

Energiplan för Växjö kommun





Innehåll

Förord	4
Sammanfattad åtgärdslista	5
Om energiplanen	8
Grundpelarna för energiarbetet i Växjö kommun	10
Nulägesanalys	13
Primärenergi	16
Framtidsspaning	19
Kapitel 1 , Strategiområde Förnybar energi	21
Kapitel 2 , Strategiområde Effektiv energianvändning	26
Kapitel 3 , Strategiområde Förnybara drivmedel och energieffektiva fordon	30
Kapitel 4 , Strategiområde Försörjningstrygghet	33
Kapitel 5 , Samverkan med omvärlden	36

Förord

Växjö är på god väg att bli en fossilbränslefri kommun! 1996 var vi en av de första städerna i världen som uttalade den ambitionen och sedan dess har det hänt mycket i positiv riktning inom energi- och klimatarbetet i Växjö. 2010 satte vi upp målet att kommunen som organisation ska vara fossilbränslefri senast år 2020 och som geografiskt område senast 2030, också då som en av de första i världen att precisera de målen.

Vår målbild 2030 är att våra bostäders, verksamheters och transporters energianvändning inte leder till någon klimatpåverkan genom utsläpp av fossil koldioxid. I och med invigningen av Sandviksverkets tredje kraftverksblock sker numera, i normalfallet, all produktion av värme, el och kyla utan fossila bränslen! Även byggnationen av kommunägda bostäder och lokaler är under uppsikt då vi har en träbyggnadsstrategi som föreskriver ett ökat byggande av hus med trästomme.

Energiplanen är ett viktigt verktyg där våra höga ambitioner fastställs och fortsatt modiga beslut kan finna stöd. Den säkerställer att vi fortsätter i riktning mot våra högt satta mål.

Anna Tenje (M)

Kommunstyrelsens ordförande

Cheryl Jones Fur (MP)

Kommunstyrelsen samt miljö- och hållbarhetsberedningens ordförande

Åsa Karlsson Björkmarker (S)

Kommunstyrelsen samt miljö- och hållbarhetsberedning

Sammanfattad åtgärdslista

Första siffran betecknar strategiområdet och andra siffran åtgärdsnumret

Förnybar energi

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
1.1	Fastighetsbolagen avsätter 0,2 % av den totala nettoårsomsättningen till investeringar i förnybar energiproduktion varvid småskalig produktion i närområdet ska prioriteras.	VKAB (fastighetsbolagen)
1.2	I vattenkraftverken i kommunens ägo fortsätter upprustning och miljöanpassning för att långsiktigt upprätthålla produktionskapaciteten totalt sett.	Tekniska nämnden
1.3	Tekniska nämnden och de kommunala fastighetsbolagen skall bli mer självförsörjande på förnybar el.	Tekniska nämnden och VKAB (fastighetsbolagen)
1.4	Växjö Energi AB tar en ledande roll för kommunens förnybara energi och kommer att utarbeta en framtidsstrategi och handlingsplan. Denna strategi utgår från en helhetssyn och ett systemperspektiv där bl a hållbar utveckling, konkurrenskraft och resurseffektivisering beaktas. Med förnybar energi avses här sol, vind, småskalig vattenkraft och biomassa.	VKAB (Växjö Energi AB) och tekniska nämnden (för vattenkraft)
1.5	I dialogen med byggherrar uppmantrar kommunen till investeringar i småskalig energiproduktion.	Byggnadsnämnden, kommunstyrelsen och tekniska nämnden
1.6	Kommunen och Växjö Energi AB genomför solenergikampanj mot privat- och företagsmarknad med stöd för ansökan av bidrag, inköp och installation.	Kommunstyrelsen och Växjö Energi
1.7	Växjö kommun skall inom ramen för sitt näringslivsutvecklande arbete både stödja och driva fram satsningar på förnybar energiframställning.	Kommunstyrelsen
1.8	Kommunen strävar efter att så många områden och abonnenter som möjligt försörjs med fjärrvärme. Dialog om detta förs även med privata fjärrvärme- och närvärmebolag.	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi AB)
1.9	Fjärrkylanätet byggs ut så det omfattar fler kunder.	VKAB (Växjö Energi AB)
1.10	Miljö- och hälsoskyddskontoret verkar i sin dagliga tillsyn för att fossil olja byts mot bioolja eller annan fossilbränslefri energi.	Miljö- och hälsoskyddsnämnden
1.11	Växjö kommun för en aktiv dialog med företag och byalag gällande möjligheter att satsa på storskalig vindkraft i enlighet med vindbruksplanen.	Kommunstyrelsen

Effektiv energianvändning

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
2.1	När Växjö kommunala fastighetsbolag bygger nytt ska energibehovet understiga följande: Bostäder: 55 kWh/m ² och år ¹⁾²⁾ . För elvärmda bostäder gäller 30 kWh/m ² . Lokaler: 50 kWh/m ² och år. För elvärmda lokaler gäller 30 kWh/m ² . ³⁾ För att uppnå detta får så kallad "fritt flödande energi" som kan tillvaratas på plats eller i närheten utnyttjas med max 5 kWh/m ² .	VKAB (fastighetsbolagen)
2.2	Vid varje genomgripande ombyggnad bör Växjö kommunala fastighetsbolag uppnå nedanstående nivåer. Om nivåerna ej kan uppnås ska det motiveras för varje renoveringsobjekt vid årlig uppföljning av energiplan. Bostäder: 75 kWh/m ² och år. För elvärmda bostäder gäller 40 kWh/m ² . Lokaler: 70 kWh/m ² och år. För elvärmda lokaler gäller 40 kWh/m ² . ⁴⁾ För att uppnå detta får så kallad "fritt flödande energi" som kan tillvaratas på plats eller i närheten utnyttjas med max 5 kWh/m ² .	VKAB (fastighetsbolagen)
2.3	Växjö kommun har en aktiv energi- och klimatrådgivning där kommuninvånarna, företag, fastighetsägare, organisationer och föreningar får tillgång till råd och stöd i sitt energieffektiviseringsarbete	Kommunstyrelsen
2.4	Vid investeringsbeslut för ny- och ombyggnation ska Växjö kommunala fastighetsbolag inkludera redovisning av livscykelkostnader, i syfte att minska energianvändningen.	Kommunstyrelsen och VKAB (fastighetsbolagen)
2.5	Inför nya byggprojekt och större renoveringar/ombyggnationer görs en analys av möjliga flexibla lösningar som t.ex. samutnyttjande av olika verksamheter i samma lokal.	Byggnadsnämnden, kommunstyrelsen och VKAB (fastighetsbolagen)
2.6	Vid nybyggnadsprojekt alltid överväga möjligheten att bygga enligt passivhusstandard.	VKAB (fastighetsbolagen)
2.7	Där så är möjligt skall individuell mätning av el och vatten i bostäder tillämpas och visualiseras. Debitering ska kopplas till faktisk förbrukning.	VKAB (fastighetsbolagen)
2.8	Energianvändning i lokaler kopplas i möjligaste mån till rätt användare inom den kommunala organisationen. Ekonomiska incitamentsmodeller som stödjer energieffektiviseringsarbetet utvecklas.	VKAB (fastighetsbolagen)
2.9	Växjö kommun genomför löpande nya energispar kampanjer baserat på positiva erfarenheter från tidigare energibesparingsprojekt.	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi AB)
2.10	Växjö kommun undersöker möjligheterna att genomföra utvecklingsprojekt i syfte att försörja även mycket energieffektiva hus med fjärrvärme. Detta kan bl.a. innefatta fjärrvärmedrivna hushållsmaskiner.	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi AB)
2.11	Vi strävar efter att optimera förutsättningarna för energiförsörjning (inklusive småskalig produktion) i något av våra utbyggnadsområden med så kallade Smarta nät).	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi AB)
2.12	Växjö Energi AB ska inom ramen för sitt kundfokus arbeta med att ha en aktiv dialog med kunder om deras energiförbrukning och erbjuder tjänster som bidrar till minskad energianvändning.	VKAB (Växjö Energi AB)
2.13	Miljö- och hälsoskyddskontoret utvecklar tillsynen (exempelvis checklista, projekt eller liknande). Syftet är att effektivisera energianvändningen på verksamheter där kommunen bedriver tillsyn.	Miljö- och hälsoskyddsnämnden

¹⁾ Likt Boverkets byggregler, BBR, finns ett högre värde för flerbostadshus där Atemp är 50 m² eller större och som till övervägande delen (>50 % Atemp) innehåller lägenheter med en boarea om högst 35 m² vardera. För energiplanen gäller 62 kWh/m² och år för denna typ av byggnad. Det följer samma procentuella skillnad som i BBR.

²⁾ När en byggnad kombinerar bostäder och lokaler sker en viktning av de olika målnivåerna enligt följande formel:

$$\text{Det viktade energikravet} = (\text{Energiplan för bostäder} \times \frac{A_{temp, \text{ för samtliga lägenheter}}}{\text{Den totala } A_{temp}}) + (\text{Energiplan för lokaler} \times \frac{A_{temp, \text{ för lokaler}}}{\text{Den totala } A_{temp}})$$

³⁾ Detta inkluderar inte det tillägg som får göras av utökade hygieniska skäl som motsvarar 70 procent (genomgripande ombyggnad) respektive 50 procent (nybyggnad) av den nivå som anges i BFS 2015:3 BBR 22, kapitel 9 (energiushållning), tabell 9:23a och 9:23b.

Förnybara drivmedel och energieffektiva fordon

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
3.1	Möjligheten att komplettera Sandviksverket med en förgasningsanläggning för biomassa för markant ökad elverkningsgrad och ökad produktion av förnybar el utreds. Denna el kan därmed ytterligare starkt bidra till att realisera Växjös mål om fossilbränslefrihet och en genuint neutral energibalans, användning och produktion av genuint förnybar energi. Denna möjlighet inbegriper även att skapa förutsättningar för en fungerande infrastruktur för effektiva förnybara drivmedel i form av el och dess lokala laddningsstruktur samt närproducerad vätgas för bränsleceller i en anslutande integrerad produktionsanläggning.	VKAB (Växjö Energi AB)
3.2	Växjö kommun bidrar till att biogasmarknaden utvecklas i regionen genom att samverka med olika aktörer och delta i olika projekt.	Tekniska nämnden
3.3	Kommunen arbetar för att ytterligare förbättra infrastruktur för förnybara drivmedel och laddningsmöjligheter för elfordon. Alla kommunala arbetsplatser erbjuder laddningsmöjligheter.	Kommunstyrelsen, tekniska nämnden och VKAB (alla bolagen)
3.4	Vid nybyggnation av kommunala lokaler och bostäder ska laddningsmöjlighet för elfordon alltid installeras.	VKAB (alla bolagen)
3.5	Samordning mellan de kommunala aktörerna utanför Växjö stad för att förbättra infrastrukturen för förnybara drivmedel och el.	Berörda nämnder och styrelser
3.6	Demonstrationsprojekt genomförs i syfte att undersöka möjligheterna för användning av förnybara drivmedel eller el i kommunens servicefordon och arbetsmaskiner samt kollektivtrafik.	Kommunstyrelsen, tekniska nämnden och VKAB (alla bolagen)
3.7	Vid upphandling av fordon styr vi mot energieffektiva och klimatvänliga fordon. En miljöfordonsstrategi/policy arbetas fram.	Kommunstyrelsen

Försörjningstrygghet

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
4.1	En strategi utarbetas för att säkerställa leverans av efterfrågad fjärrvärme, el och kyla till sina kunder arbetas fram samt att säkerställa efterfrågad leverans av värme, kyla och el från förnybar energi.	VKAB (Växjö Energi AB)
4.2	Åtgärder i kommunens och bolagens risk- och sårbarhetsanalyser, som syftar till att säkerställa en tillräcklig leverans av el, värme, kyla och fiber, såväl i tätorten som på landsbygden, genomförs.	Berörda nämnder och styrelser

Om energiplanen

Enligt lagen om kommunal energiplanering (1977:439) skall det i varje kommun finnas en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi i kommunen. Planen skall främja hushållning med energi, verka för en säker och tillräcklig energitillförsel och även vara antagen av kommunfullmäktige. Våren 2015 kom det ut en remiss om aktualisering av lagen. Den gällande lagen är föråldrad och bygger bl.a. på förhållanden som rådde före omregleringarna av energimarknaderna. Den är heller inte anpassad utifrån de stora förändringar som skett sedan den infördes av energipolitiken, framväxten av klimatpolitiken, EU-rätten och i annan nationell lagstiftning. Lagens efterlevnad är också låg och det saknas en effektiv tillsyn. Det är dock i nuläget ännu oklart hur en eventuell ny lag skulle komma att se ut.

Vi har också artikel 9 i direktivet om byggnaders energiprestanda (2010/31/EU) att förhålla oss till. Enligt den ska EU:s alla medlemsstater tillse att nya byggnader som används och ägs av offentliga myndigheter är nära-nollenergibyggnader efter den 31 december 2018. Definitionen av en nära-nollenergibyggnad är i skrivande stund under behandling.

Utöver lag och direktiv har vi ”RUS – Gröna Kronoberg 2025” samt Länsstyrelsens Regionala Miljömål som båda säger att år 2050 ska Kronobergs län vara ett Plusenergilän. Det innebär att produktionen av förnybar energi och biobränslen överstiger den totala energianvändningen i länet och därmed blir självförsörjande och kan exportera förnybar energi.

Förutom de åtgärder som beskrivs i energiplanen jobbar Växjö kommun med generella frågor som leder arbetet i rätt riktning

- Kommunens upphandlingar av varor, tjänster och entreprenader utformas så att energianvändning och miljöpåverkan minskar
- Kommunen samarbetar med olika aktörer för att skapa ett engagemang för energi och miljö
- Kommunen arbetar aktivt med att påverka nationell och internationell energi- och klimatpolitik

Denna energiplan antogs i fullmäktige 18 oktober 2016 och ersätter därmed den tidigare, antagen den 20 december 2011.

Målbild

Energiplanen är ett verktyg för att nå målen i Växjö kommuns miljöprogram. I miljöprogrammets profilområde Fossilbränslefrött Växjö säger målbilden för 2030 att:

- Växjö är en fossilbränslefri kommun
- All värme, el, kyla och drivmedel produceras från förnybara energikällor
- Energin används på ett effektivt sätt
- Uppvärmning av byggnader sker med lägsta möjliga primärenergianvändning
- All nybyggnation är energieffektiv och sker i förnybara material, huvudsakligen trä

Målbilden har sedan brutits ner till mål för år 2020:

- De fossila koldioxidutsläppen ska minska med minst



- 65 % per invånare till 2020 jämfört med 1993. Växjö kommun ska vara fossilbränslefritt senast år 2030.
- Växjö kommun som koncern ska vara fossilbränslefri senast år 2020.
 - I Växjö kommun ska 50 % av all kommunal nybyggnation vara träbaserad senast år 2020.
 - Energianvändningen per invånare ska minska med 20 % mellan år 2008 och 2020.
 - I kommunkoncernens lokaler och bostäder ska den totala energianvändningen/m² minska med 20 % mellan år 2010 och 2020
 - Den kommunala elproduktionen från sol, vind och vatten ska vara minst 4 500 MWh senast år 2020

Grundpelare för energiarbetet i Växjö kommun

Baserat på målbilderna för 2030 och målen för 2020 ovan har vi tagit fram följande grundpelare för energiarbetet i Växjö kommun:

Satsning på kraftvärme

- Alltid fjärrvärme i nya exploateringsområden.
Alltid fjärrkyla när nätet är i närheten
- Ökad produktion av grön el. Ju större underlag för vår biobränslebaserade fjärrvärme och fjärrkyla desto större underlag för produktion av grön el.
- Utveckla användningsområdet av fjärrvärme, för att ersätta andra energibehov
- Sänkt returtemperatur i fjärrvärmenätet.
Ger möjlighet till ökad produktion av grön el

Satsning på energi- och klimateffektiva bränslen för transportsektorn

- Biogas
- Elektrifiera transportsektorn
- Mer energieffektiva fordon

Satsning på energieffektiva byggnader, såväl nya som renovering av gamla

- Förbättrat klimatskal
- Behovsstyrd ventilation
- Energieffektiv elanvändning
- Mycket energieffektiva hushållsapparater
 - Ger primärenergieffektivisering
 - Minskat spill av värme i lägenheterna
 - Ökat behov av värme från VEAB.
 - Ökad produktion av grön el
 - Minskat behov av kyla
- Effektivisera lokaler och verksamhetsel

Satsning på effektivisering av elanvändningen utöver byggnader i Växjö

- Energieffektivisering av företag
- Utbyggnad av fjärrkyla
- Smarta elnät

Omfattning, avgränsning och uppföljning

Energiplanen omfattar Växjö kommun som geografiskt område. Det inkluderar förutom kommunkoncernen även invånarna, näringsliv och andra offentliga verksamheter. Åtgärderna i planen omfattar endast kommunkoncernen. Vissa åtgärder handlar dock om hur kommunen ska arbeta gentemot andra aktörer, och bidrar således till minskad energianvändning och klimatpåverkan från invånare, företag med flera. Energiplanen tar sin utgångspunkt från målen i miljöprogrammet och är en plan med strategier och åtgärder för verkställande av de övergripande målen i miljöprogrammet. Växjö kommun har även en transportplan som omfattar åtgärder och strategier för hur vi kan skapa hållbara transporter i kommunen. Med syfte att undvika överlappning mellan dessa dokument har en avgränsning gällande transporter gjorts så att energiplanen endast fokuserar på energieffektiva, miljöanpassade fordon samt produktion av och tillgång till förnybara drivmedel.

Strategierna och åtgärderna i energiplanen är alltså en nedbrytning av energi- och klimatmålen i kommunens miljöprogram, som i sin tur styrs och följs upp i enlighet med kommunens verksamhetsledningssystem. Strategier och åtgärder i detta dokument är därför en del av berörda nämnder och styrelser avsnitt under målområdet Miljö, energi och trafik i verksamhetsledningssystemet. På så vis kommer dessa strategier och åtgärder att följas upp årligen samtidigt som styrningen mot energiplanens målsättning och ambition införlivas i kommunens verksamhetsledningssystem. Energiplanen bör revideras en gång per mandatperiod då strategier och åtgärder ses över samt eventuellt kompletteras utifrån den rådande situationen.

Förutom kopplingen till miljöprogram och transportplan, innehåller energiplanen strategier och åtgärder som involverar samhällsplaneringen. Således är detta dokument ett viktigt verktyg att beakta för översiktsplanerare, detaljplanerare, mark- och exploateringsingenjörer och bygglovshandläggare i arbetet med nya bostads- och verksamhetsområden. Nya riktlinjer för markanvisningar, optioner och exploateringsavtal i Växjö kommun har också antagits. Riktlinjerna anger bl.a. miljöfrågan som bedömningsgrund vid markanvisningar. Växjö kommuns miljöprogram med underliggande dokument utgör



grund vid utvärdering och byggherrar uppmuntras att visa ytterligare ambitioner. Energiplanen och dessa riktlinjer tangerar därmed varandra för området energieffektiv nybyggnation av fastigheter. Medan energiplanen endast kan peka på målnivåer för kommunens egna bolag (d.v.s. där kommunen har rådighet), så ska riktlinjerna stimulera privata byggherrar på kommunalägd mark, varför dessa två styrdokument kompletterar varandra.

Utbildning och attityder

I Europas grönaste stad är det viktigt med god kunskap om energifrågor hos politiker, kommunens personal och skolornas elever. Därför strävar Växjö kommun efter att genomföra utbildning om energi- och klimatfrågor riktat mot politiker, kommunanställda och elever. På detta sätt stärks varumärket Europas grönaste stad. Parallellt med detta bör även energisparprojekt genomföras, i syfte att ändra beteenden hos de som bor i kommunala bostäder och använder kommunägda lokaler.

Nätverk och erfarenhetsutbyte

Växjö kommun deltar aktivt i flera olika typer av nätverk. Dels har kommunen tydliga kanaler in i olika lokala och regionala nätverk och aktörer, som Expansiva Växjö, Sustainable Småland, Länsstyrelsens Miljömålnätverk, Energikontor Sydost samt olika branschnätverk. Dels deltar vi i nationella och internationella nätverk som klimatkommunerna, Energy Cities och ICLEI. Det finns också ett etablerat samarbete mellan kommunen och Linnéuniversitetet där vi löpande genomför projekt tillsammans. Genom dessa nätverk har vi ett aktivt

förhållningssätt till det som händer lokalt, regionalt, nationellt och internationellt vilket ger viktig kunskap till vår kommunala energiplanering samtidigt som vi även kan driva utvecklingen framåt i nätverken. Se mer information om våra olika nätverk i kapitel 5.

Beräkningsgrunder och definitioner

I de gränsvärden som anges för energianvändning ingår uppvärmning, varmvatten och fastighetsel (ej verksamhetsel eller hushållsel). Komfortkyla ingår också och för de som har kyla via separata kylmaskiner ska elen till dessa räknas in. Det är Atemp som avses.

För dimensioneringsparametrar hänvisas till respektive byggherres uppgifter.

När det nämns om passivhus menar vi i Växjö kommun hus byggda enligt gällande FEBY. Det utesluter inte att det också byggs passivhus enligt den internationella standarden.



Nulägesanalys

Växjö kommun gör en årlig energibalans som omfattar energitillförsel och energianvändning inom det geografiska området. Energibalansen ligger också till grund för uppföljningen av kommunens koldioxidutsläpp. Statistiken i energibalansen ger en bra bild över utvecklingen och var åtgärder behöver sättas in för att målen ska nås.

Statistiken består dels av information inhämtad från SCB och andra myndigheter, dels från information inhämtad från energibolag och fastighetsbolag, och dels på uppskattningar. Statistik omnämns även i energiplanens olika kapitel, men här följer en översikt över utfallet från 2014.

En liknande årlig inventering görs för kommunorganisationen.

Energitillförsel

Den totala energitillförseln 2014 var 2 336 GWh. Trots en växande befolkning har den totala energitillförseln legat på en jämn nivå, och till och med minskat något, under perioden 2002-2014. Andelen förnybar energi var 60 % (förnybar fjärrvärme 27 %, förnybar el 19 %, förnybara drivmedel 5 %, övrigt 9 %) och andelen ej förnybar energi var 40 % (fossila drivmedel 27 %, ej förnybar el 10 %, övrigt 3 %). I Växjö finns en stadig trend med ökad andel förnybar energi. Dagens andel kan jämföras med 1993, då andelen var 33 %.

Energidistribution/energiomvandling

I Växjö kommun finns ett kraftvärmeverk som producerar värme, kyla och el, samt fyra närvärmeverk som

producerar värme. Närvärmeverken drivs framför allt på trädbränslen (flis, pellets, briketter). Kraftvärmeverket drivs framför allt på trädbränslen med inblandning av en mindre mängd torv.

I kraftvärmeverket producerades 128 GWh el under 2014, ca 19 % av hela kommunens elanvändning på 674 GWh. Lokalt produceras el även från vatten, vind, sol och biogas, men nettoimporten av el var ändå 532 GWh under år 2014.

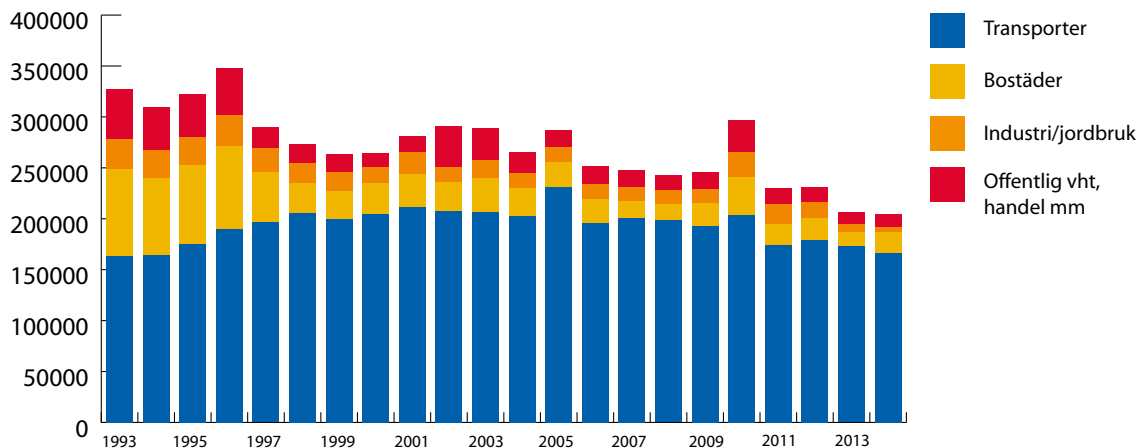
Energianvändning

Under 2014 användes 32 % av energin till transporter och arbetsmaskiner, 35 % till bostäder, 8 % till industri och 25 % till offentlig verksamhet, handel m.m. Bostadssektorn är den sektor som använder störst andel förnybar energi (85 %), medan transportsektorn använder minst andel förnybar energi (15 %).

Koldioxidutsläpp

Det övergripande målet för Växjö är en fossilbränslefri kommun. År 2014 var utsläppen 2 373 kg per invånare, en minskning med 48 % jämfört med 1993. Växjö ligger på en låg utsläppsnivå i förhållande till övriga Sverige. Vid en närmare analys av hur utsläppen fördelar sig per sektor ser man att 81 % kommer från transporter och arbetsmaskiner, 10 % från bostäder, 2 % från industri och 7 % från offentlig verksamhet, handel m.m.

Fossila koldioxidutsläpp i Växjö kommun, ton



Genomförda energiprojekt under den förra energiplanen

Sedan den förra energiplanens antogs har det hänt mycket positivt ur energihänseende i Växjö. Här är ett xplock utan någon rangordning:

- Sandvik 3 invigs, 100 % biobränsle (torv nu enbart kvar i Sandvik 2)
- Fjärrkylanätet expanderar
- Tankstation för HVO invigs
- Plusenergihus byggs och testas
- Elbilspool etableras
- Nybyggnation enligt energiplanens gränsvärden: Aspen, Passet, Minnet mfl. Trähus på Vallen och Teleborgsskogen, passivhus Södra Climate Arena, Gemla sporthall, trähus Hus N på universitetsområdet, passivhus Vikaholms förskola samt nya energi-effektiva lägenheter i Gemla
- Renovering av befintliga fastigheter enligt energiplanens gränsvärden: Körsbäret 1 (lägenheter), Norregårdsskolan, Alabastern (lägenheter)
- Tolg skola och Gemla skola (frikyla i borrhålen från värmepumpar)
- Green Data Center, effektiv energianvändning
- Etablering av flera laddstolpar, inklusive Växjös första snabbaddare

- Insamling av matavfall för biogas
- Bioolja i närvärmeverken
- Utbildning i livscykelkostnader (LCC) för kommunala bolag
- EU-projektet READY sätter igång
- Stadsbussarna körs på biogas, regionbussarna på RME
- Uppsättning av solceller på Norregårdsskolan, Green Data Center, Vikaholms förskola, Kulturarvscentrum, samt privata installationer
- Inblandning av HVO i diesel (ingen kommunal insats, men påverkar de lokala energi- och klimatmålen)
- Lantmännen Räfte byter från fossil olja till bioolja
- Vindkraftkooperativet Karryvind uppför Växjös andra stora vindkraftverk
- Sundet börjar använda pellets för uppvärmning
- Anläggande av sk termisk hydrolys vid Sundet för ökad biogasproduktion
- Företag inom Sustainable Småland arbetar fram ett certifikat om förnybar energi och utmanar näringslivet till högre andel förnybar energianvändning
- Åkerier övergår till förnybara drivmedel i större utsträckning
- En ny risk- och sårbarhetsanalys är framtagen, som även tar avstamp i klimatförändringar

Systemperspektiv

När man jobbar med energifrågor kan man välja att rikta in sig på olika system. Vi använder två systemgränser, kommunen som organisation samt kommunen som geografiskt område. I denna energiplan strävar vi efter att jobba aktivt med energieffektivisering och minskad klimatpåverkan inom kommunkoncernen och därmed vara en föregångare.

Samtidigt omfattar energiplanen även ett större system med kommunen som geografiskt område som inkluderar dess företag, invånare och olika aktörer. När vi genomför nya projekt utgår vi från ett primärenergiperspektiv vad gäller energiåtgång och koldioxidutsläpp.

Avslutningsvis tar vi sikte på att utifrån de olika systemperspektiven eftersträva flexibla och smarta systemlösningar som innebär en total optimering avseende energi-användning och minskad klimatpåverkan. LCC-kalkyler

(livscykelkostnader) får då en stor betydelse och bör användas för att ge en rättvisare bild av utfallet genom att investeringen vägs mot framtida besparingar.

Med primärenergiebegreppet och LCC-kalkyler som beslutsunderlag blir det naturligt för Växjö kommun-koncern att fokusera på en byggnads hela energibehov istället för att diskutera köpt energi. Då blir det också naturligt med förhållningssättet att lågt energibehov försäkras genom att förse en byggnad med ett bra klimatskal. Därefter tillser vi att den energi som används har en så låg primärenergifaktor som möjligt.



Primärenergi

Primärenergi innebär att man ser till energianvändningens hela livscykel, från utvinning, förädling, transport och distribution av den energikälla som används till slutanvändaren. Många menar att detta ger en sannare beskrivning av den resursanvändning som sammanhänger med en viss energianvändning. Det sker alltså förluster på vägen från källan till slutanvändaren och ju högre dessa förluster är desto högre blir primärenergianvändningen. Som måttetal för hur mycket primärenergi som en energikälla utnyttjar används primärenergifaktor vilken definieras som totalt tillförd primärenergi dividerat med nyttgjord energi. Oftast är det framförallt systemet från vaggan till grinden vid energianläggningen som är relevant. Som exempel kan nämnas att primärenergi från olika energislag går åt för att samla grenar och toppar (GROT) från skogen till dess att bibränslet är flisat och klart att använda i ett kraftvärmeverk.

Med drivmedel som exempel innebär primärenergi att inte bara mängden bränsle som tankas i fordonet beaktas utan även den energi som gått åt när bränslet utvunnits, producerats samt transporterats och distribuerats till tankstället. På samma sätt förhåller det sig med användningen av elenergin då primärenergien avgörs av produktionssättet. El producerad i ett europeiskt kol-kondenskraftverk, med låg verkningsgrad, har en högre primärenergifaktor än el producerad i ett bioenergieladdat svenskt kraftvärmeverk, med hög verkningsgrad och kombinerad el och värmeproduktion. Det är därför viktigt att inte enbart se till köpt energi utan även hur den energin som köpts blivit producerad.

Vid utvärdering av nytillkommande eller förändrad energianvändning i kommunen ska alltid primärenergianvändningen beräknas och åtgärderna ska leda till minskad primärenergianvändning.

Vilken energiform kräver minst?

Några exempel på faktorer som används redovisas nedan. Här är det framförallt systemet från energikällan (t.ex. skogen eller oljekällan) till grinden vid energianläggningen som redovisas. Detta betyder att om man som vi använder mycket skogsflis gjord av restprodukter från skogen för värme- och elproduktion i fjärrvärmesystemet så skall alltså den totala åtgången skogsflis hos Växjö Energi multipliceras med primärenergifaktorn för grot/skogsflis 0,03 för att få den totala primärenergiresursen. Summan dividerar man sedan med mängden producerad energi för att ta hänsyn till hur effektiv vår anläggning är och få fram just vår fjärrvärmes primärenergifaktor.

Kol = 1,15*

Olja = 1,11*

Grot/skogsflis = 0,03*

Torv = 1,01*

El, marginalet Norden = 2,5**

Fjärrvärme = 0,215***

Saker och ting är inte alltid som det ser ut. Primärenergianvändning ska vägleda vid val av den effektivaste energikällan:

Vilken av byggnaderna är energieffektivast?



Uppvärmning:	Fjärrvärme	Värmepump (med Nordisk marginalet)
Köpt energi:	75 kWh/m ² (verkligt behov)	35 kWh/m ²
Primärenergibehov:	16 kWh/m ²	88 kWh/m ²

Exemplet ovan är belysande. Även om husen är identiska blir de på grund av olika uppvärmningsformer varandras motsatser. Huset med fjärrvärme ger ett underlag att kunna producera mer grön el *till* systemet medan huset med värmepump kräver el *från* systemet.

Det höga värdet på elen ovan motiveras av hur elproduktionen ser ut i ett Nordiskt perspektiv, vilket det svenska elsystemet är en del av. Den utgör marginalet vilket ska användas vid nya investeringsbeslut. Det blir ofta diskussioner om vilket värde man ska använda på elen och vilket perspektiv man ska ha. Köper man produktionspecifik el, t.ex. el märkt med Bra Miljöval, blir primärenergifaktorn mycket lägre. Men oavsett hur "fin" el man har så kan man inte komma ifrån att just el kan användas på annat håll i Norden (eller rentav Europa) och där göra större nytta, fjärrvärmens i Växjö kan bara användas regionalt och bör därför nyttjas där om så är möjligt.

Ur primärenergisynpunkt är det alltså viktigare att spara el än fjärrvärme.

Rätt energiform ska användas på rätt plats.

El ska användas till det (enbart) el är bra på. Till exempel: belysning, driva elmotorer, datorer mm. El ska helst inte användas för att tillverka ljummen luft, det är primärenergi-slöseri.

* Miljöfaktaboken 2011 samt Profu ABs Primärenergi-bokslut 2015 för Växjö Energi.

** Bilaga till Energieffektiviseringsutredningens delbetänkande 2008 (Regeringskansliet), se även tabell 1 nedan.

*** Fjärrvärme från Växjö Energi 2015, <http://www.veab.se/om-oss/miljo/miljovardering/>

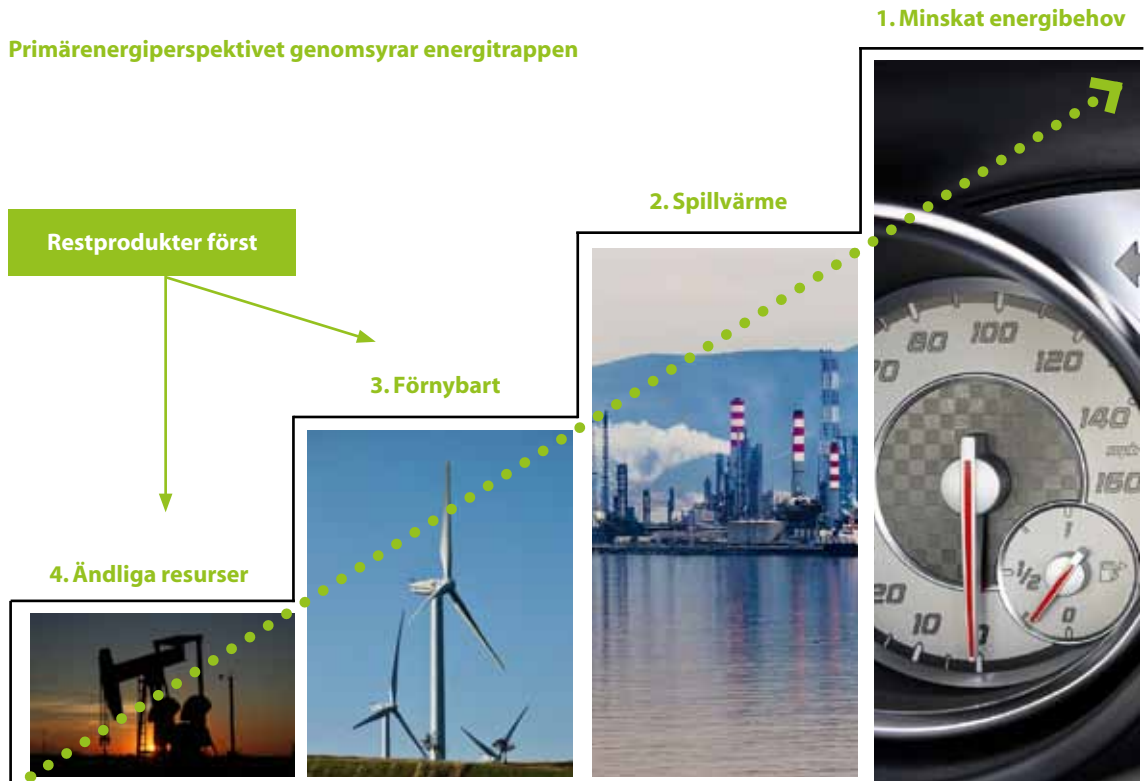
Energitrappan

En grundläggande utgångspunkt i energiplanen är att den bästa kilowattimmen är den sparade.

Ett förhållningssätt för hur kommunen kan arbeta med energianvändning och energiproduktion är att

titta på energi ur ett primärenergiperspektiv. I figuren nedan presenteras den s.k. Energitrappan som ska vara vägledande för Växjö kommun vid all omvandling och användning av energi.

Primärenergiperspektivet genomsyrar energitrappan



Energitrappan beskriver det förhållningssätt som bör vara vägledande för kommunens förvaltningar och bolag i deras verksamheter. Steg 1 prioriteras före de efterföljande stegen.

Framtidsspaning

Energimyndigheten har tagit fram en långsiktsprog- nos som ger en bild av hur det svenska energisystemet utvecklas fram till och med år 2030. Myndigheten utgår från de styrmedel som gällde vid halvårsskiftet 2010 och tanken är att visa hur den framtida energitillförseln och användningen kan bli om dessa styrmedel gäller under hela prognostiden.

Huvudresultaten är att Sveriges totala energianvänd- ning ökar med ca 5 %, vilket till stor del beror på ökade omvandlings- och distributionsförluster som ett resultat av ökad elproduktion i kärnkraftverken, men även en ökad energianvändning i industrisektorn på grund av en ökad produktion. Vidare bedöms elproduktionen öka bl.a. pga. ökad vindkraftsetablering. Inom kraftvärme- verken ökar elproduktionen med ca 7 % samtidigt som biobränsletillförseln ökar. Bostäder och service minskar sin temperaturkorrigerade energianvändning genom övergång från olja och elvärme till andra uppvärmnings- sätt, t.ex. värmepumpar och fjärrvärme. Användningen av hushållsel och driftel är relativt stabil då energieffek- tiviseringar genom energisnål teknik (vitvaror, hushålls- apparater, elektronik etc) motverkas av ökad mängd hemelektronik och kringutrustning.

Avslutningsvis bedöms energianvändningen för inrikes och utrikes transporter minska med knappt en procent samtidigt som användningen av bensin minskar till förmån för diesel och förnybara drivmedel.

Lokal prognos för Växjö

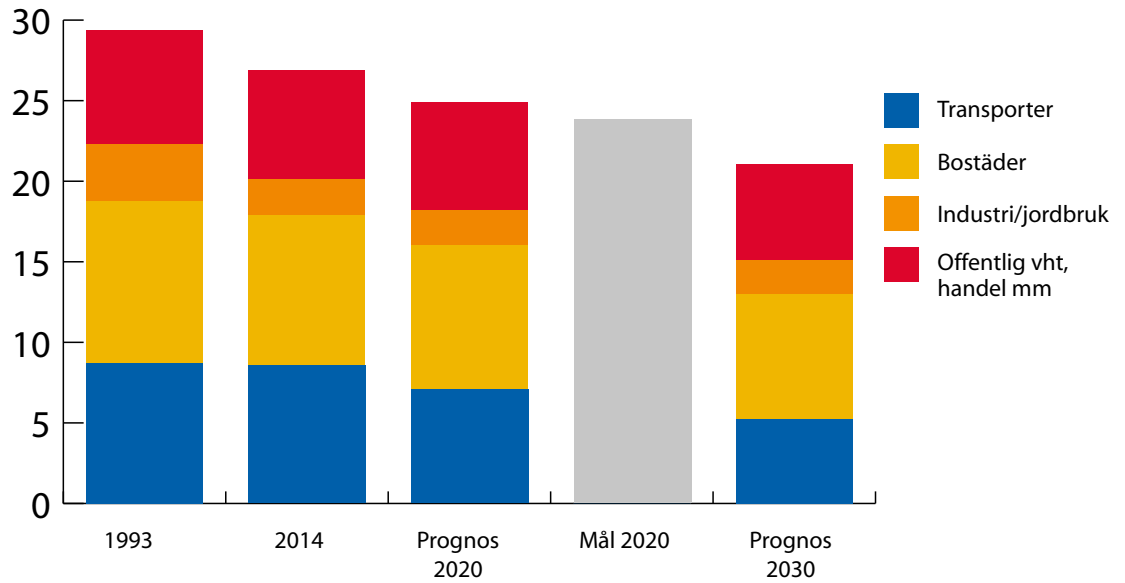
Hållbarhetsgruppen har tagit fram en prognos för

utvecklingen av energitillförsel, energianvändning och koldioxidutsläpp fram till år 2030 för Växjö kommun som geografiskt område. Prognosen baseras dels på trender i den detaljerade energistatistik kommunen har mellan 1993 och 2014, dels på för kommunen redan kända åtgärder som planeras inom den närmaste tiden, och dels på uppgifter, prognoser och utredningar från bl.a. energimyndigheten och SCB. Utöver detta har en del antaganden gjorts, t.ex. om utvecklingen när det gäl- ler miljöfordon.

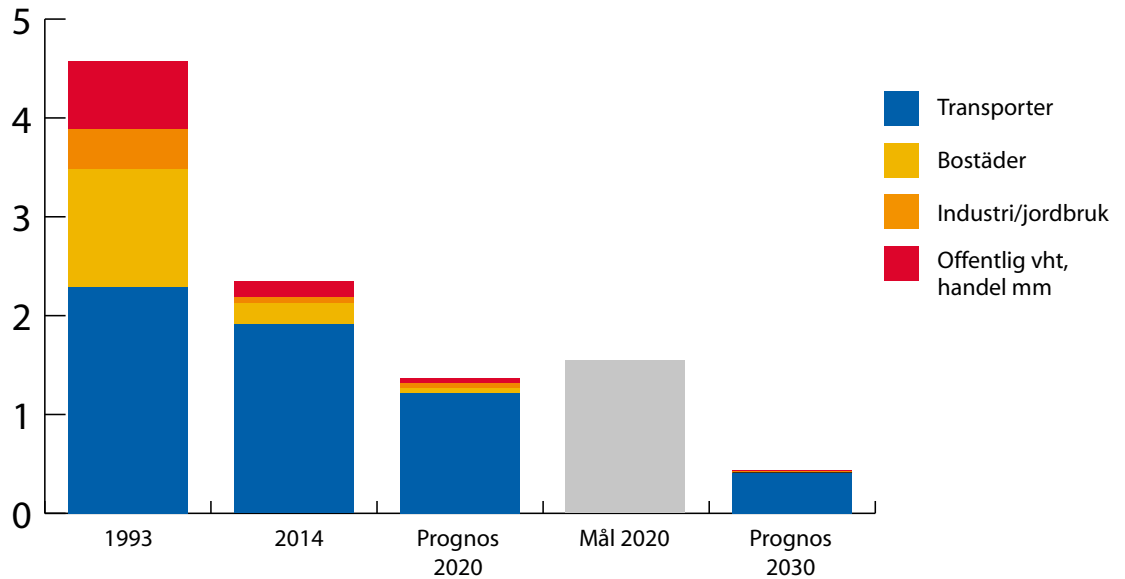
Prognosen visar att till 2030 har energianvändningen per invånare minskat med 28 % jämfört med 1993, andelen förnybar energi är 90 % och de fossila koldioxidutsläp- pen per invånare har minskat med 90 % jämfört med 1993. Vid en jämförelse med miljöprogrammets mål till 2020, kan det konstateras att energianvändningen per invånare beräknas minska med 18 % mellan 2008 och 2020 (mål 20 %) och att de fossila koldioxidutsläppen minskar med 70 % (mål 65 %). Prognosen visar alltså att på kort sikt när vi klimatmålet, men vi når inte hela vägen fram på lång sikt. En minskning av utsläppen med 90 % ner till en nivå på under 0,5 ton per invånare år 2030 måste ändå anses vara mycket bra. När det gäller målet om en effektivare energianvändning blir energipla- nen ett mycket viktigt verktyg för att ändå möjliggöra att målet för år 2020 nås.

Diagrammen på nästa sida visar prognoserna för Växjös energianvändning och koldioxidutsläpp.

Energianvändningens utfall och prognos



Koldioxidutsläppens utfall och prognos



Förnybar energi

I Europas grönaste stad är vi en nettoproducent av el och värme producerad från förnybara energikällor. Vi blandar småskaliga energilösningar med storskaliga och vår strävan är att alla invånare skall ha möjlighet att bidra till en ökad produktion av el och värme från förnybara energikällor. All produktion av el och värme sker genom ett hållbart resursutnyttjande.

I Europas grönaste stad används i första hand bio-bränslebaserad fjärrvärme för att klara uppvärmningsbehovet. I de delar av kommunen där fjärrvärme inte är möjligt används andra förnybara värmelösningar.

Introduktion och nuläge

Det är en fortsatt positiv trend runt förnybar energi i Växjö. Det enskilt största bidraget var invigningen av det tredje kraftvärmeblocket i Sandviksverket i mars 2015. Den pannan kommer ta all baslast och därmed blir el- och värmeproduktionen i Sandviksverket 100 % fossilbränslefri! Det jobbas även seriöst inom flera andra områden. Solceller har till exempel fått ett genombrott då verkningsgraden har ökat och priserna har gått ner. Reglerna för inmatning av överskott till elnätet har också setts över nationellt och så länge en mikroproducent inte tillverkar mer än det egna behovet är det i dagsläget relativt enkla regler att förhålla sig till. Det finns fortfarande outnyttjade ytor men i takt med att lönsamheten för solceller ökar kan det förhoppningsvis bli möjligt även för kommunens affärsdrivande bolag att installera solceller framöver.

Vi behöver hela tiden sträva efter nya spetsprojekt och

det är en utmaning att skynda på utvecklingen ytterligare samtidigt som vi tar tillvara de bra erfarenheterna.

Det finns en del småskalig vattenkraft i Växjö som har potential att uppgraderas och där man kan få ut mer effekt ur befintliga anläggningar utan att störning på omgivande natur och vattendrag ökar. Denna potential går att utnyttja mer. Småskalig vattenkraft är en viktig effekttillgång, särskilt i södra Sverige, elområde 4, som är ett område med produktionsunderskott. Även värme från solen går att utnyttja mer, men där är produktionen som högst på årstider då behovet av värme i fjärrvärmenätet är som lägst. Här är idag en utmaning att hitta lösningar för hur fjärrvärme/närvärme går att kombinera med olika småskaliga förnybara energikällor.

I och med idrifttagningen av Sandviksverkets tredje kraftvärmeblock har utfasningen av torv påbörjats på allvar i Växjö. Sandvik 3 är dimensionerat för att enbart eldas med trädbränsle, men om driftsituationen kräver att även Sandvik 2 startas kan en mindre mängd torv komma att användas.

Växjö kommun har pekat ut områden som är lämpliga för storskalig vindkraft. I dagsläget är det ett flertal vindkraftverk som planeras att byggas inom kommunen. Detta är en positiv utveckling som kommunen bör stödja genom att visa på affärsnyttan av förnybar energi och se det som en näringslivsfråga. Kommunen har här en viktig roll att inspirera och stimulera näringsliv och privatpersoner till ökad satsning på förnybar energi och här är utmaningen att få med sig privata fastighetsägare så

de följer kommunbolagens goda exempel och genomför liknande satsningar på solceller, vindkraft etc.

År 2014 kom 60 % av energitillförseln i Växjö från förnybar energi, vilket motsvarade 1 396 GWh. Av detta användes 1 282 GWh för att producera el och värme, medan 113 GWh användes inom transportsektorn.

Biobränsle

Växjö Energi har levererat fjärrvärme ända sedan 1970 och har ca 8 000 kunder som är anslutna till fjärrvärmee-nätet. På Sandviksverket produceras fjärrvärme och el i flera olika enheter. Huvudanläggningarna är kraftvärmeverket Sandvik 3, Sandvik 2 och en hetvattenpanna i Sandvik 1 som samtliga eldas med biobränslen. Råvaran består till största delen av träflis, bark och spån samt avverkningsrester som grenar och toppar. Utöver huvudanläggningarna finns reservanläggningar som kan tas i bruk vid extrema situationer. I dessa är det olja som används. Den el som produceras har under de senaste åren motsvarat ungefär en femtedel av den årliga elförbrukningen i Växjö kommun. Vid maximal elproduktion vid Sandviksverket kan ca två tredjedelar av det maximala effektbehovet i Växjös elnät tillgodoses.

Förutom vid Sandviksverket sker biobränslebaserad fjärrvärmeproduktion i fyra mindre närvärmeverk som uppfördes i slutet av 90-talet i Ingelstad, Rottne, Braås (alla ägda av Växjö Energi) och Lammhult (ägt av Solör Bioenergi).

Sandviksverket producerar även fjärrkyla, som bygger på samma koncept som fjärrvärme d.v.s. att en central, miljöanpassad anläggning gör jobbet, i stället för flera små kylanläggningar och luftkonditioneringsaggregat som dessutom kräver stora mängder el. Utbyggnaden av fjärrkyla till större anläggningar pågår.

För att få ett slutet kretslopp återförs en stor del av askan från förbränningen till skogen. Askan innehåller växt-näring och spårämnen som blir ett värdefullt gödnings-medel samt motverkar försurning. Vid värmeverken i kommunen produceras askor av olika slag. Omhändertagandet av askan beror på dess egenskaper. Idag återförs

ca 50 % av askan till skogsmark och 50 % används som konstruktionsmaterial i deponier. Målsättningen är att på sikt öka återföringen av aska till 80 %. Vidare skall uttag av skogsråvara ske på ett hållbart sätt där biologiska värden tillvaratas.

De fem ovan beskrivna anläggningarna står för mer än 90 % av träbränsletillförseln i Växjö. Övrigt tillförs i pellets- och vedpannor, som framför allt finns i hushåll på landsbygden. Det finns även andra fasta biobränslen, så som halm, även om användningen av dessa i Växjö ännu är begränsad.

Att kunna ta ut biomassa ur skogen på ett hållbart sätt och samtidigt bidra till att uppfylla Sveriges miljömål är av stor vikt. Därför bevakar vi forskning som sker inom detta område och bidrar där vi kan.

Solenergi

Under 80-talet genomfördes försök med solvärmebase-rad närvärme i Ingelstad. Driftproblem gjorde att man tog anläggningen ur drift under början av 90-talet men solpanelerna togs omhand och sitter idag på Simhallen och ger ett fint bidrag till uppvärmning av duschvattnet. Det finns också många privata solvärmeanläggningar vilka uppskattas producera ca 570 MWh per år.

Den första större solcellsanläggningen installerades på Teleborg Centrum men den största solcellsanläggningen just nu finns på Kungsmadskolan och ger ca 110 MWh el årligen. Vöfab bidrar mycket positivt i utbyggnaden och har fortsatt att installera solceller på Centrumskolan, kommunhuset, Östra Lugnets skola, Norregårdsskolan, Kulturarvcentrum och Vikaholms förskola. Växjö Energi har också installerat solceller på ställverket vid Växjö-sjön samt på Green Data Center. År 2014 producerades totalt 755 MWh el från solceller i Växjö varav hälften i kommunala anläggningar.

I en studie från 2010 av potential för elproduktion från vind och sol i Växjö, konstaterade KTH att det finns en teknisk potential att producera drygt 500 GWh el från solceller i Växjö. Den ekonomiskt realiserbara delen av detta ansågs dock vara mycket begränsad.

Vindkraft

Växjö antog 2011 en vindbruksplan, som är ett tematiskt tillägg till kommunens översiktsplan. Vindbruksplanen pekar ut områden där vindkraft kan prioriteras framför andra intressen, men även områden där etablering av vindkraft inte anses lämpligt. Även generella riktlinjer för vindkraftsetableringar avseende placering, avstånd, ljud, utformning, ljus, skuggor och andra störningar samt samråd och samverkan anges. Vindbruksplanen fungerar som ett underlag och stöd till tjänstemän och politiker vid hantering av vindkraftsärenden och anses fortfarande vara aktuell.

År 2015 fanns det två privatägda vindkraftverk i kommunen, vilka sammantaget producerar ca 2,6 GWh årligen. Utöver det finns ett småskaligt urbant vindkraftverk på Teleborg som producerar ca 10 MWh årligen.

Det är ännu fler vindkraftverk på gång. Totalt 21 verk inom Växjö kommun befinner sig i olika stadier i tillståndsprocessen, med en total produktionspotential närmare 180 GWh/år. Viktigt är dock att tänka på att när effektbehovet är som störst, t ex vid kalla vinterdagar, säger erfarenheten att ca 10-11% av produktionskapaciteten är tillgänglig.

I ovan nämnda studie från KTH anges den tekniska potentialen för vindenergi i kommunen till närmare 9 000 GWh. Det mesta av detta är även ekonomiskt, om än inte praktiskt, genomförbart. Dålig lönsamhet är dock idag ett stort hinder för att utnyttja all potential. Det krävs dels högre elpris men också större verk med högre produktionspotential för att öka viljan att investera i vindkraft.

För att uppnå ”RUS – Gröna Kronoberg 2025” samt Länsstyrelsens Regionala Miljömål som båda säger att år 2050 ska Kronobergs län ska vara ett Plusenergilän är vindkraften en källa som behöver utnyttjas mer. Alla kommuner i Kronoberg behöver också hjälpas åt.

Vattenkraft

Växjö kommun äger fyra vattenkraftverk och av dessa är tre i bruk. Sammanlagt finns 13 vattenkraftverk i

kommunen med en total installerad effekt på 2,6 MW och en normalproduktion på 8-17 GWh, beroende på nederbörden. År 2014 beräknades produktionen till 10,5 GWh. Det finns potential att utöka produktionen av el från småskalig vattenkraft, genom effektiviseringar och uppustningar av befintliga verk. Det är dock viktigt att detta görs utan störning på omgivande natur och vattendrag. Vattenkraften är också mycket värdefull för att balansera övrigt fritt flödande förnybar energi som sol- och vindkraft när det inte blåser och solen inte lyser. Växjö kommun vill värna den småskaliga vattenkraften, såväl i kommunal som privat ägo, och vill samtidigt hitta en bra balans med övriga miljömål.

Bioolja

Bioolja används numera vid Växjö Energis samtliga tre närvärmeverk och det ska också undersökas om det även kan ersätta fossil olja vid uppstart av Sandviksverket. Bioolja har även införts med gott resultat i en industri och borde därmed kunna ersätta fossil olja i resterande privatägda oljepannor i kommunen.

Värme via värmepumpar

I Växjö kommer ca 200 anmälningar in årligen om att installera jord- och bergvärme. Utöver detta installeras luftvärmepumpar av olika slag i större utsträckning. År 2014 beräknades den tillförda energin via värmepumpar i Växjö uppgå till 100 GWh.



Strategier och åtgärder

Strategi A: Ökad småskalig förnybar energiproduktion

I Europas grönaste stad vill vi kontinuerligt öka andelen förnybar energi och kommunorganisationen har redan goda erfarenheter av småskalig elproduktion på sina fastigheter. Vi strävar efter att fortsätta pröva småskaliga förnybara energilösningar i våra kommunala fastigheter, samtidigt som vi stödjer övriga aktörer till att göra samma sak.

Strategi B: Ökade möjligheter till näringslivsutveckling

I Europas grönaste stad ser vi förnybara energilösningar som en viktig del i näringslivsutvecklingen.

Strategi C: Kraft- och fjärrvärme samt fjärrkyla

I Europas grönaste stad är fjärrvärmens väl utbyggd såväl i staden som i kringorterna, en utveckling som fortsätter och även involverar fjärrkyla. Så stor del som möjligt av värmelasten används som bas för elproduktion, vilket även kan omfatta närvärmeverken.

Strategi D: Satsning på vindkraft

I Europas grönaste stad finns områden utpekade för vindkrafts-etablering i vindbruksplanen. Potentialen för vindkraft i Växjö kommun är stor och utnyttjas i syfte att bidra till ökad produktion av förnybar elenergi och stödjer även landsbygdsutvecklingen. Även urban vindkraft är en möjlighet.

Förnybar energi

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
1.1	Fastighetsbolagen avsätter 0,2 % av den totala nettoårsomsättningen till investeringar i förnybar energiproduktion varvid småskalig produktion i närområdet ska prioriteras.	VKAB (fastighetsbolagen)
1.2	I vattenkraftverken i kommunens ägo fortsätter upprustning och miljöanpassning för att långsiktigt upprätthålla produktionskapaciteten totalt sett.	Tekniska nämnden
1.3	Tekniska nämnden och de kommunala fastighetsbolagen skall bli mer självförsörjande på förnybar el.	Tekniska nämnden och VKAB (fastighetsbolagen)
1.4	Växjö Energi AB tar en ledande roll för kommunens förnybara energi och kommer att utarbeta en framtidsstrategi och handlingsplan. Denna strategi utgår från en helhetssyn och ett systemperspektiv där bl a hållbar utveckling, konkurrenskraft och resurseffektivisering beaktas. Med förnybar energi avses här sol, vind, småskalig vattenkraft och biomassa.	VKAB (Växjö Energi AB) och tekniska nämnden (för vattenkraft)
1.5	I dialogen med byggherrar uppmuntrar kommunen till investeringar i småskalig energiproduktion.	Byggnadsnämnden, kommunstyrelsen och tekniska nämnde
1.6	Kommunen och Växjö Energi genomför solenergikampanj mot privat- och företagsmarknad med stöd för ansökan av bidrag, inköp och installation.	Kommunstyrelsen och Växjö Energi
1.7	Växjö kommun skall inom ramen för sitt näringslivsutvecklande arbete både stödja och driva fram satsningar på förnybar energiframställning.	Kommunstyrelsen
1.8	Kommunen strävar efter att så många områden och abonnenter som möjligt försörjs med fjärrvärme. Dialog om detta förs även med privata fjärrvärme- och närvärmebolag.	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi AB)
1.9	Fjärrkylanätet byggs ut så det omfattar fler kunder.	VKAB (Växjö Energi AB)
1.10	Miljö- och hälsoskyddskontoret verkar i sin dagliga tillsyn för att fossil olja byts mot bioolja eller annan fossilbränslefri energi.	Miljö- och hälsoskyddsnämnden
1.11	Växjö kommun för en aktiv dialog med företag och byalag gällande möjligheter att satsa på storskalig vindkraft i enlighet med vindbruksplanen.	Kommunstyrelsen

Effektiv energianvändning

I Europas grönaste stad bor invånarna i energieffektiva, smarta bostäder och kan med hjälp av energibesparingsverktyg göra aktiva val för att leva energisnålt samtidigt som en hög levnadsstandard upprätthålls.

Introduktion och nuläge

Växjö kommuns egna fastighets- och bostadsbolag har fortsatt utvecklingen av energieffektiv nybyggnation. De tidigare goda exemplen med hus N, Green building-certifierat hus byggt av Videum på universitetsområdet, och Portvakten, passivhus med trästomme byggt av Växjöbostäder, har efterföljts av ett flertal energieffektiva byggnader så som förskolan i Vikaholm, ett passivhus enligt FEBY byggt av Vöfab, Vallen och Teleborgsskogen, energieffektiva hyreshus med trästomme byggda av Växjöbostäder samt Gemla sporthall byggt av Vidingehem. Sen har även Södra byggt Södra Climate Arena, en tennishall byggd enligt de internationella passivhuskriterierna och med trä som byggnadsmaterial.

Kommunens ambition inom det här området uttrycks i budgettexten genom att nybyggnation ska ske enligt Miljöbyggnad Silver. Energiplanens gränsvärden är strängare när det gäller energibehov så just detta kriterium ska följa energiplanen men övriga kriterier följer Miljöbyggnad. Sen finns ambitioner i kommunen att skärpa dessa nivåer till Guld men en översyn av certifieringsprogrammet Miljöbyggnad är på gång så vi avvaktar med att knyta våra ambitioner dit tills vi vet var det landar. Däremot har vi artikel 9 i direktivet om byggnaders energiprestanda (2010/31/EU) att förhålla oss till. Enligt det ska EUs alla medlemsstater tillse att

nya byggnader är nära-nollenergibyggnader senast 31 december 2020 men nya byggnader som används och ägs av offentliga myndigheter ska gå före och uppfylla definitionen senast den 31 december 2018. Definitionen av en nära-nollenergibyggnad är i skrivande stund under behandling. Det återstår att se om den definitionen blir tuffare än energiplanens men blir den det måste det vara NNE-nivån som blir vårt riktvärde att uppnå senast 31 december 2018. Skall vi vara Europas grönaste stad kommer det att kräva fortsatt målmedvetet arbete mot ännu mer energieffektiva byggnader, såväl nya som befintliga. För att få acceptans för eventuellt högre byggkostnader i samband med detta krävs att vi börjar använda livscykelkostnadskalkyler som beslutsunderlag, då dessa ger en mer rättvisande bild av utfallet genom att investeringen vägs mot framtida energibesparingar.

Passivhus är ett alternativ för att bygga energieffektiva hus. Det innebär täta, välisolerade byggnader där värme från människor, djur och hemelektronik återvinns och värmer huset. Det är viktigt att effektivisera den el som används i ett passivhus så att ventilation, vitvaror, belysning och pumpar mm behöver så lite el som möjligt. Extrakostnaderna för bättre byggkomponenter som till exempel isolering, fönster och värmeväxlad ventilation kan ge lägre totala kostnader redan efter några år, men varierar mellan de olika projekten. Här finns flera exempel på andra kommuner som gått före och kan visa upp lönsamma projekt. I Europas grönaste stad är det därför en viktig utmaning att stimulera till att fler passivhus byggs. Genom att planera väl var dessa områden ska vara så kan man även uppnå fördelar för fjärrvärmerna till exempel ge-

nom att välja områden längst ut i ett exploateringsområde vilket minskar kostnaderna för fjärrvärmeutbyggnad. Men bara genom att bygga kompakta hus, liten ytteryta jämfört med uppvärmd yta, när man långt.

Plushus är en intressant teknik som bör nämnas i sammanhanget. Kortfattat innebär konceptet att man använder förnybara energikällor som solfångare, solceller eller vindkraftverk kopplat till bostäder och lokaler som gärna byggs med passivhusteknik. Detta innebär att huset blir en nettoexportör av värme och/eller el. I takt med att ny teknik utvecklas och hårdare krav kommer från EU, blir plushusen än viktigare vid utbyggnad av nya områden, särskilt i ytterkanter av staden om fjärrvärmens är svår att dra ut dit.

Projekt Åsaliden i Växjö är nu avslutat och det har visat hur man med både solceller och solfångare kan producera mer energi än huset behöver. Överskottet av såväl el som värme har matats in på el- respektive fjärrvärmennätet. Projektet visade också att det går att utnyttja fjärrvärme även till vitvaror, så som disk- och tvättmaskin samt torktumlare.

Även på renoveringssidan har Växjö numera några goda exempel att visa upp. Växjöbostäder med Nydalavägen 20, som i princip uppfyller energiplanens gränsvärden för renovering och Vöfabs projekt Norregårdsskolan som underskrider gränsvärdet med marginal, är två av de senaste exemplen. Dessutom pågår renovering av miljonprogramslägenheter inom EU-projektet READY. Här är det Växjöbostäder och CA Fastigheter som bidrar med ungefär hälften av lägenheterna var.

För att nå kommunens energimål måste vi jobba vidare med det befintliga beståndet, och inte enbart fokusera på nybyggnation. Här är det viktigt att vi även byter erfarenheter med privata fastighetsbolag för att på detta sätt få in värdefulla erfarenheter till kommunkoncernen samtidigt som vi sprider kunskaper utåt.

Idag är det en utmaning att mäta energianvändningen över tid då utrustning (i byggnader) och verksamheter förändras (t.ex. mer tekniska hjälpmedel som datorer i

skolor). Eftersom energimätning ofta har svårt att följa organisatoriska strukturer kan inte olika brukare i samma hus informeras och sporras till att minska sin energianvändning lika effektivt. Utmaningen handlar således om att upprätta bättre teknik för mätning och uppföljning av energianvändningen kopplat till administrativa strukturer.

Vi känner idag till flera olika smarta och flexibla lösningar, avseende energianvändning i fastigheter/lokaler som skulle kunna utnyttjas. Vikaholms förskola är ett exempel på att bygga förskolor i flera plan för att spara energi i fastigheten. Samutnyttjande av lokaler för flera verksamheter skulle kunna vara ett annat exempel. Goda exempel finns även från andra kommuner där man använt returnerad fjärrvärme för uppvärmning av lokaler/bostäder. Inom READY-projektet ska vi prova att sänka framledningstemperaturen på fjärrvärmens till de ca 400 lägenheter som ska renoveras. Det finns hög potential till energibesparing genom dessa flexibla energilösningar och utmaningen blir därför att identifiera och tillämpa dessa lösningar.

Bostäder och lokaler

År 2014 fanns det ca 42 000 bostäder i kommunen. Utöver detta finns en stor mängd lokaler - offentliga lokaler, industrilokaler, service, handel etc. En byggnads livslängd är minst 50 till 100 år och de beslut projektörer och byggare fattar idag kommer att påverka energianvändningen under lång tid framöver. Den stora potentialen för energieffektivisering inom bostads- och fastighetssektorn finns samtidigt i det befintliga beståndet eftersom nybyggnadstakten är låg. Det finns redan idag teknik och metoder för att halvera energianvändningen. Att renovera hus som är över 40 år kan dock innebära en stor kostnad. Men om man samtidigt genomför energieffektiviserande åtgärder kan de löna sig och även vara en konkurrensfördel på sikt. Varje ombyggnad och renovering kan bidra till att vi når våra kommunala energimål i Europas grönaste stad.

Våra målnivåer för nybyggnation i denna energiplan anger även nivåer för el till uppvärmning, ex. genom värmepumpsdrift. Om el används för uppvärmning är

det viktigt att vara medveten om att den elanvändning som en nyuppförd byggnad förbrukar bör ses utifrån ett marginalesperspektiv. Detta eftersom det handlar om en förbrukning som tidigare inte funnits och således ökar användningen av el inom kommunen som geografiskt område. I Europas grönaste stad använder vi därför i första hand fjärrvärme och andra förnybara energikällor som biobränslen och solenergi för uppvärmning av våra bostäder och lokaler. Här har vi nytta av att använda oss av primärenergiebegreppet!

Enligt kommunens inventering uppgick energianvändningen i de bostäder som ägs av VKAB år 2014 till 143 kWh/m². För VKABs samtliga lokaler uppgick energianvändningen till 164 kWh/m² år 2014. I båda fallen är trenden en minskad energianvändning.

För människors hälsa och husens välmående är det viktigt att komma ihåg vid energibesparing i byggnader att ventilationen måste vara normenlig.

Beteendepåverkan

Bara genom att visualisera energianvändningen hos slutanvändare, har det visat sig att man kan minska användningen med ca 20 %. Det handlar exempelvis om att ha displayer i lägenheter där varmvatten och elanvändning på ett enkelt sätt presenteras eller att på energiräkningen särskilja energi till varmvatten från värme. Displayer som redovisar energiåtgång finns redan i många nya lägenheter och har även installerats i vissa äldre fastighetsbestånd. Ett annat bra exempel är verktyget energikollen som VEAB erbjuder sina kunder, där man på ett enkelt sätt ser sin energianvändning. Kommunen har en viktig roll i arbetet med att involvera offentligt anställda, privatpersoner och näringsliv i att minska energianvändningen. I READY-projektet ingår att utveckla smarta visualiseringsverktyg där brukarna via antingen smartphoner eller smart-TV på ett pedagogiskt och lättillgängligt sätt ska kunna se sin energianvändning och därigenom också få stimulans att ändra sitt beteende.

Strategier och åtgärder

Strategi A: Energieffektiv renovering av befintliga bostäder och lokaler

För att nå energieffektiviseringsmålen i miljöprogrammet krävs omfattande åtgärder i det befintliga beståndet eftersom det står för den i särklass största delen av energianvändningen i fastighetssektorn. I Europas grönaste stad strävar vi således efter att minska energianvändningen i våra befintliga bostäder och lokaler.

Strategi B: Energieffektiv nybyggnation

I Europas grönaste stad strävar vi efter att ligga i framkanten vad

avser energieffektiv nybyggnation och värmer våra fastigheter med förnybara energikällor.

Strategi C: Beteendepåverkan

I Europas grönaste stad strävar vi efter att minska boendes och lokalanvändares energianvändning.

Strategi D: Optimerad energianvändning

I Europas grönaste stad förstår vi värdet av att inte bara spara energi utan även att spara energi vid rätt tillfälle. Vi eftersträvar också att använda rätt sorts energibärare till rätt ändamål.

Effektiv energianvändning

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
2.1	När Växjö kommunala fastighetsbolag bygger nytt ska energibehovet understiga följande: Bostäder: 55 kWh/m ² och år. ¹⁾²⁾ För elvärmda bostäder gäller 30 kWh/m ² . Lokaler: 50 kWh/m ² och år. För elvärmda lokaler gäller 30 kWh/m ² . ³⁾ För att uppnå detta får så kallad "fritt flödande energi" som kan tillvaratas på plats eller i närheten utnyttjas med max 5 kWh/m ² .	VKAB (fastighetsbolagen)

2.2	Vid varje genomgripande ombyggnad bör Växjös kommunala fastighetsbolag uppnå nedanstående nivåer. Om nivåerna ej kan uppnås ska det motiveras för varje renoveringsobjekt vid årlig uppföljning av energiplan. Bostäder: 75 kWh/m ² och år. För elvärmda bostäder gäller 40 kWh/m ² . Lokaler: 70 kWh/m ² och år. För elvärmda lokaler gäller 40 kWh/m ² . ⁴⁾ För att uppnå detta får så kallad "fritt flödande energi" som kan tillvaratas på plats eller i närheten utnyttjas med max 5 kWh/m ² .	VKAB (fastighetsbolagen)
2.3	Växjö kommun har en aktiv energi- och klimatrådgivning där kommuninvånarna, företag, fastighetsägare, organisationer och föreningar får tillgång till råd och stöd i sitt energieffektiviseringsarbete	Kommunstyrelsen
2.4	Vid investeringsbeslut för ny- och ombyggnation ska Växjös kommunala fastighetsbolag inkludera redovisning av livscykelkostnader, i syfte att minska energianvändningen.	Kommunstyrelsen och VKAB (fastighetsbolagen)
2.5	Inför nya byggprojekt och större renoveringar/ombyggnationer görs en analys av möjliga flexibla lösningar som t.ex. samutnyttjande av olika verksamheter i samma lokal.	Byggnadsnämnden, kommunstyrelsen och VKAB (fastighetsbolagen)
2.6	Vid nybyggnadsprojekt alltid överväga möjligheten att bygga enligt passivhusstandard.	VKAB (fastighetsbolagen)
2.7	Där så är möjligt skall individuell mätning av el och vatten i bostäder tillämpas och visualiseras. Debitering ska kopplas till faktisk förbrukning.	VKAB (fastighetsbolagen)
2.8	Energianvändning i lokaler kopplas i möjligaste mån till rätt användare inom den kommunala organisationen. Ekonomiska incitamentsmodeller som stödjer energieffektiviseringsarbetet utvecklas.	VKAB (fastighetsbolagen)
2.9	Växjö kommun genomför löpande nya energisparkampanjer baserat på positiva erfarenheter från tidigare energibesparingsprojekt.	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi)
2.10	Växjö kommun undersöker möjligheterna att genomföra utvecklingsprojekt i syfte att försörja även mycket energieffektiva hus med fjärrvärme. Detta kan bl.a. innefatta fjärrvärmedrivna hushållsmaskiner.	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi)
2.11	Vi strävar efter att optimera förutsättningarna för energiförsörjning (inklusive småskalig produktion) i något av våra utbyggnadsområden med så kallade Smarta nät .	Kommunstyrelsen och VKAB (Växjö Energi)
2.12	Växjö Energi ska inom ramen för sitt kundfokus arbeta med att ha en aktiv dialog med kunder om deras energiförbrukning och erbjuder tjänster som bidrar till minskad energianvändning.	VKAB (Växjö Energi)
2.13	Miljö- och hälsoskyddskontoret utvecklar tillsynen (exempelvis checklista, projekt eller liknande). Syftet är att effektivisera energianvändningen på verksamheter där kommunen bedriver tillsyn.	Miljö- och hälsoskyddsnämnden

¹ Likt Boverkets byggregler, BBR, finns ett högre värde för flerbostadshus där Atemp är 50 m² eller större och som till övervägande delen (>50 % Atemp) innehåller lägenheter med en boarea om högst 35 m² vardera. För energiplanen gäller 62 kWh/m² och år för denna typ av byggnad. Det följer samma procentuella skillnad som i BBR.

² När en byggnad kombinerar bostäder och lokaler sker en viktning av de olika målnivåerna enligt följande formel:

$$\text{Det viktade energikravet} = (\text{Energikrav för bostäder} \times (\frac{A_{temp} \text{ för samtliga lägenheter}}{\text{Den totala } A_{temp}})) + (\text{Energikrav för lokaler} \times (\frac{A_{temp} \text{ för lokaler}}{\text{Den totala } A_{temp}}))$$

^{3,4} Detta inkluderar inte det tillägg som får göras av utökade hygieniska skäl som motsvarar 70 procent (genomgripande ombyggnad) respektive 50 procent (nybyggnation) av den nivå som anges i BFS 2015:3 BBR 22, kapitel 9 (energiushållning), tabell 9:23a och 9:23b.

Förnybara drivmedel och energieffektiva fordon

I Europas grönaste stad använder vi energieffektiva fordon som drivs med förnybara drivmedel.

Introduktion och nuläge

Sverige är nu inne i en period där det händer mycket inom drivmedel och fordon. Laddinfrastrukturen byggs snabbt ut i hela landet, flera drivmedelsbolag erbjuder diesel med över 30 % förnybar andel och till och med flygbolagen satsar på förnybara bränslen. På fordons-sidan finns flera energieffektiva bilar, och elbilarna börjar få ett rejält genomslag. Infrastrukturen för förnybara drivmedel måste ändå förbättras avsevärt i Växjö. Det finns gott om tankställen för E85 i kommunen, men merparten av dem ligger i Växjö tätort och biogas kan ännu bara tankas på ett ställe. De satsningar som gjorts på laddinfrastruktur i Växjö under 2014 har medfört att det nu finns över 40 publika laddpunkter. Detta gör att Växjö ligger i fronten för laddinfrastruktur, men återigen är det i Växjö tätort satsningarna gjorts.

Biogas i Växjö produceras idag från avloppsslam och matavfall. Idag är 85 % av alla hushåll och verksamheter med och bidrar till matavfallsinsamlingen. Målet är 90 % år 2020. Det finns ytterligare potential att öka tillgången till matavfall från flerbostadshusen. Målsättningen är att också ta emot mer substrat från omgivande kommuner. Avloppsreningsverket Sundet är dimensionerat för att ta emot hela Kronobergs läns matavfall och kan därigenom bli en regional biogasproducent. För att detta ska kunna

ske behövs ytterligare utbyggnad av infrastrukturen för tankning för att öka intresset på marknaden för biogasfordon. Från Växjös sida har det initierats ett samarbete med länets övriga kommuner kring en samordnad avfallshantering. Något som kan innebära att Växjö får över andra kommuners matavfall. Ett förslag på lösning diskuteras.

Andelen laddfordon i Växjö är fortfarande liten, men antalet ökar snabbt från år till år. I takt med att såväl utbudet av laddfordon som tillgången till laddplatser blir bättre, ökar också intresset för laddfordon.

Avslutningsvis så är frågan om förnybara drivmedel inte enbart en fråga om klimatnytta, utan det handlar även om försörjningstrygghet. I takt med att bensin- och dieselpriiserna stiger blir den ökade kostnaden något som på sikt kommer att slå mot kommunala verksamheter som vård, omsorg och teknisk service. Av denna orsak blir energieffektiva fordon och fordon som går på förnybara drivmedel än viktigare. Utvecklingen med förnybara diesel, HVO, har öppnat upp möjligheterna för att även använda mer biodrivmedel i arbetsmaskiner.

Biogas

Under 2014 användes knappt 12 GWh biogas i Växjö, varav majoriteten producerades vid biogasanläggningen på Sundet från utsorterat matavfall och avloppsslam. All gas som produceras här uppgraderas till fordonsgas

men möjlighet att producera värme finns kvar. Det finns i dagsläget ett tankställe för biogas, som kan nyttjas av privatpersoner, företag och offentlig verksamhet. Den största mängden av biogasen används i stadsbussarna. Under 2015 kompletterades biogasanläggningen med en anläggning för termisk hydrolys, vilken dels ökar biogasproduktionen, och dels hygieniserar restprodukten, rötslam som sprids på åkermark.

Etanol

Etanolanvändningen har ökat rätt stadigt i Växjö under 2000-talet, vilket hänger ihop med ett ökat antal etanolbilar. Ungefär 7,5 % av alla personbilar i Växjö kan köras på etanol. År 2014 användes 20 GWh etanol i Växjö. Knappt hälften av etanolen är låginblandad i bensin, och eftersom bensinen minskar kraftigt i Växjö, innebär det också att etanolen börjat minska.

FAME och HVO

FAME och HVO kan sägas vara olika typer av biodiesel. HVO har dock i princip samma fysiska och kemiska egenskaper som fossil diesel, och kan antingen höginblandas i fossil diesel eller till och med köras som det är i dieselfordon. HVO är det snabbast växande biodrivmedlet i Sverige, eftersom alla större drivmedelsbolag blandar in HVO i sin diesel.

År 2014 användes 50 GWh FAME i Växjö. Tidigare var så gott som all FAME låginblandad i diesel, men detta motsvarar nu bara en tredjedel. Två tredjedelar tankas istället som ren FAME och används bland annat i regionbussarna, avfallstransporter och av flera transportföretag. Användningen av HVO uppgick till 29 GWh år 2014, inblandat i diesel. I början av 2015 invigdes Växjös första tankställe för ren HVO.

EI

Under 2014 uppskattas elanvändningen för transportändamål i Växjö till närmare 4 GWh, framförallt för att driva tåg, men i takt med att intresset för laddfordon ökar kommer transportsektorns elanvändning att bli större. Under 2015 etablerades flera laddplatser i Växjö, inklusive den första snabbpladdaren.

Hållbara transporter

Genom att skapa attraktivare städer, där bilarnas inslag minskar kan både affärsinnehavare och invånare gynnas. Även smarta IT-lösningar som t.ex. videomöten är viktiga verktyg för att minska resandet inom exempelvis offentlig sektor. I takt med att fler väljer gång, cykel och kollektivtrafik ökar hälsan, och sjukfrånvaron sjunker. Färre bilar ger också bättre luftkvalitet i våra städer och tätorter. I Europas grönaste stad kännetecknas därför arbetet med hållbara transporter i samhällsplaneringen av följande hierarki:

- 1 I första hand ska transporter inte uppkomma
- 2 I andra hand ska man gå eller cykla
- 3 I tredje hand väljs kollektiva transporter
- 4 I fjärde hand väljs miljöfordon
- 5 I sista hand väljs andra fordon

Växjö kommun har idag en transportplan där framförallt de tre första stegen omfattas. Energiplanen fokuserar istället på att skapa goda förutsättningar för energieffektiva fordon som drivs på förnybara drivmedel

Fossilbränsle fria bilar

Vid slutet av 2014 fanns drygt 41 000 personbilsregistrerade fordon i trafik i Växjö, av vilka 8 % kunde gå på el eller förnybara drivmedel. Detta gör Växjö till en av de absolut främsta kommunerna i Sverige. Av dessa var 3 110 etanolbilar, 133 gasbilar och 42 elbilar och laddhybrider.

Strategier och åtgärder

Strategi A: Ökad tillgång till förnybara drivmedel

I Europas grönaste stad skall tillgång på förnybara drivmedel vara en självklarhet och Växjö kommun verkar aktivt för att initiera och stödja projekt som ökar och förbättrar tillgången. Strategin omfattar produktion och distribution av förnybara drivmedel.

Strategi B: Ökad andel miljöfordon

Energieffektiva och klimatvänliga fordon är viktiga för att Europas grönaste stad skall kunna bli fossilbränslefri. Vi prioriterar därför aktiviteter för att öka andelen fordon som kan drivas av förnybara drivmedel eller el.

Förnybara drivmedel och energieffektiva fordon

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
3.1	Möjligheten att komplettera Sandviksverket med en förgasningsanläggning för biomassa för markant ökad elverkningsgrad och ökad produktion av förnybar el utreds. Denna el kan därmed ytterligare starkt bidra till att realisera Växjös mål om fossilbränslefrihet och en genuint neutral energibalans, användning och produktion av genuint förnybar energi. Denna möjlighet inbegriper även att skapa förutsättningar för en fungerande infrastruktur för effektiva förnybara drivmedel i form av el och dess lokala laddningsstruktur samt närproducerad vätgas för bränsleceller i en anslutande integrerad produktionsanläggning.	VKAB (Växjö Energi AB)
3.2	Växjö kommun bidrar till att biogasmarknaden utvecklas i regionen genom att samverka med olika aktörer och delta i olika projekt.	Tekniska nämnden
3.3	Kommunen arbetar för att ytterligare förbättra infrastruktur för förnybara drivmedel och laddningsmöjligheter för elfordon. Alla kommunala arbetsplatser erbjuder laddningsmöjligheter.	Kommunstyrelsen, tekniska nämnden och VKAB (alla bolagen)
3.4	Vid nybyggnation av kommunala lokaler och bostäder ska laddningsmöjlighet för elfordon alltid installeras.	VKAB (alla bolagen)nämnden (för vattenkraft)
3.5	Samordning mellan de kommunala aktörerna utanför Växjö stad för att förbättra infrastrukturen för förnybara drivmedel och el.	Berörda nämnder och styrelser
3.6	Demonstrationsprojekt genomförs i syfte att undersöka möjligheterna för användning av förnybara drivmedel eller el i kommunens servicefordon och arbetsmaskiner samt kollektivtrafik.	Kommunstyrelsen, tekniska nämnden och VKAB (alla bolagen)
3.7	Vid upphandling av fordon styr vi mot energieffektiva och klimatvänliga fordon. En miljöfordonsstrategi/policy arbetas fram.	Kommunstyrelsen

Försörjningstrygghet

I Europas grönaste stad är tillgången på förnybara drivmedel samt el och värme producerad från förnybara energislag god, samt distribueras till kommuninvånarna med stor leveranstrygghet.

Introduktion och nuläge

Enligt lagen om kommunal energiplanering (1977:439) skall kommunen verka för en säker och tillräcklig energitillförsel. "Säker energitillförsel" innebär att kommunen har en strategi för hur man minimerar risker som kan störa energitillförseln. Idag styrs energitillförseln till stor del av marknadskrafter och en stor del av övervägandena om eltillförsel sker på nationell politisk nivå. Men det finns ett antal områden där kommunerna har både ett intresse av, och inflytande över, tillförsel frågor. Det kan handla om att man tittar på den beredskap som finns för att undvika och åtgärda störningar i elnätet, produktion och leverans av fjärrvärme, samt tillgången på förnybara drivmedel.

Skrivningen i lagen om "tillräcklig energitillförsel" har sin grund i 1970-talets oljekriser och kan idag tyckas inaktuellt. Det finns dock en del kommuner som arbetar mot att bli mer eller mindre självförsörjande på energi. Detta kan exempelvis handla om att man aktivt arbetar med produktion av kraftvärme, vindkraft och biogas.

Det är väldigt svårt att få en samlad bild av alla risker kopplad till energiförsörjning. Frågor som "vilket systemperspektiv?" är avgörande. Tittar vi endast på den kommunala organisationen, kommunen som geografiskt område eller regionen? Krig och oro i oljeproducerande

länder kan få stora konsekvenser i Växjö, men samtidigt är det inget som kommunen har rådighet över. Därför är det viktigt att identifiera vissa fokusområden och där se på vad kommunen kan jobba med.

Vidare skall alla kommuner idag jobba med styrelse vilket handlar om att kunna prioritera elanvändare vid effektbrist, något som man även har arbetat med här i Växjö.

Att förutse och förebygga är grundläggande för en bra krisberedskap. Därför behövs det kontinuerligt analyseras vilka risker och sårbarheter som finns i kommunen. I kommunens risk- och sårbarhetsanalys 2015 har kommunens förvaltningar och bolag analyserat risker och sårbarheter inom sina verksamhetsområden. Underlaget har sammanställts för hela kommunen och en riskbedömning av händelser som kan leda till allvarlig störning i samhället har gjorts.

Inom området energi har en viktig sårbarhet visat sig vara tillräcklig tillgång till och distribution (transport) av drivmedel för reservdrift vid driftstopp. Reservkraftförsörjning saknas till delar av kommunens samhällsviktiga verksamheter, t.ex. kök, äldreboenden och för åtkomst till IT-baserade verksamhetssystem.

Det som ingår i energiplanen är strategier som har för avsikt att se till att den storskaliga energiförsörjningen tryggas (d.v.s. att systemen för el-, värme- och drivmedelsinfrastruktur fungerar), att energitillförsel alltid är tillräcklig, att det finns en variation av energikällor etc. Det som ligger utanför energiplanen är de insatser som

vidtas i de fall energiinfrastrukturen inte fungerar eller om energitillförseln ej är tillräcklig och hur vi då agerar. Detta behandlas istället i andra dokument som t.ex. risk- och sårbarhetsanalys.

Att arbeta med produktion och tillförsel av förnybar energi är inte enbart en klimatfråga utan även en kostnadsfråga. På samma gång som klimatpåverkan minskar skapas även förutsättningar för att vi blir mindre utsatta i framtiden när energipriserna på fossila bränslen stiger. Således bör resurshushållningsarbetet ses som en viktig del i att minska utgifterna från fossila bränslen och därigenom säkerställa att så stor del av resurserna som möjligt istället går till kommunens kärnverksamheter.

Klimatförändringar, med ökad medeltemperatur, ökar risken för att väderrelaterade händelser leder till allvarliga störningar i samhällsviktiga verksamheter. Det förändrade klimatets konsekvenser och påverkan på kommunens verksamheter har analyserats och sammanställts i en klimatanpassningsplan. Ett område som analyserats är *tekniska försörjningssystem/infrastruktur* och en konsekvens som bedöms som extra viktig att ta hänsyn till är ett ökat kylbehov sommartid.

Säker och tillräcklig leverans av el, fjärrvärme och fjärrkyla

1887 började Växjö kommun att bygga ut Sveriges första kommunala elnät. I dag består Växjö Energis elnät av 30 mil högspänningsledningar och 95 mil lågspänningsledningar. Nätet är till stor del nedgrävt i marken. Växjö Energis elnät servar över 30 000 kunder och utgör en viktig infrastrukturdel som alla är beroende av. Leveranssäkerheten är mycket hög, närmare bestämt 99,99 %, och utbyggnad och underhåll för att ytterligare förbättra denna pågår kontinuerligt. En viktig del i det förebyggande arbetet är kabelvisning och bevakning vid trädfällning, men ibland uppstår det trots allt fel som leder till strömavbrott. Vintertid kan det dessutom uppstå effektbrist som måste hanteras. Växjö Energis helägda dotterbolag, Växjö Energi Elnät AB, ansvarar för elnätet i och omkring Växjö stad. Bolaget ansvarar för drift och underhåll samt ny- och ombyggnad av elnätet. Kom-

muninvånare utanför detta elnät är uppkopplade till E.ON.

På Sandviksverket producerar Växjö Energi fjärrvärme, fjärrkyla och el i flera olika enheter. Huvudproduktionen sker i kraftvärmeblocket Sandvik 3 och Sandvik 2 och en hetvattenpanna i Sandvik 1 som alla tre eldas med bio-bränsle. Utöver dessa finns på Sandviksverket reservanläggning för spetslast i form av en hetvattenpanna eldad med olja. För att säkerställa leveranser av värme finns även reservpanncentraler på olika platser i fjärrvärmenätet. Dessa är normalt inte i drift utan används bara om det blir fel i Sandviksverket eller på de mellanliggande fjärrvärmeledningarna. Produktionen av fjärrkyla sker vid Sandviksverket med hjälp av fjärrvärme och på Västra Mark. Även för fjärrkyla finns reservanläggningar på olika platser i fjärrkylanätet. Vid ett totalt elavbrott där hela kommunen blir utan ström, kan vissa delar av Växjö tätort försörjas med el genom att man bygger upp nätet med utgångspunkt från Sandviksverket. Tilldelningen av dessa leveranser sker genom beslut av Svenska kraftnät. Vid maximal elproduktion vid Sandviksverket kan ca två tredjedelar av det maximala effektbehovet i Växjös elnät tillgodoses.

De närmaste åren fortsätter Växjö Energi utbyggnad av nätet för leverans av fjärrkyla till företag eller större fastigheter.

Drivmedelsförsörjning

För en stor del av samhällsfunktionerna, t.ex. brandkår, polis, ambulans och hemtjänst, är en fungerande drivmedelsförsörjning absolut nödvändig. Kommunen har genom tekniska förvaltningen, egna resurser för att täcka en liten del av behovet. En annan aspekt på drivmedelsförsörjningen är hur man kan förse alla reservkraftverk med drivmedel. Vårt nämna i sammanhanget är att vi idag har ett publikt tankställe för biogas i Växjö. Således bör tankställen med biogas finnas i beaktande vid fortsatt arbete med försörjningstrygghet.

Strategier och åtgärder

Strategi A: Tillräcklig tillgång på förnybar energi

Konkurrensen om förnybar energi ökar på grund av global ökad efterfrågan. För Europas grönaste stad kan detta i förlängningen innebära minskad energitillgång och högre energipriser. Genom att sträva efter en effektiv användning av förnybar energi i kombina-

tion med en ökad lokal energiproduktion minskar vi riskerna att påverkas negativt av en ökad konkurrens

Strategi B: Säkra energileveranser

I Europas grönaste stad säkerställer vi leveranser av energi till slutkunder.

Försörjningstrygghet

Åtgärd	Beskrivning	Ansvar
4.1	En strategi utarbetas för att säkerställa leverans av efterfrågad fjärrvärme, el och kyla till sina kunder arbetas fram samt att säkerställa efterfrågad leverans av värme, kyla och el från förnybar energi.	VKAB (Växjö Energi)
4.2	Åtgärder i kommunens och bolagens risk- och sårbarhetsanalyser, som syftar till att säkerställa en tillräcklig leverans av el, värme, kyla och fiber, såväl i tätorten som på landsbygden, genomförs.	Berörda nämnder och styrelser



Samverkan med omvärlden

Genom kommunens kanaler ut i näringslivet stötts företagens energieffektiviseringsarbete aktivt, vilket bidragit till att vi även har Europas grönaste näringsliv.

Växjö kommun behöver hjälp från omgivningen för att miljömålen ska kunna uppnås. Kapitel 5 ska visa att Växjö kommuns energiarbete ingår i ett sammanhang av såväl lokala, regionala, nationella och internationella nätverk.

EUs färdplan 2050 att minska koldioxidutsläppen med 80 % tvingar alla sektorer att förändra sitt koldioxidavtryck och Sverige går ännu längre och siktar på nollutsläpp. Denna politiska agenda skapar ett stort tryck, som kräver ett stort arbete och förändrat beteende av hela samhället för att lyckas.

Lokala och regionala nätverk

Sustainable Småland

Sustainable Småland är en ekonomisk förening bestående av hållbarhetsengagerade medlemmar från företag, akademi och kommun. Medlemmarna kommer från olika branscher med olika kunskaper och drivkrafter. Föreningen är aktiv inom följande kärnområden; hållbar energiförsörjning, hållbara byggnader, hållbart boende samt hållbara transporter. Syftet är att stärka medlemmarnas gemensamma miljökunskaper och utveckla hållbarhetsprojekt i regionen. Föreningen driver därför löpande en handfull projekt inom dessa kärnområden. Den goda samverkan mellan föreningens medlemmar

driver på och bidrar till regionens utveckling mot ett fossilfritt samhälle.

Linnéuniversitetet

Linnéuniversitetet är ett av Sveriges nyaste lärosäten och finns i Kalmar och Växjö. Här läser ungefär 31 000 studenter vid 150 utbildningsprogram och 2 000 fristående kurser. Universitetets primära roll är att söka generell och grundläggande kunskap inom bland annat områdena arbetsmarknadspolitik, energiteknik, välfärdsfrågor och entreprenörskap, biovetenskap och akvatisk ekologi. Universitetet har spetskompetens vad beträffar närvärmsystem, fastighetsuppvärmning och bränsle- och energilogistik som kan utnyttjas för att kommunen skall uppnå sina mål.

Universitetet kan också erbjuda vidareutbildning av kommunala tjänstemän och planerare liksom också av driftpersonal inom de kommunala företagen för att den vägen effektivisera energianvändningen och minska miljöutsläppen från den kommunala verksamheten.

Växjödeklarationen

Växjödeklarationen har arbetats fram och skrivits under av företagsnätverket Sustainable Småland, Linnéuniversitetet och Växjö kommun. Adressat till Växjödeklarationen är Sveriges regering och Europas kommuner. Växjöns näringsliv och offentliga aktörer har fortsatt höga ambitioner på miljö- och klimatområdet. Växjö har som mål att bli en fossilbränslefri kommun till år 2030. För att lyckas med målet behöver Växjö hjälp av andra aktörer. Vi har identifierat Sveriges regering som en viktig

aktör. Vi har även identifierat kommuner i Europa som viktiga aktörer, så att vi tillsammans kan driva klimatfrågan inom hela Europa.

Bioenergigruppen

Bioenergigruppen i Växjö har sedan starten 1996 arbetat för att utveckla bioenergin i södra Sverige. Den består idag av en handfull medlemmar, aktiva inom konsultverksamhet, tillverkning, distribution och leverans av bioenergi.

Bioenergigruppens arbete har sedan 1996 inriktats på att stödja en utveckling inom bioenergiområdet. Bioenergigruppens ändamål är att bedriva forskning, utveckling och utbildning inom det bioenergitekniska området och samverka med Linnéuniversitetet och näringslivet i regionen.

GodaHus

Föreningen startades 2009 och har som mål att utveckla arbetet med energieffektiva byggnader i Sydostregionen. Det görs genom en satsning på forskning och utveckling enligt Triple Helixmodellen tillsammans med Linnéuniversitetet, offentliga och privata aktörer i Sydostregionen. Föreningen fungerar som ett nav i detta arbete. GodaHus har en vision om att Sydostregionen skall vara ett centrum för energieffektiva byggnader.

GreenCharge Sydost

GreenCharge Sydost är ett forsknings- och demonstrationsprojekt som inledde fas två i slutet av 2015. I projekt GreenCharge jobbar Miljöfordon Sverige, tillsammans med forskarna på BTH, 26 kommuner, tre landsting, fyra regionförbund, fyra länsstyrelser och ett stort antal företag i sydöstra Sverige. Projektet syftar till att öka kunskapen och förutsättningarna för en hållbar introduktion av elfordon & el-laddinfrastruktur i sydostregionen; Småland, Blekinge, Öland och Norra Skåne. Fokus ligger på kundnytta (enkelt, tillgängligt, kostnads-effektivt) för att kunna identifiera framgångsfaktorer och undanröja barriärer så att det blir naturligt för fler konsumenter att investera i elfordon. Genom medverkande kommuner och ovan implementering skapa ett regionalt nät av infrastruktur med erfarenhetsutbyte samt ana-

lyser och praktiska tester av ekonomiska, tekniska och miljömässiga konsekvenser för el- och transportsystem i perspektivet om exempelvis hälften av personbilarna i sydostregionen ersattes av elfordon år 2030

Bo-IT

Omsorgsförvaltningen, Wexnet, Region Kronoberg och eventuellt något av de kommunala bolagen strävar mot en öppen och breddinförd IT-infrastruktur med ett rikt utbud av tjänster och service för morgondagens bostäder. Ska rikta in sig på att breddinföra hållbar teknik för att underlätta kvarboende för personer som återvänder hem från sjukhus. Bo-connect är en gren som i samverkan syftar till att utveckla tjänster som underlättar kommuninvånarnas vardag, självständighet och kvarboende.

Nationella nätverk

Klimatkommunerna

Klimatkommunerna är en förening för kommuner, landsting och regioner som jobbar aktivt med lokalt klimatarbete. De 35 medlemmarnas klimatarbete ligger i framkant i Sverige och världen, med tuffa klimat- och energimål och ambitiösa åtgärder.

Klimatkommunernas övergripande syfte är att minska utsläppen av växthusgaser i Sverige genom erfarenhetsutbyte, påverkansarbete och spridning av goda exempel. Vi är en pådrivande aktör för det nationella klimatarbetet genom att lyfta fram vilka möjligheter, hinder och drivkrafter som har betydelse för arbetets resultat. Föreningen har sedan starten 2003 vuxit till att gemensamt representera över 3 500 000 invånare.

Energiföretagen Sverige

Energiföretagen Sverige är en branschorganisation, bildad av medlemmarna i Svensk Energi och Svensk Fjärrvärme. De samlar företag som producerar, distribuerar, handlar med och lagrar el, värme och kyla. Främsta uppgiften är att skapa goda affärsmässiga villkor för medlemmarna, som med sin verksamhet vill verka för hållbara och resurseffektiva energisystem. Energiföretagen Sverige verkar lokalt, nationellt och internationellt. En viktig del i verksamheten är att erbjuda service

till medlemmarna – bland annat med specialiststöd, omvärldsbevakning, teknikutveckling, utbildningar och konferenser – för att utveckla branschens kompetens och förmåga att möta morgondagens utmaningar.

Regional Energi

Regional Energi är ett nätverk med 19 kommunägda energiföretag som bidrar till regional samverkan, investeringar, arbetstillfällen och ett hållbart samhälle. Långsiktiga och stabila spelregler är nödvändiga för vår verksamhet och vi samarbetar för att föra upp dessa frågor på den nationella politiska agendan.

Fossilfritt Sverige

Regeringens initiativ Fossilfritt Sverige ska bidra till att Sverige blir ett av världens första fossilfria välfärdsländer. Inte bara för att det är moraliskt rätt mot kommande generationer, utan för att det är ekonomiskt och smart. För att nå dit krävs att alla aktörer i samhället arbetar aktivt med att minska utsläppen. Genom Fossilfritt Sverige vill regeringen dels mobilisera hela det svenska samhällets engagemang i klimatarbetet, dels ge företag, kommuner och organisationer möjlighet att visa upp sina insatser under ett gemensamt paraply.

Internationella nätverk

Energy Cities

Ett tematiskt nätverk för europeiska städer som arbetar med energifrågor, förnyelsebar energi, energieffektivisering samt planering av hållbara energisystem. Växjö är aktiva i nätverket och ingår i styrelsen.

ICLEI

Local Governments for Sustainability, är en internationell miljöorganisation med 500 medlemsstäder i världen. ICLEI företräder världens kommuner vid FN-förhandlingar i miljöfrågor. De har olika tematiska nätverk t ex nätverk för upphandling som anställda i Växjö kommun deltar i.

Borgmästaravtalet

Växjö kommun skrev 2008 under Covenant of Mayors dvs Borgmästaravtalet. Det innebär att vi åtar oss att

gå längre än EU: s klimatmål i fråga om minskning av fossila koldioxidutsläpp genom ökad energieffektivitet, renare energiproduktion. Nu har cirka 50 svenska kommuner och många tusen städer inom EU skrivit under Covenant of Mayors.

Mayors Adapt

EU-kommissionens initiativ 2014, handlar om vikten av europeiska kommuners engagemang för att göra EU mer anpassat till klimatförändringar. Växjö gick 28 augusti 2014 med i samarbete som EU-kommissionen lanserat för bättre anpassning av EU till klimatförändringarna. Växjö kommun antog en klimatanpassningsplan redan i april 2013.

Union of the Baltic Cities (UBC)

Ett nätverk med cirka 100 medlemsstäder i östersjöregionen. Nätverket syftar till att skapa dynamik i regionen och främja hållbar utveckling på alla plan. Det dynamiska arbetet i nätverket drivs genom sju kommissioner där energifrågor hanteras i ”kommissionen för hållbara städer”. Växjö är en av 18 svenska medlemsstäder och representerar övriga svenska medlemsstäder i styrelsen.



Aldrig förr har vi människor använt så mycket energi som nu. Samtidigt vet vi att energitillförsel och energianvändning påverkar miljö och hälsa på olika sätt.

Det enda hållbara är att använda förnybar energi och samtidigt minska vår energianvändning, så att den förnybara energin räcker till alla.

Energieffektivisering är därför viktigt och innebär att vi genom bättre teknik, eller med andra metoder, får samma resultat med mindre energi.

En viktig princip är att den kilowattimme som inte används kommer att vara både billigare och skonsammare mot planeten.

Växjö kommuns energiplan visar hur vi i kommunorganisationen hanterar dessa frågor.



Tel 0470-410 00 | www.vaxjo.se | info@vaxjo.se