränslen...”

För att öka andelen förnyelsebar energi behöver mängden fossila bränslen minska och ersättas med förnyelsebara källor. Minskning behöver ske inom alla sektorer för att målet ska kunna uppnås. Nulägesanalysen visar att andelen förnyelsebar energi på Åland år 2015 är 32 procent.

**MÅLSÄTTNING:** 60 procent av den förbrukade energin ska vara förnyelsebar år 2030.

## Målsättning för andel förnyelsebar energi



Figur 21. Målsättningen för andelen förnyelsebar energi på Åland år 2030.

Scenario som ger ungefär 60 procent förnyelsebar energi:

1. Gång, cykling och kollektivtrafik ersätter 10 procent av det transportbehov som i dag utförs med person- och paketbilar.
2. 15 procent av dagens person- och paketbilar byts ut mot elbilar och 10 procent drivs med rent biobränsle.
3. Biobränsleinblandningen i bensen och diesel är 20 procent samt 10 procent i brännolja vilket är något som är under process inom EU.
4. Inom den tunga trafiken drivs 5 procent med el och 20 procent med rent biobränsle.
5. Utsläppen från skärgårdstrafiken minskar med 50 procent jämförda med 2015 genom förnyelsebara drivmedel, ändrade tidtabeller och nya rutter samt nya fartyg (2 stycken eldrivna frigående färjor och alla linfärjor drivs med el).
6. Den övriga sjöfarten minskar sina utsläpp med 20 procent jämförda med år 2015 genom energieffektiviseringar, nya rutter och tidtabeller samt nya drivmedel.
7. Oljeeldningen för uppvärmning upphör helt.
8. Ökad biogasproduktion med minst 10 GWh per år.
9. Energianvändningen för uppvärmning minskar med 20 procent genom energieffektivisering.

Det förutsätts att transportbehovet år 2030 är lika stort som 2015. Elförbrukningen ökar med 20 procent som en följd av elektrifiering inom olika sektorer. Elförbrukningen utgörs av 60 procent förnyelsebar lokalproducerad el och 40 procent import med lägre koldioxidutsläpp än idag (elproduktionen inom Norden blir mera förnyelsebar till 2030). Med detta scenario minskar även koldioxidutsläppen med ungefär 60 procent jämförda med år 2005.

### 4.3. Ökad energieffektivitet

EU har som mål att öka energieffektiviteten inom unionen med minst 20 procent till år 2020 och med 27-30 procent till år 2030. Målen baserar sig på kommissionens prognos från år 2007 om framtida



energianvändning i unionen. Bindande nationella mål för medlemsstaterna finns inte men det finns möjlighet att sätta upp egna mål. Finland har ännu inte fastställt något nationellt mål. En effektiv energianvändning stöder i princip alla mål i klimatarbetet.

Den vanligaste definitionen av energieffektivisering är teknologiorienterad och avser förhållandet mellan energianvändning och produktion av energinytta. Energieffektivisering innebär att mer nytta kan produceras med oförändrad energianvändning.

”Den mest hållbara energin är – oavsett källa – den som inte konsumeras.”

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- ”En hög energieffektivitet har också uppnåtts inom åtminstone alla land- och sjötransporter (som sker på åländskt vatten), enskilda hushåll samt offentlig och privat varu- och tjänsteproduktion.”
- ”... och att väsentliga förbättringar vad gäller energieffektiviteten och lagring uppnås.”

**MÅLSÄTTNINGAR:** Det viktigaste målet för ökad energieffektivitet är att minska utsläppen av växthusgaser på ett kostnadseffektivt sätt.

**ÅTGÄRDER:**

- Ökad energiprestanda i byggnader
- Ny teknik:
  - Ökade satsningar på smarta elnät
  - Effektivare elektriska apparater
  - Effektivare fordon (laddhybrider, elbilar, elbussar, miljöanpassade färjor)
- Rådgivning till privatpersoner och företag
- Energikartläggning av fastigheter med förbättringsförslag
- Eco-driving-kurser för både yrkes- och privatchaufförer
- Energieffektiviseringskrav vid offentlig sektors upphandling
- Utbyggd fjärrvärme i kombination med kraftvärmeproduktion

#### **4.4. ”Energiproduktion och -konsumtion”**

Den finländska regeringen har visionen ”Kolfri, ren och förnyelsebar energi på ett kostnadseffektivt sätt” vilket ska förverkligas till största delen med ökad användning av biobränslen, främst flytande biobränslen och biogas. Självförsörjningsgraden ska öka till 55 procent år 2030 (kärnkraft räknas inte in).

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- ”Lokala förutsättningar för energiproduktion, som sol, vind, vågor och biobränsle, tillvaratas och stärker samhällets bärkraft.”
- ”... så långt som möjligt undviks fossila bränslen i industrin.”
- ”Den åländska skogen är en väsentlig kolsänka samt erbjuder ersättningsprodukter till fossila alternativ.”
- ”Skogsresurserna används också hållbart och bidrar positivt till klimatet och vår försörjning.”

År 2015 var självförsörjningsgraden 30 procent på Åland.

#### 4.4.1. Elproduktion och -konsumtion

Den åländska elproduktionen var år 2015 i princip helt fossilfri medan den importerade elen innehöll en del el som ger upphov till växthusgaser. Genom egen produktion av förnyelsebar el kan andelen öka samtidigt med ökad självförsörjandegrad. Förnyelsebara energikällor för elproduktion som har potential på Åland är vind, sol och biobränsle. Kärnkraft är ett koldioxidfritt alternativ till att producera el men är inte ett förnyelsebart eller hållbart alternativ.

##### MÅLSÄTTNINGAR:

- 60 procent av elen ska produceras med lokala och förnyelsebara energikällor.

##### ÅTGÄRDER:

- Stöda ökad åländsk produktion av förnyelsebar och hållbar el från vind, sol och biobränsle.
- Se över förutsättningar och stödmöjligheter för mikroproduktion av förnyelsebar el.

#### 4.4.2. Värmeproduktion och -konsumtion

Fjärr- och närvärmeproduktionen på Åland var år 2015 till största delen baserad på lokala biobränslen. En stor del av den privata uppvärmningen av fastigheter sker fortfarande med oljeeldning. Genom att öka antalet fastigheter anslutna till biobränslebaserade fjärr- och närvärmenät samt genom att ersätta oljeeldning med förnyelsebara alternativ kan utsläppen från uppvärmningen minska. Förnyelsebara uppvärmningsalternativ med potential på Åland är värmepumpar, solvärme, biogas och biobränsle. Torv som inte räknas som ett förnyelsebart bränsle används endast i liten skala på Åland idag. Genom att öka energiprestandan i fastigheter minskar värmebehovet. Fjärrkyla kan i framtiden få ökad betydelse. Värmeväxling av avloppsvatten kan fungera som källa för både kyla och värme till fjärrnät.

##### MÅLSÄTTNINGAR:

- Värme produceras med lokala förnyelsebara energikällor
- Fossila bränslen används för uppvärmning endast som reservkapacitet och vid extraordinära situationer

##### ÅTGÄRDER:

- Stimulera till utbyggnad av nya fjärr- och närvärmesystem
- Stimulera till utbyggnad av solvärme och biobränslepannor/-kaminer för att öka andelen förnyelsebar uppvärmning
- Stöda etablering av biogasanläggning(ar)
- Utredda nuvarande och framtida behov av fjärrkylning

## 4.5. Trafik och transport

Det finländska målet för trafiken är att utsläppen av växthusgaser ska minska med 50 procent till år 2030 jämfört med år 2005. År 2030 ska det finnas 250 000 el-, laddhybrid- och vätebilar samt 50 000 gasdrivna bilar i Finland. Dessutom ska gående och cyklande öka med 30 procent.

I EU och Finland planeras en höjning av andelen biobränsle inblandat i bensin och diesel samt att biobränsle även börjar inblandas i brännolja. Sådana inblandningar kommer att minska de fossilbränsle drivna fordonens klimatpåverkan.

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- "År 2030 drivs alla nya person- och paketbilar utan fossila bränslen"
- "... utsläppen av koldioxid från färjor har upphört"
- "Kollektivtrafiken, utifrån lokala förutsättningar och tillgänglig ny teknik, skapar förutsättningar för resurseffektiva och hållbara transporter."
- "Hållbara transporter används för kontakterna med omvärlden."

Idag drivs de flesta åländska fordon med fossila bränslen. För att det ska vara möjligt att använda fordon som drivs med alternativa bränslen på Åland måste distributionsnätet av flera bränslen byggas ut. När distributionssystemen finns på plats behöver intresset hos ålänningarna väckas för att omställningen av fordonsparken till förnyelsebar drift ska ske snabbare. El ses som ett bra alternativ till fossila bränslen inom trafiksektorn men behöver kombineras med förnyelsebar elproduktion för att kunna räknas som hållbar men eldrift är i alla fall ett energieffektivare alternativ. En utvecklad kollektivtrafik kan få fler att välja detta transportsätt jämfört med idag. Även sjöfarten kan minska sina utsläpp genom att byta drivmedel samt genom förändrade ruttor och turlistor. Flygtrafiken till och från Åland regleras enligt EU's utsläppshandel och kommer således att minska sina utsläpp linjärt till 2030.

### MÅLSÄTTNINGAR:

- Alla nya landfordon drivs från och med 2030 utan fossila bränslen
- I alla upphandlingar inom skärgårdstrafiken eftersträvas en lägre fossilbränsleanvändning med beaktande av fastställd servicenivå
- alla nybyggen inom skärgårdstrafiken är fossilfria från och med 2030
- 4 000 stycken elbilar är registrerade på Åland, vilket motsvarar ca 15 procent av dagens antal person- och paketbilar. Antalet är beräknat enligt ett medeltal. Om elbilarna används flitigare än de övriga bilarna kommer bättre resultat att uppnås.
- En utvecklad kollektivtrafik baserad på miljövänliga drivmedel täcker större delen av Åland
- Gående och cyklande ökar
- Växthusgasutsläppen från trafiken ska minska med 50 procent

### ÅTGÄRDER:

- Bygga upp ett distributionsnät för andra drivmedel än de fossila för både landfordon och fartyg/båtar
- Kampanjer för att öka intresset för bilar drivna med förnyelsebara drivmedel
- Förändra rutterna och tidtabellerna för skärgårdstrafiken

- Vid fysisk planering av det åländska samhället ska transportsträckor samt kollektivtrafik tas i beaktande
- Nya logistiska lösningar, till exempel bilpooler
- Den offentliga sektorn kan genom upphandlingar ställa krav på fossilfria transportmedel vid nyanskaffning inom den egna verksamheten.
- Åtgärder som främjar ökat gående och cyklande

#### 4.6. Boende och fastigheter

Det finländska målet inom fjärrvärme är att andelen träbaserade bränslen ska öka. Utsläpp från den individuella uppvärmningen ska minska genom ökad användning av förnyelsebar energi och att energiprestandan i byggnader höjs. Nybyggda hus ska byggas på ett sådant sätt att de är förberedda för nya intelligenta energisystem.

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- ”Fastigheter värms upp utan fossila bränslen...”
- ”I byggsektorn har användningen av åländskt trä ökat markant...”

Fastigheters klimatpåverkan sker både under byggskedet och under driftsskedet. I byggskedet påverkar valet av material klimatet samtidigt som själva byggandet förändrar miljön på den valda byggnadsplatsen. Genom att välja miljöanpassade byggnadsmaterial kan byggskedets klimatpåverkan minska. Byggnadens placering och utformning kan anpassas för att ta tillvara solenergin så mycket som möjligt. Under driftsskedet förbrukas både el och värme i fastigheter. Energieffektiviseringar av både uppvärmning och elförbrukning minskar fastigheternas klimatpåverkan och energikostnader. Genom att stöda konvertering från oljeeldning till förnyelsebara alternativ minskar växthusgasutsläppen orsakade av uppvärmning.

**MÅLSÄTTNINGAR:**

- Alla fastigheter värms upp utan fossila bränslen
- Nybyggda fastigheter har mycket hög energiprestanda och energiprestandan i befintliga byggnader höjs genom energieffektiveringsåtgärder och speciellt i samband med större renoveringar
- Energianvändningen för uppvärmning minskar med 20 procent genom energieffektivisering
- Fjärr- och närvärmsystemen byggs ut kontinuerligt
- Effekten från solproduktion utgör sammanlagt minst 17 MW (ca 5 procent av den totala elförbrukningen)
- Lokala och hållbara byggnadsmaterial används i större utsträckning

**ÅTGÄRDER:**

- Nybyggda hus ska vara nära nollenergihus där solenergin tas tillvara i så stor utsträckning som möjligt med hjälp av direkt solljus, solpaneler, solfångare och lagringsenheter
- Ökad användning av förnyelsebara, lokala byggnadsmaterial
- Intresset hos allmänheten och företagen inom byggnadsbranschen väcks genom ett innovativt pilotprojekt där byggande i åländskt trä och smarta tekniklösningar lyfts fram

- Nya fastigheter och befintliga byggnader utrustas med smart teknologi så att el- och värmeförbrukning sker på ett optimalt sätt. Även befintliga byggnader utrustas med smart teknologi
- Stimulera till val av förnyelsebara uppvärmningskällor
- Landskapssubventionerat byggande för uppförande av bland annat hyreshus, idrottslokaler och skolor beviljas endast för projekt där byggnadens energiprestanda är mycket hög och där det finns egen produktion av el eller värme
- Landskapets fastighetsverk planerar nybyggnadsprojekt så att de får en mycket hög energiprestanda och befintliga byggnader energieffektiveras speciellt i samband med större renoveringsåtgärder. Solpaneler installeras på fastighetsverkets byggnader med lämpliga takytor där elbehovet är stort under perioden vår-höst. Användningen av biobränsle (flis från landskapsägda skogar) befrämjas inom det landskapsägda fastighetsbeståndet.

#### 4.7. Energismart samhällsstruktur

Energi- och klimatfrågor har ett centralt fysiskt perspektiv och den totala energiförsörjningen påverkas av markanvändning, hur samhället är utformat och hur verksamheter är organiserade. En energismart samhällsstruktur är energieffektiv med låga utsläpp och har funktioner för att minimera klimatförändringen. Bebyggelse- och trafikstrukturen är två fokusområden. Ett hållbarhetsperspektiv på den energi som importeras bör inkluderas. På individnivå är det tre områden som har störst inverkan på energieffektivitet: hemmets uppvärmning och elförbrukning samt avståndet mellan hemmet och arbetsplatsen.

Installationsystem för värme, kyla och luftbehandling samt styr- och reglersystem, byggnadens isoleringsgrad (genomsnittligt U-värde), levnadsvanor och byggnadsteknik påverkar bostädernas och lokalernas förbrukning av energi och el. En energismart bebyggelsestruktur ökar energieffektiviteten och tar hänsyn till platsval, instrålning och materialval. Möjligheten till egen produktion av solenergi påverkas av byggnadens utformning och omgivande faktorer såsom angränsande byggnader och skuggande träd.

Var bostäder och byggnader är belägna påverkar även den totala energiförbrukningen på regional nivå genom transportavstånd och enskilda byggnaders placering i förhållande till varandra.

En flerfunktionell närmiljö med tillgänglig service kan minska behovet av transporter och därmed spara energi. Tillgång till kollektivtrafik samt en utveckling av gång – och cykelvägar påverkar den totala bränslekonsumtionen. Ju mer splittrat ett samhälle är byggt desto svårare kan det vara att få till en effektiv kollektivtrafikstruktur.

#### MÅLSÄTTNINGAR:

- Kunskap om energi- och klimatsmart byggande genomsyrar hela byggprocessen, från byggnadsarbetare till arkitekter och byggherrar.
- Energieffektivisering i samhället sker genom en kombination av ny teknik, samhällsstrukturer, förändrat beteende och ökad kunskap.
- Andelen energi från förnyelsebara energikällor ökar kontinuerligt genom egenproduktionen av energi vid sidan av regionalförsörjning.

## ÅTGÄRDER:

- Energi- och klimatsmart byggande ökas genom att en ökad användning av trä som byggnadsmaterial och genom att planera byggnader såsom egenproducenter av energi utgående från befintliga förutsättningar
- Genomför livscykelanalyser i samband med planläggning, byggande, transporter och energiförsörjning för att få en uppfattning om totala koldioxidutsläppet
- Samordna bebyggelse-, energi- och trafikplanering. Se över möjligheter för kollektivtrafik vid bostadsbyggande

## 4.8. Klimatanpassning

I Finlands strategi betonas att riskbedömning och åtgärder ska inriktas där de är mest kostnadseffektiva.

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- "I närtid vidtas åtgärder för att stärka motståndskraften mot och förmågan till anpassning till klimatrelaterade faror och förändringar i åländska samhällets alla delar."
- "Ekosystemens och den biologiska mångfaldens värden är väl integrerade i utvecklings- och planeringsprocesser för mark- och havsanvändning och används som redskap för att mildra negativa effekter av klimatförändringarna."

År 2014 tog landskapsregeringen fram ett underlag för att klimatanpassa Åland, *Klimatförändringar på Åland 2014*, där tre mål lyfts fram för att öka klimatanpassningen:

- Ökad medvetenhet
- Kunskap
- Långsiktighet

Klimatanpassning får en allt större betydelse vid uppförande och underhåll av byggnader, anläggningar, vägar och teknisk infrastruktur. Genom en samordnad fysisk samhällsplanering ges förutsättningar för ett robust samhälle som klarar det framtida klimatets utmaningar. Energiförsörjning, tillgången på närproducerade livsmedel och tillgång på rent dricksvatten är nödvändiga förutsättningar som behöver säkras inför framtiden. Värmeböljor, torka, översvämningar, stormar och likande extrema väderfenomen förväntas bli mer frekventa och kraftigare i framtiden. Ett varmare klimat och en förlängd växtsäsong medför både positiva och negativa effekter för jord- och skogsbruket. Behovet av planering och anpassning ökar bl.a. med tanke på nya skadedjur och för att säkerställa tillgången till vatten. Klimatscenarier visar att havsnivåer förväntas stiga och därmed nå tidigare opåverkade strandlinjer. Kraftigare vindar kan bidra till ökad våghöjd vilket i kombination med en höjd havsnivå kan leda till lokal erosionspåverkan av utsatta kuster. Extrema väderhändelser, som värmeböljor, torka, skyfall, stormar, höga flöden och översvämningar kan liksom havsnivåhöjningar leda till kvantitativa och kvalitativa förändringar av vattnet i de råvattentäkter som dricksvattenförsörjningen vilar på. Saltvatteninträngning i borrhållsbrunnar, som används för dricksvatten, är en effekt som kan uppstå på vissa håll under torra perioder då uttaget är stort. Ökade dagvattenflöden i samband med häftigare skyfall förväntas. Lokalt omhändertagande av dagvatten blir allt viktigare i framtiden. Alla i samhället behöver få

förståelse och medvetenhet om effekterna av klimatförändringen och hur dess effekt ska mildras på Åland.

#### MÅLSÄTTNINGAR:

- I den fysiska samhällsplaneringen för Åland beaktas riskerna av klimatförändringen och planeringen sker så att effekterna minimeras på lång sikt
- Byggnader, vägar och teknisk infrastruktur ska vara klimatanpassade
- Skyddet av kulturarvet säkerställs inför framtiden
- Tillgången på rent dricksvatten säkerställs
- Ökad medvetenhet hos både den offentliga sektorn och allmänheten medför att effekterna av klimatförändringen minskar

#### ÅTGÄRDER:

- Utbildnings- och informationstillfällen för myndigheter som beviljar lov/tillstånd för olika åtgärder/verksamheter
- Ta fram en åländsk handlingsplan som anger förväntade klimatförändringar, effekter av dessa samt förslag på olika åtgärder
- Skydda vattentäkterna och säkerställ tillgången till reservvattentäkter
- GIS-plattform med data och information om t.ex. höjda vattennivåer som kunskapsunderlag vid fysisk planering
- Tätbebyggda områden planeras med lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD)
- Nya byggnader, vägar och teknisk infrastruktur ska anpassas utgående från de idag förväntade klimatförändringarna

### **4.9. Kunskapsbyggande och utvecklingsarbete**

För att minska samhällets klimatpåverkan och öka klimatanpassningen behövs en större medvetenhet om frågorna och en beteendeförändring. Genom en bred kunskap ökar medvetenheten.

För att öka kunskapen behöver medborgarna få information om miljö-, energi- och klimatfrågor. Det är viktigt att grundskolan och gymnasialstadiet har dessa ämnen inkluderade i utbildningen. På Högskolan på Åland kan miljö- och energiteknik få mera utrymme i utbildningarna för att få medvetna studerande som sedan kan sprida kunskapen på sina kommande arbetsplatser. Organisationer och föreningar som sprider kunskap och medvetenhet deltar även i arbetet med kunskapsbyggandet. Privatpersoner och företag får ökad objektiv rådgivning och information inom energifrågor.

#### MÅLSÄTTNINGAR:

- Samhällets kunskap om miljö-, energi- och klimatfrågor breddas vilket leder till beteendeförändringar så att samhället är resurseffektivt och energieffektivt
- Små företag och privatpersoner har tillgång till objektiv rådgivning och information om energi- och klimatfrågor

#### ÅTGÄRDER:

- Öka miljö-, energi- och klimatkunskap i samtliga utbildningar
- Öka resurserna för objektiv rådgivning och information om energifrågor
- Informationskampanjer riktade till allmänheten genomförs

#### 4.10. Innovation, nya möjligheter och hållbar konkurrenskraft

I Finland ser man stora möjligheter som energiteknik och -innovationer kan föra med sig in i samhället och industrin. Möjligheter som kan leda till arbetsplatser, export och välfärd. Hittills har Finland satsat mycket på innovation vilket även ska fortsätta i framtiden.

Innovationer är vägen mot ett hållbart samhälle genom att de utgör en länk mellan miljömål och kommersialisering av nya varor och tjänster. Ett växande behov av omställning för en hållbar utveckling skapar stora möjligheter för åländska företag och det åländska samhället i stort.

År 2015 tog Ålands landskapsregering fram en strategi för innovationer; *Ålands innovationsstrategi* som gäller från år 2014 till år 2020. I den strategin fastslås ett mål för den åländska innovationspolitiken; *”Den åländska innovationspolitikens övergripande mål är därför att tillhandahålla en samhällsmiljö där enskilda personer, företag samt aktörer inom den offentliga och tredje sektorn uppmuntras och stimuleras till kreativitet och innovativt tänkande.”*

Energibranschen står inför ett paradigmskifte och förändring är ordet som bäst beskriver det som händer i energibranschen som helhet just nu. I takt med en allt snabbare digitalisering av samhället kommer gränserna mellan olika branscher och marknader allt mer att suddas ut, vilket skapar intressanta möjligheter för framtida affärer inom helt nya områden

På Åland finns goda möjligheter för olika typer av testverksamhet av energirelaterad teknik. Projektet med testplattformen på Åland är ett sådant exempel. Genom att uppmuntra innovativa projekt inom energi- och miljöteknik med bland annat ekonomiskt stöd och andra resurser kan ny teknik kommersialiseras på Åland. Ny teknik ger nya möjligheter och ökad konkurrenskraft till det åländska samhället samt arbets- och utbildningsmöjligheter. Genom upphandlingskrav kan kommuner och landskapsregeringen se till att öka konkurrenskraften hos miljöanpassade alternativ.

#### MÅLSÄTTNINGAR:

- Målsättningen är att tillvarata ålänningarnas förmåga till innovationer och därmed stärka konkurrenskraften
- En bred och strategisk samverkan där olika aktörer och företrädare är delaktiga och där offentliga sektorn tar sin del av ansvaret

#### ÅTGÄRDER:

- Underlätta för innovativa projekt både ekonomiskt och med andra resurser för att öka välfärden och konkurrenskraften på Åland. Innovationer inom energi- och klimatsektorn behöver stödjas i syfte att snabba på kommersialiseringsfasen, t ex tillgång till oberoende inkubatorverksamhet, rådgivning, coaching och mentorskap.



- Genom digitaliseringsåtgärder främja en utveckling som både har kapacitet att effektivisera och minska de negativa effekterna av energisystemen och samtidigt skapa möjligheter till nya affärsmodeller, locka nya aktörer och underlätta ett effektivt utnyttjande av förnyelsebara energikällor.

#### 4.11. Cirkulär ekonomi

I den finländska strategin nämns verkställande av beslutet att organiskt avfall inte får deponeras samt att deponigas ska tas tillvara som de viktigaste målen inom avfallshanteringen. Avfallsförbränning flyttas från ansvarsfördelningssektorn till utsläppshandelssektorn. Den ökade produktionen av biogas på gårdar ska öka kretsloppsekonomin på landsbygden. Den finska regeringen har fastställt Finlands färdplan för cirkulär ekonomi och målet är att vara världsledande år 2025. Planen fokuserar på ett hållbart livsmedelssystem, cirkulärt skogsbruk, cirkulärt tekniskt system, transporter och logistik, samt gemensamma åtgärder.

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- ”Kretsloppen, i bland annat jord- och skogsbruket, är till största delen slutna. Näringsämnen som fosfor och kväve läcker inte, och från reningsverk och avlopp återförs näringen till livsmedelsproduktionen.”
- ”Begreppet avfall har ersatts och istället ses allt material som resurser.”
- ”År 2030 sker således enbart hållbar konsumtion. Återanvändning och återbruk är lika självklart.”
- ”Hållbara och medvetna konsumtions- och produktionsmönster.”

En cirkulär ekonomi är en ekonomi där i princip inget avfall uppstår utan resurser återanvänds i samhällets kretslopp eller återförs till naturens kretslopp. Det är en nödvändig del i EU:s arbete för att utveckla en hållbar, resurseffektiv, koldioxidsnål och konkurrenskraftig ekonomi.

Genom hållbar produktion och konsumtion minskar mängden uppkommet avfall. Ökad återanvändning minskar också mängden avfall. Det är inte bara produkten utan även förpackningsmaterialet som behöver vara hållbart. Elektronik ska gå att reparera och till exempel verktyg som används sällan behöver inte ägas utan kan delas mellan många. För att kunna öka materialåtervinningen ytterligare behöver restprodukter sorteras ordentligt. En minskning av matavfallet leder till effektivare tillvaratagande av resurser och minskade utsläpp. Det matavfall som uppkommer kan tas tillvara som biogas och rötresten kan sedan användas till gödsel. Biprodukter och sidoströmmar från jord- och skogsbruk samt industrin ska användas i energisyften. Hållbara val möjliggörs genom ekonomiska styrmedel, försök och kampanjer. Ett bra samarbete mellan landskapsregeringen, kommuner, näringsliv och hushåll är en förutsättning för omställningen.

#### MÅLSÄTTNINGAR:

- Uppkomsten av avfall ska minimeras
- Återanvändningen ska öka så att avfallsmängden minskar
- Det avfall som ändå uppstår ska i så stor utsträckning som möjligt materialåtervinnas
- Avfall ska ses som en resurs som kan användas som material, näringsämnen eller energi i en cirkulär ekonomi

- Hållbar konsumtion genom att laga, låna och köpa begagnat blir norm

#### ÅTGÄRDER:

- Stimulera till förändrat produktions- och konsumtionsmönster för att minska avfallsmängderna
- Informationsinsatser för att förbättra källsorteringen så att andelen som materialåtervinns ökar

## 4.12. Bioekonomi

Jord- och skogsbruket erbjuder stora möjligheter både i energi- och klimatsynpunkt. De areella näringarna ger möjlighet att producera lokala och förnyelsebara energikällor som kan ersätta fossila produkter. Via fotosyntesen tar växter upp koldioxid från atmosfären och binder det i växtmaterialet. Genom kontrollerad tillväxt av skog och jordbruksgrödor kan koldioxidnivån i atmosfären sjunka eftersom kolet lagras i växterna. Om biomassor förbränns återgår koldioxiden till atmosfären igen men om biomassan istället används för andra syften som till exempel byggnadsmaterial lagras kolet i samhället medan nya växter kan växa upp och binda mera koldioxid.

Ett större tillvaratagande av de möjligheter som jord- och skogsbruket erbjuder kan leda till ett hållbarare samhälle där lokala och förnyelsebara energikällor används på ett sätt som minimerar utsläppen av växthusgaser.

### 4.12.1. Jordbruk

Enligt den finländska strategin ska växthusgasutsläppen från jordbruket minska men på ett utvecklande sätt och inte på ett begränsande. Biogasproduktion från jordbruket ska minska behovet av fossila bränslen.

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- ”Utbudet av ekologiska åländska produkter har år 2030 ökat markant...”
- ”Ekosystem i balans och biologisk mångfald.”

*Ålands hållbara livsmedelsstrategi 2017-2030* har följande spjutspetsar som mål som är relevanta för energi- och klimatstrategin:

- ”Industriell symbios kring cirkulation av näringsämnen.”
- ”Förbättrande av jordhälsa.”
- ”Biodiversitet, levande landskap och betande djur.”

Spjutspetsarna kommer att definieras till tydliga målsättningar i implementeringsarbetet med livsmedelsstrategin.

En stor del av utsläppen av växthusgaser från jordbruket kommer från djurhållning, gödsling samt markanvändning. Övriga sektorer har främst utsläpp av fossil koldioxid där ett förändrat bränsle kan minska utsläppen. Djurhållningen och gödslingen är behövliga för att tillgodose befolkningens behov av föda och produkter varför en minskning av produktionen inte är att föredra. För att minska utsläppen från jordbruket krävs effektivisering och stoppande av onödiga utsläpp. Genom ett bättre

tillvaratagande av näringsämnen till exempel genom cirkulation av näringsämnen kan utsläppen av växthusgaser minska. För att bättre kunna tillvarata näringsämnen och utveckla cirkulationen behöver dagens hanteringssystem av livsmedelsavfall förbättras. För att avfall ska kunna användas som näring för odling är det viktigt att halten av gifter, tungmetaller och mediciner är låg vilket är ett problem med dagens avfallshanteringssystem. Idag används inte potentialen av den ekologiska produktionen till fullo eftersom ekologiska produkter används till konventionella produkter högre upp i produktionskedjan. En sammanhängande ekologisk produktionskedja behövs för att utnyttja den ekologiska potentialen till fullo.

Jordbruket kommer att påverkas i stor grad av de klimatförändringar som är att vänta; mera skyfall, torka, stormar, insektsangrepp och osäkrare väder. För att minska effekterna av klimatförändringen behöver jordbruket anpassa sig till förändringarna i god tid. Kollagret i jordbruksmark behöver förbättras och bli stabilt för att jordbruksmarken ska kunna bli en koldioxidsänka.

Energirika biprodukter från jordbruket kan användas till energiändamål, antingen i direkt förbränning eller i form av biogas. Rötresten kan sedan föras tillbaka till odlingsmarkerna som gödsel för att skapa ett kretslopp för näringsämnen medan biogasen kan användas antingen för värme- och elproduktion eller som fordonsbränsle. Flytgödselhanteringen inom jordbruket släpper ut växthusgaser så som metan och kväveoxider. En förbättrad och effektivare gödselhantering minskar utsläppen och ett kretslopp av näringsämnen minskar övergödningen av vattendragen. Effektivisering av gödselanvändningen pågår redan på Åland. Genom att minska konsumtion av kött från intensiv köttproduktion och istället främja naturbeteskött kan den biologiska mångfalden öka. Ifall importerat kött ersätts av lokalproducerade produkter kan utsläppen av växthusgaser minska globalt. Att använda vegetabiliska proteiner istället för animaliska minskar klimatpåverkan av konsumtionen. En ökad användning av lokalproducerade vegetabiliska proteiner på bekostnad av importerat kött påverkar både miljön och den åländska primärnäringen positivt. Energianvändningen inom jordbruket kan förbättras och effektiviseras genom rådgivning, information och investeringar. För att uppnå en förändring av människors konsumtion (ökad konsumtion av lokala och hållbara produkter) och jordbrukets arbetssätt krävs information och en ökad medvetenhet.

#### MÅLSÄTTNINGAR:

- De växthusgasutsläpp som går att åtgärda genom ökad effektivitet och medvetenhet har minskat till år 2030
- Märkbar ökad användning av cirkulerade näringsämnen samt effektivisering av gödslingen vilket gör att användningen av konstgödsel minskar med 30 procent per producerad produkt
- Konsumtionen av importerade livsmedel minskar och självförsörjningsgraden ökar
- Jordbruket arbetar med att anpassa sig till klimatförändringen
- Förbättrad jordhälsa ökar kollagret i jordbruksmarken

#### ÅTGÄRDER:

- Öka biogasproduktionen från organiskt avfall
- Ge rådgivning till gårdar om energieffektivitet och förhindrande av växthusgasutsläpp
- Underlätta förändringar inom produktionen som leder till ett hållbarare jordbruk
- Öka informationsspridning till allmänheten för att välja hållbara och lokala råvaror
- Förbättra jordbruksmarkens kollager vilket ger förbättrad jordhälsa

- Avfall med energiinnehåll från livsmedel, jord- och skogsbruk samt industri används för energisnytet. Rötresterna används som gödsel

#### 4.12.2. Skogsbruk

Den finländska skogsstrategin som sträcker sig till år 2025 stödjer en hållbar vård och användning av de finländska skogarna. Skogen ska fungera som en koldioxidsänka samtidigt som skogsbaserad energi från virkesindustrins sidoströmmar ska öka andelen förnyelsebar energi. Energibesiktningen i Finland utformas så att skogsbaserade bränslen blir förmånligare än torv och fossila bränslen.

*Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland* säger att:

- "Ekosystem i balans och biologisk mångfald."
- "Skogsresurserna används också hållbart och bidrar positivt till klimatet och vår försörjning."
- "Den åländska skogen är en väsentlig kolsänka samt erbjuder ersättningsprodukter till fossila alternativ."

*SkogsÅland 2026*, Ålands skogsstrategi från 2017, har målsättningar som är relevanta i energi- och klimatstrategin:

- "Avverkningsmängden ökar och uppgår till den långsiktigt hållbara nivån."
- "Skogsvården bedrivs med sikte på att uppnå en högkvalitativ och mångsidig virkesproduktion."
- "Användningen av biomassa och tjänster från skogen ökar markant."
- "En markant ökning av trä som byggnadsmaterial."
- "Energiframställningen från närproducerad biomassa från skogen ökar markant."
- "En hållbar användning och gynnsam utveckling av skogens ekosystem."
- "Den åländska skogen har beredskap att möta ett förändrat klimat."

Skogsbruket kommer att påverkas i stor grad av de klimatförändringar som är att vänta; mera skyfall, torka, stormar, insektsangrepp och osäkrare väder. För att minska effekterna av klimatförändringen behöver skogsbruket anpassa sig till förändringarna i god tid. Koldioxidsänkan i skogen behöver förbättras och bli stabil. I skogen finns en stor outnyttjad potential för förnyelsebar energi och produkter som kan ersätta fossila alternativ.

Ökad användning av skogsprodukter så som virke till byggande och flis till värmeproduktion leder till en bättre skogsvård och en större åländsk skogsbransch med flera arbetsplatser som följd. Skogsbruket bör ske så att den biologiska mångfalden och miljön inte skadas.

#### MÅLSÄTTNINGAR:

- Skogsbruket arbetar med att anpassa sig till klimatförändringen
- Skogsbaserade produkter används som ersättning för fossila alternativ
- Förbättrat skogsbruk ökar koldioxidsänkan i skogen

#### ÅTGÄRDER:

- Öka informationsspridning till allmänheten för att välja hållbara och lokala råvaror
- Förbättra skogens koldioxidsänka genom hållbart skogsbruk

- Stöda ökad användning av skogsbaserade biobränslen för att öka andelen förnyelsebar energi vilket även ger ett förbättrat skogsbruk.

## 5. Analys av energi- och klimatstrategins konsekvenser

### 5.1. Kan målen uppnås med föreslagna åtgärder?

De föreslagna åtgärderna kan minska växthusgasutsläppen inom alla sektorer. Hur stor effekten av åtgärderna blir beror på i vilken omfattning de tillämpas. På grund av Ålands litenhet finns det små möjligheter att påverka omvärldsfaktorer. Åland får helt enkelt anpassa sig till det rådande läget i omvärlden samt de ramverk som FN, EU och Finland ger oss. Anpassningen behöver inte bara vara en nackdel utan kan ge möjligheter genom att följa samma trender som större aktörer gör.

Den ekonomiska och tekniska utvecklingen kommer att vara avgörande för hur åtgärderna kan genomföras. Tidsperioden åren 2017-2030 är så pass lång att den ekonomiska och tekniska utvecklingen är svår att förutse. Om ekonomin är god, priserna på miljöanpassade produkter sjunker och kostnader för åtgärder minskar samtidigt som till exempel oljepriset stiger kan det ha positiva effekter på omställningen till ett mer hållbart samhälle. Om den tekniska utvecklingen är gynnsam och leder till effektivare processer och apparater samtidigt som även nya tjänster utvecklas kommer målen att nås snabbare.

Det är inte bara ekonomin och tekniken som är avgörande för att målen ska kunna uppnås. Människors och samhällets beteende behöver ändras så att hållbarhet och miljömedvetenhet blir en självklarhet. Ju fortare förändringen sker och ju mera omfattande den är desto mera inverkan får den. Ett förbättrat beteende leder till hållbara val, energieffektivitet och förståelse.

### 5.2. Konsekvenser av ökad användning av biobränslen

Se även "Förslag till skogsprogram 'SkogsÅland2026'" där en mera djupgående konsekvensanalys finns.

En ökad användning av biobränslen kommer att leda till minskat användande och beroende av fossila bränslen. Genom ökat nyttjande av lokalproducerat och hållbart trä som byggnadsmaterial kommer importen av byggnadsmaterial att minska. I och med att nästan alla steg i skogsbruket och biobränslehanteringen sker på Åland kommer sysselsättningen att öka. Den ökade sysselsättningen leder till positiva effekter för det åländska näringslivet. Småskalig eldning som inte sker optimalt leder till partikelutsläpp vilket kan få negativa konsekvenser för människors hälsa.

Ökad efterfrågan på energived leder till bättre skogsvård tack vare gallring och tillvaratagande av hyggesrester. Om efterfrågan på energived ökar borde priset stiga vilket gynnar skogsägarna. En förbättrad skogsvård och ökad avverkning leder till ökad tillväxt i de åländska skogarna och därmed en större kolsänka om skogsvården sköts på ett hållbart sätt. Ett större uttag ur skogarna leder också till att uttaget av näring ökar vilket kan leda till näringsfattiga skogsmarker. Askan som bildas vid förbränning av biobränslen innehåller näring som gått förlorad ur skogen och bör återföras till markerna. Om avverkningen och uttaget från skogarna sker på ett hållbart sätt kan användning av fossila bränslen ersättas medan den åländska kolsänkan kan hållas stabil eller på en högre nivå. Ökad verksamhet i skogen leder till ett högre tryck på den biologiska mångfalden i skogsområdena. Skyddsvärda biotoper bör bevaras och uppmärksamhet bör fästas på dem.

Genom hållbar användning av skogen kan andelen förnyelsebar energi öka och beroendet av fossila produkter minska samtidigt som det gynnar det åländska näringslivet.

### **5.3. Landskapsekonomiska konsekvenser**

De åtgärder som krävs för att nå målen motsvarar en ekonomisk kostnad. Vissa åtgärder är sådana som Åland landskapsregering kan genomföra medan andra åtgärder är sådana som andra aktörer behöver göra. För att påskynda utvecklingen samt för att öka viljan hos företag och hushåll att delta i omställningen krävs det att landskapsregeringen ger stöd; ekonomiskt eller på annat sätt. Dessa stöd kommer att ta resurser från andra områden som landskapsregeringen ansvarar för och därför är det viktigt att stöden används på ett effektivt sätt och där det är mest kostnadseffektivt. Stöd kan även få andra effekter så som ökad sysselsättning inom de branscher stöden riktar sig till.

Målen uppnås inte bara genom stödåtgärder utan också genom beskattning. Eftersom beskattningsrätten inte är en åländsk behörighet utan dessa beslut sker på riksnivå är det svårt att uppskatta vad beskattningen under perioden 2017-2030 kommer få för effekt på de åländska finanserna och hur skatterna kommer att styra samhället mot hållbarhet. Omställningen som ska uppnås kommer att påverkas av skattesystemet.

Tidsperiodens omfattning samt beroendet av omvärldsfaktorer gör det svårt att förutse hur stora stödåtgärder som kommer att krävas för att målen till 2030 ska kunna uppfyllas. Syftet är att stödåtgärderna ska vara till nytta genom att ett hållbart ekonomiskt och miljömässigt Åland skapas.

### **5.4. Samhällsekonomiska konsekvenser**

Stöden siktar till att uppnå de mål som satts i energi- och klimatstrategin men ger samtidigt även andra effekter i samhället. Sysselsättningen kan öka genom att nya arbetsplatser skapas i redan existerande branscher eller inom branscher som växer fram tack vare arbetet med att uppnå strategin. Innovationer kan leda till exportmöjligheter och på det sättet öka välfärden på Åland. Övergången till ny teknik och förnyelsebara produkter kan leda till en ekonomisk tillväxt på Åland. En hög miljöprofil och ett effektivt energisystem är behövligt för att de åländska företagen ska kunna ha en stark konkurrenskraft på den globala marknaden och överleva på den lokala marknaden. Åland som turistdestination kan öka i popularitet genom att ha en hög miljöprofil och vara känt som ett innovativt samhälle.

Att ställa om samhället till förnyelsebara bränslen och effektiva produktionsmetoder kan inledningsvis leda till ökade kostnader på grund av investeringar. Den nya tekniken kan vara dyrare än konventionell teknik vilket ger högre kostnader när gammal utrustning ska bytas mot ny. Om den nya tekniken är effektivare och har lägre driftkostnader leder det till förbättrad ekonomi på lång sikt.

## 5.5. Inverkan på energisystemet

Strategin strävar till att öka produktionen från lokala förnyelsebara energikällor vilket kommer att leda till förändring av energisystemet på Åland. Det energisystem vi har idag är i grunden uppbyggt kring styrmekanismerna tillförsel, överföring och användning av energi.

Den ökade användningen av solceller kommer att leda till flera produktionsenheter som är utspridda i hela landskapet; konsumenterna blir också producenter. Att ha produktionen på samma ställe som konsumtionen (till exempel på hustak) leder till att elnätet används i mindre utsträckning vilket minskar nätförlusterna. Flera vindkraftsparker och enskilda vindkraftverk ökar antalet inmatningspunkter för storskalig produktion. Distribuerad elproduktion växer idag fram som en ny marknad och utgör en ny konkurrensfaktor inom energibranschen. Produktionen av el från vindkraft och sol är varierande beroende på vädret vilket kommer att skapa ett balanseringsbehov när andelen el från vind och sol ökar. För att hela tiden kunna tillgodose konsumenternas behov är det viktigt att energisystemet är flexibelt.

Vårt behov av energi kan hanteras på flera olika sätt:

- Tillförseln av energi kan regleras för att möta vårt behov
- Konsumtionen av energi kan regleras för att matcha tillgången
- Överskott av energi kan förflyttas över stora områden och vara en del av ett större system
- Överskott av energi kan lagras för att användas vid senare tillfälle

Åland har stor potential att utvecklas som testområde för ny teknik inom förnyelsebar energi och flexibla energisystem. Åland erbjuder goda möjligheter för implementering och demonstration av hållbara energilösningar på systemnivå för en helhetsmarknad i en intressant skala samtidigt som branschens efterfrågade målsättningar för olika demonstrationer kan tillmötesgå. Åland har klara fördelar med många soltimmar, god vindtillgång och ett hållbarhetsarbete med höga ambitioner för hela Åland.

År 2014 inledde Ålands landskapsregering ett samarbete med det finska utvecklingsklustret CLIC Innovation för att utreda möjligheterna att utveckla Åland som en plattform för hållbara och flexibla energilösningar. Förutom att samarbetet främjar de lokala strävandena att uppnå ett hållbart Åland så bidrar det samtidigt till att förstärka Finlands industri och forskning inom området. Samarbetet förbättrar möjligheterna att genomföra konkreta utvecklingsprojekt och stärker kontakterna mellan företag, myndigheter och forskning i Finland och på Åland.

## 5.6. Bedömning av energi- och klimatstrategins miljökonsekvenser

Åtgärder som krävs för att minska växthusgasutsläppen får effekter på den åländska miljön; både positiva och negativa. De minskade utsläppen ska leda till att förhindra betydande klimatförändringar som påverkar både miljö och samhälle.

Minskning av växthusgasutsläpp ska ske genom ökad användning av förnyelsebar energi samtidigt som energieffektiviteten ökar. Genom ökad och förändrad användning av naturresurser minskar behovet av fossila produkter samtidigt som användning av lokala och förnyelsebara källor ökar. Ökad användning av skogsbaserade produkter gör att koldioxidsänkan i den åländska skogen förändras; om skogsbruket sker hållbart kan koldioxidsänkan öka. En ökad avverkning och ett förändrat jordbruk



kan leda till att naturens mångfald riskerar att förändras och därför krävs förbättrade åtgärder för att bevara mångfalden på Åland. Vattendragen kan drabbas om verksamheten i de areella näringarna förändras.

Minskade utsläpp av växthusgaser leder även till en bättre luft vilket ger bättre levnadsförhållanden för människor. Elektrifieringen av trafiken leder till lägre luftföroreningar (speciellt kväveoxider och små partiklar är skadliga) och buller framför allt i stadsmiljön. Om trafiken ytterligare förändras så att den lätta trafiken ökar och trafiksystemet blir effektivare blir luftföroreningarna mindre och folkhälsan bättre. Ökad lätt trafik kan leda till ökat tryck på grönområden vilket kan påverka djur- och växtliv på dessa platser. Småskalig vedeldning ger utsläpp av sotpartiklar men genom att elda optimalt hålls ändå utsläppen på en låg nivå.

Konsekvenserna av strategin kommer inte bara att synas på Åland. I och med att stor del av den nya tekniken kommer att produceras utomlands kommer den således att behöva importeras till Åland. Importen gör att miljökonsekvenserna uppstår i tillverkningslandet och transporten leder till klimatpåverkan. Miljönyttan med ett förnyelsebart alternativ kan vara lägre än väntat om det tillverkats på ett icke hållbart sätt. Vindkraftverk, solceller och elbilar tillverkas delvis av sällsynta material vilket leder till ökad gruvbrytning. De vindkraftverk som finns på Åland använder inte sådana sällsynta material. Teknikutvecklingen går mot att de sällsynta materialen byts ut mot vanligare, billigare och tillverkningsmässigt hållbara material framförallt till solceller. I och med Ålands litenhet och närheten till omkringliggande regioner gör att miljökonsekvenser som uppstår i närområdet kan påverka oss. Speciellt konsekvenserna för Östersjön är något som påverkar alla områden kring havet.

Alla konsekvenser av strategin är inte möjliga att förutse och de antagna konsekvenserna får eventuellt inte den inverkan som antagits i nuläget. För att bättre förstå konsekvensernas betydelse och för att kunna identifiera oförutsedda konsekvenser är det viktigt att övervakning och utvärderingar görs med jämna mellanrum för att kunna göra omvärderingar av konsekvensanalysen.

## 6. Uppföljning

För att utvärdera om energi- och klimatstrategin följs samt vilka resultat den får är det viktigt att uppföljningsarbete görs. Om strategins mål ska kunna nås inom utsatt tid är det av betydelse att åtgärderna genomförs och att de stöd som finns används så effektivt som möjligt. I och med att den ekonomiska och tekniska utvecklingen har stor betydelse för strategins förverkligande behöver uppdateringar göras med jämna mellanrum för att riktlinjerna för energi- och klimatarbetet ska vara aktuella. För att uppföljningen ska ske krävs tillförlitlig statistik.

Inom arbetet med "Utvecklings- och hållbarhetsagendan för Åland" utvärderas arbetet genom årliga statusrapporter. Dessa rapporter presenteras för "Forum för samhällsutveckling" och för landskapsregeringen vilken sedan kan lämna in rapporten till lagtinget. Det gör att statusen för utvecklings- och hållbarhetsarbetet synliggörs för allmänheten och beslutsfattarna på Åland. Energi- och klimatstrategin är en väsentlig del av förverkligandet av utvecklings- och hållbarhetsagendan, i synnerhet för uppnåendet av det strategiska utvecklingsmålet nummer 6; "Markant högre andel energi från förnyelsebara källor och ökad energieffektivitet".

## 7. Så stöder landskapet omställningen

Landskapsregeringen har förutom den lagstiftande rollen en viktig stödjande och rådgivande funktion i omställningsprocessen mot ett hållbarare samhälle. Givetvis har övriga aktörer i samhället ett ansvar för att Åland ska bli mera hållbart. Landskapsregeringen har en central roll i att visa vägen, men kan inte ensam driva utvecklingen framåt utan alla behöver arbeta åt samma håll.

Jorma Ollila har på uppdrag av Nordiska ministerrådet framarbetat en rapport om det framtida energisamarbetet i Norden, och då har speciellt Åland lyfts fram som en möjlig testplattform för smarta energilösningar. En testplattform på Åland skulle vara positivt för hela Åland och landskapsregeringen bidrar i möjligaste mån till att förverkliga en sådan utveckling.

Landskapsregeringen avser fortsätta att stöda det påbörjade samarbetet med CLIC Innovation i Finland och dess medlemmar för att genomföra den första fasen av ett nystartat utvecklingsprojekt som genom samarbeten i företagskluster genomför en detaljplanering av ett blivande Åland Testplattform. Arbetet inkluderar projektplaner för utförande och finansieringslösningar. CLIC Innovation beviljades i juni 2017 projektfinansiering från Tekes och resterande finansiering kommer från projektdeltagande företag och organisationer. Projektets budget är en halv miljon euro och projektiden är 18 månader.

Behovet av ändringar i byggregelverk och andra styrmedel för att minska klimat- och miljöpåverkan utreds i omkringliggande regioner och landskapsregeringen följer detta för att i ett senare skede överväga eventuella ändringar i den åländska bygglagstiftningen. Sådana ändringar skulle inte bara vara kopplade till energimängden som förbrukas i den färdiga byggnaden (från år 2021 nära noll i alla nya byggnader) utan även till klimat- och miljöpåverkan under hela byggnadens livscykel, t.ex. genom att ange ett tak för koldioxidekvivalenter. Även EU-krav, på att

laddningsstationer för laddning av elbilar ska finnas vid vissa kategorier av nya byggnader från år 2025, har aviserats.

Den årliga nyproduktionen av byggnader på Åland utgör en liten del av det totala byggnadsbeståndet, varför konverterings- och effektiviseringsåtgärder i äldre byggnader är minst lika viktigt som att ställa krav vid nyproduktion. Landskapsregeringen stöder sådana åtgärder redan idag och under kommande år utvecklas dessa stödåtgärder och utökade budgetmedel avsätts. I effektiviseringssyfte ges stöd för uppdatering av styr- och regler teknik i flerbostadshus och för stöd av mindre solenergianläggningar och vindkraftverk till bostäder. Under 2018 tas ett konverteringsstöd i bruk för byte till klimatvänligare värmekälla, t.ex. från olja till biobränsle. Även ett nytt system för att stöda åtgärder för smarta tekniklösningar, t.ex. att lagra energi i privata hushåll tas i bruk.

Det är önskvärt att det byggs flerbostadshus av åländskt virke som är en förnyelsebar resurs i vårt närområde och att ny storskalig el- och värmeproduktion från förnyelsebara källor etableras. Landskapsregeringen har för avsikt att stöda sådana satsningar och andra satsningar som leder till minskat utsläpp av växthusgaser.

En stor energiförbrukande sektor på Åland är liksom i andra västländska samhällen trafiksektorn, vilket gäller både land- och sjötrafik. För att påbörja omställningen för personbilar har landskapsregeringen under år 2017 framarbetat ett nytt stödsystem för etablering av laddinfrastrukturen. Detta för att installera snabbbladdningsstationer på strategiska platser och i ett första skede stöd till mindre laddningsenheter till turistföretagare. Det finns även intresse att använda eldrivna bussar på vissa linjer. Stöd till bussar och andra aktörer undersöks och stödet fortsätter att utvecklas vidare under år 2018.

Elkonsumtionen ökar i samhällets olika sektorer och förutsättningarna för vindkraft är goda i landskapet. Vindkraften är beroende av ett stabilt och förutsägbart marknadspris på elenergin, vilket har varit lågt under ett flertal år. Sedan år 2011 har vindproduktionen erhållit driftstöd och år 2016 uppdaterades stödsystemet. Det finns planer på ny storskalig vindproduktion i landskapet och landskapsregeringen undersöker vilka förutsättningar som finns för att inleda en utbyggnad. Småskalig elproduktion från solenergi har blivit attraktivare under senare år och landskapsregeringen ser positivt på utvecklingen. Under år 2018 avser landskapsregeringen att utveckla solstödet till att omfatta även kontor och företag.

Olika informationsinsatser kommer att genomföras för att medvetengöra den åländska befolkningen och näringslivet om behovet av att minska vår påverkan på klimatet. Det finns en betydande möjlighet att minska påverkan genom delningsekonomi och genom cirkulär ekonomi. Det är av vikt att överkonsumtion av våra resurser upphör och att de resurser som finns tillgängliga används på bästa sätt. Minskat matavfall, köp av begagnade varor, reparation av produkter som går sönder, att hyra istället för att äga behöver bli det normala i vårt samhälle.

Det finns ett behov av objektiv rådgivning och med start från år 2018 avsätter landskapsregeringen budgetmedel för utökade resurser för rådgivning om klimatsmarta energilösningar riktad till kommuner, företag och privatpersoner.

**Remissinstanser: Energi- och klimatstrategin ÅLR 2017/2764**

Alandiabolagen	Landskapsregeringens fastighetsverk	Sottunga kommun
Allwinds		Sunds kommun
Asterholma Vindenergi	Lemlands kommun	Teboil
Bifa	Liberalerna	Utbildnings- och kulturavdelningen
Bilcenter	Lumparlands kommun	Viking Line
Bilhallen	Mariehamns Elnät	Viking line buss
Brändö kommun	Mariehamns Energi/Bioenergi	Williams buss
Bärkraft.ax	Mariehamns stad	Vårdö kommun
Centern	Moderat Samling Åland	Zebrabil
Eckerö kommun	Motorcompany	Ålands Elandelslag
Emil	Motorfordonsbyrån	Ålands Framtid
Finströms kommun	Nya Åland	Ålands gymnasium
Föglö kommun	Näringsavdelningen	Ålands Hugg
Geta kommun	Obunden Samling	Ålands kommunförbund
Hammarlands kommun	Petrolax	Ålands Natur och Miljö
Håwe-bil	Rederi AB Eckerö	Ålands Natur och Miljö
Högskolan på Åland	Regeringskansliet	Ålands Näringsliv
Infrastrukturavdelningen	Rundbergs bil och service	Ålands Producentförbund
Jomala kommun	Röde Orm	Ålands Radio och TV
Kraftnät Åland	Saltviks kommun	Ålands Skogsindustrier
Kulturbyrån	Shell Godby service	Ålands Skogsvårdsförening
Kumlinge kommun	Shell Select Mariehamn	Ålandstidningen
Kökars kommun	Skogbruksbyrån	Åländsk Demokrati
Lagberedningen	Social- och miljöavdelningen	Åsub
Landsbygdsutveckling	Socialdemokraterna	Öhmans bil