

Energiplan för Gävle kommun 2022-2026

Remissversion Energiplan

Energiplan för Gävle kommun 2022-2026

© Gävle kommun [2015]
Grafisk form Pangea design

ISBN anges här i förekommande fall
www.gavle.se

Sammanfattning

Alla Sveriges kommuner ska enligt lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ha en aktuell energiplan som beskriver tillförsel, distribution och användning av energi. Gävle kommuns energiplan kompletterar även kommunens miljöstrategiska program. Planen utgår från de mål i miljöstrategiska programmet som berör energiområdet och planen beskriver hur dessa mål ska uppnås.

Energiplanen består av en längre nulägesanalys, mål för energiområdet som är beslutade i miljöstrategiska programmet samt en handlingsplan för genomförandet. I energiplanen ingår frågor om effektivare energianvändning, ökad andel fossilfri energi och ökad produktion av förnybar energi. Energiplanen hanterar de delar av transportområdet som berör förnybar drivmedelsproduktion och infrastruktur för tankställen och laddningsplatser för förnybara drivmedel. Frågor som rör hållbart resande, det vill säga en övergång från bilresor till hållbara färdmedel som gång, cykel, buss och tåg, ingår inte i energiplanen där hänvisar vi till "Färdplan klimatneutralt Gävle 2035".

Planen omfattar sektorerna bostäder, lokaler, industri samt transporter. Den beskriver Gävles nuvarande energiläge i förhållande till Gävleborgs län och landet i övrigt. Energianvändningen i Gävle kommun är dubbelt så hög som i resten av landet, sett per invånare, p.g.a. en industriintensiv region där industrisektorn i Gävle står för nära 60 procent av den totalt använda energin. Trots det är miljöpåverkan från energisystemet i form av koldioxidequivaler ca 81 procent lägre i Gävle (källa SMHI Nationella emissionsdatabasen) jämfört med Sverige. I Gävle består fjärrvärmens bränslemix av 100 % förnybart (2020). På transportområdet minskar inte koldioxidutsläppen i samma takt. Där uppgår koldioxidutsläppen per invånare till ca 1 800 kilo koldioxidequivaler per invånare och år. Från energiförsörjningen är koldioxidutsläppen knappt ett kilo räknat per invånare och år.

Handlingsplanen fokuserar på följande områden:

- Framtidens elbehov
- Förnybar energiproduktion
- Fjärrvärme för uppvärmning
- Effektkapacitet
- Elnät och effektuttag
- Energilagring
- Effektiv användning av energi
- Reduktion av fossila bränslen och el för uppvärmning
- Reduktion av fossila bränslen för transporter
- Risk och sårbarhet
- Miljökrav i upphandling

Innehållsförteckning

1	Energiplanens syfte	1
2	Inledning	2
2.1	Framtagande av energiplanen	2
2.2	Kommunkoncernens roll	3
3	Klimatpolitik och energimål	4
3.1	Internationell klimatpolitik	4
3.2	Sveriges klimatpolitik och klimatmål	5
3.3	Regionalt energi- och klimatarbete	5
3.4	Gävle kommuns energi- och klimatmål	6
3.5	Övergripande mål	7
3.6	Koppling till andra strategiska dokument	8
3.6.1	Näringslivsprogrammet	8
3.6.2	Riktlinjer för laddinfrastruktur	8
3.6.3	Energioptimerat hamnkluster	9
3.6.4	Vindkraft i Gävle kommun	9
3.6.5	Översiktsplan	10
3.7	Miljövärdering av el	10
3.7.1	Värderingsprinciper för Gävle kommun	10
4	Fokusområden	11
4.1	Fokusområden för en robust energiförsörjning i framtiden	11
4.2	Framtidens elbehov	11
4.3	Förnybar energiproduktion	12
4.4	Fjärrvärme för uppvärmning	12
4.5	Effektkapacitet, Elnät och effektuttag	13
4.6	Energi- och koldioxidlagring	14
4.7	Effektiv användning av energi	15
4.8	Reduktion av fossila bränslen och direktverkande el för uppvärmning	15
4.9	Reduktion av fossila bränslen för transporter	15
4.10	Risk och sårbarhet	15
5	Åtgärder	16
5.1	Handlingsplanen ses över årligen	16
6	Åtgärder/aktiviteter	17
7	Bilaga A - Beskrivning av kommunens energianvändning	1
7.1	Total energianvändning	1
7.2	Energianvändningen uppdelat per användarkategori	3
7.2.1	Industrisektorn	4
7.3	El	7
7.3.1	Elnätets uppbyggnad	9
7.3.2	Vattenkraft	11

7.3.3	Solenergi	12
7.3.4	Gatubelysning	12
7.4	Fjärrvärme	13
7.4.1	Produktion och historik	17
7.4.2	Distribution av fjärrvärme	20
7.4.3	Projekt FELIX	20
7.5	Bomhus Energi och BillerudKorsnässamverkan	21
7.5.1	Bionär Närvärme – småskalig fjärrvärme	22
7.6	Fjärrkyla	23
7.7	Biogas	24
7.8	Klimatpåverkan från energiförsörjningen	25
7.9	Transport	27
7.9.1	Kollektivtrafik	29
8	Bilaga B - Beskrivning av kommunkoncernens energianvändning	29
8.1	Gavlia	29
8.2	Gavlegårdarna	31
8.3	Gävle Hamn	33
8.4	Gästrike Vatten	34
8.5	Transporter inom kommunkoncernen	36
8.6	Utsläpp från transporter	36
8.7	Lagen om energikartläggning i stora företag, EKL	37
9	Bilaga C – Uppföljning av mål i energiplan 2016-2020	39

1 Energiplanens syfte

Alla Sveriges kommuner ska enligt lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ha en aktuell energiplan som beskriver tillförsel, distribution och användning av energi. Kommunen ska i sin plan främja hushållning med energi samt verka för en säker och tillräcklig energitillförsel. Energiplanen ska vara en övergripande strategisk plan som anger riktningen för kommunens energiarbete och ge en översiktlig bild av nuläget och framtida behov, för att Gävle ska bli en energieffektivare, fossilfri och attraktiv kommun för etableringar.

Gävle kommuns energiplan kompletterar kommunens miljöstrategiska program (MSP) och beskriver hur målen för energiområdet ska uppnås. I energiplanen ingår frågor om effektivare energianvändning, effektkapacitet, energilagring, ökad andel fossilfri energi och ökad produktion av förnybar energi. Energiplanen hanterar även de delar av transportområdet som är kopplat till energiförsörjningen som laddinfrastruktur och produktion av biogas.

Energiplanen är ett stöd till kommunens nämnder och styrelser i arbetet för kommunorganisationens mål. Sektorer, bolag och förbund arbetar utifrån sina uppdrag in energiplanen i sina verksamhetsplaner. Energiplanen ska även fungera som ett underlag för samverkan med aktörer lokalt, regionalt, nationellt och internationellt.

Förutom koncernens styrning är det individuella val och handlingar hos invånare och företagare som gör energiplanen till verklighet. Gävle kommunkoncern kommer på olika sätt uppmuntra och ge stöd till näringsliv, föreningsliv och invånare för att tillsammans driva och vara medskapare i Gävles arbete med miljömässig hållbarhet.

När det i energiplanen står Gävle avses alla som bor, lever och verkar i hela kommunen och hela kommunens geografiska område.

När det i programmet står Gävle kommunkoncern avses de som ingår i koncernens organisation; sektorerna och helägda bolag. Delägda bolag och förbund arbetar i dialog med sina styrelser gällande de mål de kan bidra till inom det Miljöstrategiska programmet.

2 Inledning

Energisystemet är under stor förändring där ett antal faktorer påverkar utvecklingen just nu:

- Den fossila energin ska fasas ut och det är osäkert vilken roll kärnkraften kommer ha i framtiden. Om ny kärnkraft ska byggas är ledtiden minst 10 år med dagens lagstiftning vilket gör att vindkraften kommer spela en viktig roll för att täcka det växande elbehovet under det kommande decenniet.
- Elbehovet kommer att öka till följd av elektrifieringen av industrin och fordonsflottan och digitaliseringen av samhället. Det största behovet kommer dock uppstå ifrån nya aktörer som vill etablera sig i Gävle med ett stort energibehov som t.ex. datacenter.
- Den framtida energiproduktionen kommer i större utsträckning bestå av intermittenta energislag som sol och vind där produktionen inte kan styras till när energibehovet finns.
- Den ”nya energiproduktionen” innebär att vi både behöver tekniska lösningar för att ”matcha” elproduktionen med elkonsumenterna t.ex. genom batteri- och lagringslösningar och digital smart styrning av konsumtionen, prissättning etc.

2020 fattades beslut om att Gävle ska bli en klimatneutral kommun till 2035. Det är ett av de mest ambitiösa målen i Europa och är ett viktigt beslut för att Gävle ska kunna begränsa utsläppen inom ramen för Parisavtalet. Målet omfattar både territoriella och konsumtionsbaserade utsläpp, det vill säga utsläpp som sker till följd av produktion av alla varor som konsumeras i Gävle oavsett var de tillverkats i världen. Energiplanen fokuserar dock på Gävle som geografiskt område och den energitillförsel, konsumtion och produktion av energi som sker här. Energisystemet bör dock ses ur ett större perspektiv där både den regionala, nationella och internationella nivån påverkar förutsättningarna i Gävle, något som också belyses i denna plan.

Energiplanen är en del i arbetet med MSP 2.0 där Energiplanen ska tala om HUR de beslutade målen ska nås. En framgångsfaktor för att nå resultat i energiplanarbetet är att kommunen är beredd att planera långsiktigt för den energiproduktion och effektbehov som kommunen har. En annan viktig del handlar om kunskap, pedagogik samt förmågan att förklara och skapa förståelse för energisystemet. Förnybar el och bränsleproduktion är viktigt för alla våra samhällsfunktioner och Gävle har de fysiska förutsättningarna att vara en nettoproducent av dessa. Samtidigt har all energiproduktion en miljöpåverkan och en fortsatt energieffektivisering av samhället behöver fortsätta vara högt prioriterat.

Energiplanen gäller för Gävle kommun som geografiskt område likaväl som för kommunen som organisation. När det i denna rapport skrivs ”kommunen” avses Gävle kommun som geografiskt område. Begreppet ”kommunkoncernen” syftar till kommunens verksamheter.

Merparten av de klimatpåverkande utsläppen i Gävle kommun kommer från transportsektorn. Vi behöver planera för ett samhälle som minskar transportbehovet och effektiviserar resandet och vi behöver skapa förutsättningar för innevånare och företag att tanka fossilfritt eller ladda sitt elfordon. Energiplanen behöver komplettera den laddinfrastrukturstrategi som beslutas under 2022 med hur energi- och effektbehovet kommer öka till följd av denna omställning.

2.1 Framtagande av energiplanen

Det är viktigt att ha en helhetssyn på energiplaneringen och ta hänsyn till miljöeffekterna såväl lokalt, regionalt som i ett globalt perspektiv. Därför har organisationen bakom framtagandet av energiplanen bestått av utvalda nyckelpersoner från kommunkoncernen. Organisationen har bestått av en styrgrupp och en projektgrupp med representanter från Gavlegårdarna, Gavlefastigheter, Gävle Energi, Samhällsbyggnad Gävle och Gävle Kommun Övergripande Planering. Arbetet har utförts utifrån koncernens gemensamma projektmetodik, XLPM, i enighet med alla projekt. XLPM står för Excellence in Project Management.

2.2 Kommunkoncernens roll

Gävle kommun har en viktig roll i arbetet att nå EU:s och Sveriges energi- och miljömål. Genom det stora ansvaret för energiplanering, fysisk planering samt drift och tillsyn av tekniska anläggningar är det viktigt att beslut som fattas leder mot en hållbar utveckling. Gävle kommun omsätter också över en miljard kronor i ett större antal upphandlingar. Det är viktigt att dessa styrs i en hållbar riktning.

Gävle kommun har ambitionen att växa, bland annat ska 6 000 bostäder byggas på näringen och verksamhetsområdet Tolvfors utvecklas till ett betydande logistikområde. Samtidigt rustar hamnen för en fördubbling av sin kapacitet och har ambitionen att bli en hubb för förnybart bränsle. För att klara denna tillväxt på ett hållbart sätt behöver energifrågor komma in i ett tidigt skede i planeringen. Det handlar inte bara om uppvärmnings- och elbehov utan även om dessa områdens möjlighet att producera, lagra och distribuera energi. I ett förändrat energilandskap behöver kommunkoncernen bygga kapacitet och kunskaper om hur energifrågan bäst kan hanteras.

Det kommunala energibolaget Gävle Energi ska tillhandahålla hållbara och klimatsmarta energi- och kommunikationslösningar åt medborgarna. De kommunala fastighetsbolagen Gavlegårdarna och Gavlefastigheter ska tillhandahålla hållbara byggnader att bo och verka i.

Utöver att kunna påverka infrastrukturen kopplad till energianvändning har Gävle kommun goda möjligheter att påverka medborgarnas energianvändning och klimatpåverkan genom utbildning och rådgivning. Energi- och klimatrådgivningen, som finansieras av energimyndigheten, finns placerad på Övergripande planering och arbetar enbart med rådgivning mot medborgare och företag. Genom att vara en förmedlare av kunskap och information kan kommunen också kommunicera möjliga bidrag som näringsliv och medborgare kan söka från andra offentliga myndigheter.

3 Klimatpolitik och energimål

I detta avsnitt beskrivs de olika övergripande energimålen kortfattat, från internationell nivå ner till riksnivå. Gävle kommuns egna energimål beskrivs i efterkommande avsnitt.

3.1 Internationell klimatpolitik

Agenda 2030 antogs 2015 av FN:s generalförsamling och innebär att alla medlemsländer i FN har förbundit sig att arbeta för att uppnå en ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar värld till år 2030. De 17 målen i Agenda 2030 handlar om att skapa anständiga och hållbara levnadsförhållanden och levnadsvillkor för alla världens människor. Se figur 1.

Av dessa 17 målen i Agenda 2030 inryms följande mål i energiplanen:

- Nr 7, Hållbar energi för alla
- Nr 9, Hållbar industri, innovationer och infrastruktur
- Nr 11, Hållbara städer och samhällen
- Nr 12, Hållbar konsumtion och produktion
- Nr 13, Bekämpa klimatförändringarna

Eftersom förutsättningarna för att nå målen är lokala, medan målen är globala, blir varje lands utmaningar och styrkor unika. Det som sker på den lokala nivån är centralt för genomförandet av agendan. Gävle kommuns miljöstrategiska program med energiplanen som en del i arbetet ska bidra till att nå de 17 globala målen.

När målen i det Miljöstrategiska programmet har tagits fram har de globala målen, de svenska miljömålen och Gävleborg läns miljömål varit en utgångspunkt. Gävle kommunkoncern har sedan gjort sin prioritering på den lokala nivån. Se Figur 1.



Figur 1 Styrande dokument från globalt till lokalt för Gävles miljöarbete.

3.2 Sveriges klimatpolitik och klimatmål

Det övergripande målet för energipolitiken är att den svenska energipolitiken ska bygga på samma tre grundpelare som energisamarbetet i EU.

Politiken syftar till att förena försörjningstrygghet, konkurrenskraft och ekologisk hållbarhet. Energipolitiken ska således skapa villkoren för en effektiv och hållbar energianvändning och en kostnadseffektiv svensk energiförsörjning med låg negativ påverkan på hälsa, miljö och klimat samt underlätta omställningen till ett ekologiskt hållbart samhälle.⁴

Riksdagen har beslutat om dessa mål som en följd av energiöverenskommelsen:

– Målet år 2040 är 100 procent förnybar elproduktion. Detta är ett mål, inte ett stoppdatum som förbjuder kärnkraft och innebär inte heller en stängning av kärnkraft med politiska beslut.

– Sverige ska år 2030 ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005. Målet uttrycks i termer av tillförd energi i relation till bruttonationalprodukten (BNP).

När det gäller klimatmål så är begränsad klimatpåverkan ett av de sexton miljö kvalitetsmålen som riksdagen har antagit. Enligt riksdagens precisering är målet att den globala medeltemperaturökningen ska begränsas till långt under 2 grader Celsius över förindustriell nivå, och ansträngningar görs för att hålla ökningen under 1,5 grader Celsius, vilket är samma temperaturmål som världens länder kom överens om i Parisavtalet.⁴

För att Sverige ska leva upp till Parisavtalet har riksdagen beslutat om etappmål för minskning av Sveriges klimatpåverkan. Senast år 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Med negativa utsläpp menas att utsläppen är mindre än noll, det vill säga att halten av växthusgaser i atmosfären sänks. Detta är Sveriges långsiktiga klimatmål, som är en del av det klimatpolitiska ramverket.

Sverige har även utsläppsmål för inrikes transporter, utom inrikes flyg, samt för de utsläpp som inte ingår i EU:s system för handel med utsläppsrätter.

3.3 Regionalt energi- och klimatarbete

Länsstyrelsen i Gävleborg antog en energi- och klimatstrategi 2020 med målet att vara klimatneutrala till 2035, det vill säga att Gävleborg har ambitionen att vara klimatneutrala 10 år tidigare än på nationellt plan.

Region Gävleborg driver Arena Elkraft Gävleborg som är ett regionalt samverkansforum med fokus på elkraftsförsörjningens ökade betydelse för såväl klimatomställning som att möjliggöra förnyelse och utveckling i Gävleborg. Arenan är ett öppet samverkansforum och riktar sig till berörda aktörsgrupper och intressenter från lokal till nationell nivå, med hela kedjan från elproduktion, distribution, till smart användning. Inom arenan deltar kommuner i Gävleborg, lokala energibolag, elproducenter, regionala nät-distributörer, Svenska kraftnät, Mellansvenska Handelskammaren, Högskolan i Gävle, Länsstyrelsen i Gävleborg och Region Gävleborg.

En viktig del i arenans inledande arbete har varit att bygga upp en gemensam kunskap om nuläge och framtida tillgång och behov av elkraft i Gävleborg, liksom hur länet aktörer kan bidra till förbättringar och

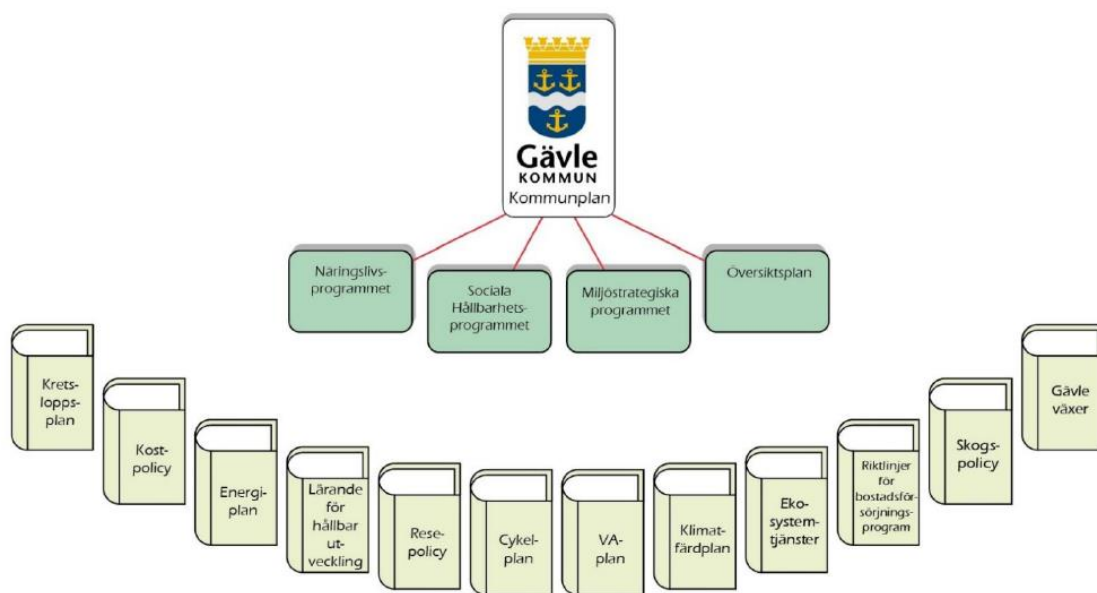
lösningar på de utmaningar som ses inom länet. Det handlar bland annat om ökat elbehov till följd av elektrifiering av befintlig industri och transporter samt etableringar av elintensiva företag.

Utmaningen är kapaciteten i näten och långa tillståndsprocesser för att bygga ut ny elinfrastruktur. Men det finns också möjligheter i form av teknikutveckling, vätgassystem och utbyggnad av förnybar elproduktion genom exempelvis vindkraft och solkraft.

3.4 Gävle kommuns energi- och klimatmål

Gävle kommuns miljöstrategiska program bygger på det regionala och nationella miljömålsarbetet. Detta program samverkar med andra viktiga styrdokument som tillsammans ska bidra till att Gävle blir en av de bästa miljökommunerna i landet. Det övergripande målet är att Gävle kommun ska vara klimatneutral år 2035¹. Målområdet omfattar transporter, energi, byggande och konsumtion. Med klimatneutral menas att Gävle kommun inte ska ge upphov till utsläpp av växthusgaser som bidrar till ökade klimatförändringar.

Gävle kommuns kommunplan har en övergripande roll för kommunens styrning. Det Miljöstrategiska programmet och strategiska program som angränsar till varandra ska samverka och följa den styrning som gäller i Gävle kommun. Översiktsplan Gävle kommun 2030, Sociala hållbarhetsprogrammet och Näringslivsprogrammet ligger till exempel på samma strategiska nivå som det Miljöstrategiska programmet. Samtliga program, planer, riktlinjer och policys bidrar till ett hållbart Gävle. Se Figur 2.



Figur 2 Exempel på Gävle kommunkoncerns styrande program, strategier, policys, planer, riktlinjer och kartläggningar.

¹ Miljöstrategiskt program

3.5 Övergripande mål

Målen som berör energiplanen är formellt beslutade i miljöstrategiska programmet, MSP 2.0. Det är mål om effektivare energianvändning, ökad andel förnybar energi, ökad produktion av förnybar energi, samt de delar av transportområdet som berör drivmedelsproduktion, till exempel el och biogas, och infrastruktur för tankställen och laddningsplatser för förnybara drivmedel. I detta avsnitt presenteras energimålen som inryms i energiplanen.

Mål	Mållår	Indikatorer	Ansvarig
Gävle kommun är klimatneutral 2035.	2035	1. Totala CO ₂ -utsläpp per invånare i Gävle som geografiskt område. Kompletteras när nya indikatorer för uppföljning av konsumtion och flyg finns tillgängligt	Alla nämnder och styrelser
Gävle kommunkoncern ska skapa förutsättningar som bidrar till att de resor och transporter som sker inom Gävles kommuns geografiska område ska vara fossilfria år 2030	2030	1. Andel % CO ₂ från resor och transporter. 2. Andel fossilberoende fordon i trafik. 3. Andel miljöbilar enligt den nationella definitionen i det geografiska området, i %. 4. Andel förnybara drivmedel i kollektivtrafiken i %.	Samhällsbyggnadsnämnden, Kommunstyrelsen
Näringslivets och invånarnas energianvändning i fastigheter och anläggningar ska vara fossilfri år 2030.	2030	1. Utsläpp till luft av CO ₂ . 2. CO ₂ ton från industrin 3. CO ₂ ton övrigt exklusive konsumtion	Gävle Energi, Gavlegårdarna, Kommunstyrelsen
<i>Energianvändningen i Gävle kommunkoncerns fastigheter med lokaler och bostäder ska vara 30 % effektivare till år 2030 jämfört med 2009.</i>	2030	1. Elanv/m ² Atemp (Atemp avser summan av invändig area för respektive våningsplan, vindsplan och källarplan som värms till mer än 10 °C) 2. Fjärrvärmeanvändning per m ² Atemp	Alla nämnder och styrelser
Effektkapaciteten för produktion av förnybar el till Gävle Energis elnät ska byggas ut med 200 % till år 2035.	2035	Nyinstallerad effekt av förnybar elproduktion (MW)	Kommunstyrelsen, Gävle Energi, Samhällsbyggnadsnämnden
Av Gävle kommunkoncerns elanvändning ska minst 10 % produceras ² från solceller år 2035.	2035	Installerad effekt*nyckeltal (900kWh/kWp)	Kommunstyrelsen, Gävle Energi, Gavlegårdarna, Gavlefastigheter
Försäljningen av lokalt producerad biogas för drivmedel har ökat med 35 % från 2020 till 2025.	2025	Försäljning av lokalt producerad biogas i kg	Ekogas samt Samhällsbyggnadsnämnden
Invånarnas och näringslivets konsumtion och energianvändning (både inom och utanför Sveriges gränser) ska vara resurseffektiv och klimatmässigt hållbar.	2035	1. Koldioxidekvivalenter per invånare i Gävle baserade på konsumtionsbaserade utsläpp ³ , ton/år per invånare. 2. Total energianvändning i Gävle kommun som geografiskt område i MWh. 3. Elanvändning per invånare inom Gävle Energis nätområde, exkluderat verksamheter som kopplas till det regionala elnätet. 4. Näringslivet-Total elanvändning	Alla nämnder och styrelser
I Gävle byggs och anläggs miljö- och klimatmässigt hållbart och det skapas förutsättningar för boende och verksamhetsutövare att leva miljömässigt hållbart.	2035	Klimatpolitiska handlingsplanen ⁴	Alla nämnder och styrelser

² Till exempel genom kommungemensamma solcellsparker eller på byggnader etc. med förbehåll att lagar och regler kan förändras när det gäller solceller.

³ I dagsläget saknas mätetal för konsumtionsbaserade utsläpp av CO₂.

⁴ I den klimatpolitiska handlingsplanen, punkt nr 15, finns ett uppdrag till Miljömålsberedningen att bereda frågan om mål för konsumtionsbaserade utsläpp.

3.6 Koppling till andra strategiska dokument

3.6.1 Näringslivsprogrammet

Näringslivsprogrammet ska visa vad näringslivet i Gävle kommun behöver. För att Gävle ska vara en företagsplats där företag kan växa och utvecklas, dit nya företag lockas och där nya företag startas är infrastrukturen och effektkapaciteten för el en viktig pusselbit. Det är viktigt att det finns en samordning mellan näringsliv och energibolagen för att kunna planera för framtida efterfrågan i rimlig tid. Näringslivsprogrammets ambition att det ska finnas byggklar mark för innebär att det också måste finnas energilösningar för den aktuella marken.

Gävle kommun och Gävleborg i sin helhet har historiskt sett varit en region präglad av tung industri, en industri som idag fortfarande utgör ryggraden i regionens näringsliv. Samtidigt har den tunga industrin varit en stor förbrukare av fossil energi, i synnerhet stålindustrin.

I omställningen till ett koldioxidsnålt samhälle kan industrin i vår region få en renässans då förutsättningarna att ställa om dessa industrier hos oss är särskilt goda och världsmarknaden har en hög efterfrågan och betalningsvilja för dessa produkter. Dessa industrier arbetar tillsammans genom mellansvenska handelskammaren och regionens initiativ "Mid Sweden hydrogen valley" för att skapa möjligheter för effektiva och fossilfria transporter och produktion av fossilfri energi till verksamheterna. Här är vätgas den energikälla som industrin ser både kan användas för transporter och i produktion. Men för att tillverka vätgas i stor skala krävs mycket el, och billig el, något som kommer kräva storskalig vindkraft för att vara möjligt.

3.6.2 Riktlinjer för laddinfrastruktur

Andelen laddbara fordon av den totala fordonsflottan ökar i snabb takt och trenden inom fordonsindustrin pekar på att batteritekniken är den som kommer dominera framför allt personfordon men även i det tyngre segmentet sker nu en batteriutveckling. Batteritekniken kommer förändra HUR vi tankar våra fordon radikalt då den övervägande delen av laddningen sker nattetid och hemmavid, antingen vid bostaden för privatbilar eller verksamheten för tjänstebilar.

Hur laddplatser vid bostäder eller parkering för bostadsändamål kan byggas ut blir därmed också en avgörande fråga att lösa för att kunna stötta omställningen till en fordonsflotta med en hög andel laddbara fordon.

"Riktlinjer för laddinfrastruktur" svarar på hur Gävle kommun ser på sin roll och sitt ansvar i utbyggnaden av laddinfrastruktur och behandlar framför allt tillvägagångssätt och hantering av laddplats på allmän plats dvs allmän gatumark. Riktlinjerna omfattar också en högre ambitionsnivå än de nationella riktlinjerna för att förenkla resande med elektrifierade fordon, i linje med kommunens mål och ambitioner om ett klimatneutralt Gävle 2035 och en ökad andel hållbara resor och transporter. Kommunen kommer i första hand inte själv bekosta anläggningen eller driften av laddinfrastruktur, utan att privata aktörer gör detta, där det finns marknadsintresse för etablering. Kommunen erbjuder då nyttjanderätt för gatumarken som aktörerna anordnar laddplatserna på. Gävle Energi kan vara en aktör som anlägger och driver dessa laddplatser.

En viktig åtgärd i riktlinjerna är att ta fram en utbyggnadskarta för laddinfrastruktur med lämpliga parkeringsytor på allmän plats som kvalitetsgranskas utifrån effekt kopplat till elkapaciteten. Utöver det behöver Gävle energi ta höjd för den utbyggnad som kommer ske utanför allmän plats och som kommer stå för den större delen av laddplatser och inte omfattas av dessa riktlinjer.

3.6.3 Energoptimerat hamnkluster

Gävle Hamn, idag en viktig logistiknod i mellansverige och en av Sveriges största hamnar, vill i framtiden även bli en hub för förnybar energi, där energi lagras, produceras, omvandlas och distribueras. Under perioden 2018- 2022 fördubblas hamnen sin kapacitet, något som påverkar energianvändningen drastiskt. Denna expansion inkluderar planer för elektrifiering av olika enheter och leverera landström till fartyg. Från 2019 till 2025 kommer behovet av kraft att gå från 19 GWh och 2,2 MW till 260 GWh och 36 MW och det behöver ske på ett hållbart sätt. "Energoptimerat hamnkluster" är hamnens program mellan 2020 och 2030 som avser att skapa riktning och framdrift i energi- och hållbarhetsarbetet genom att forma en arena för företagen och de övriga organisationerna i klustret samt driva en aktiv programledning och samordning. Den stora utmaningen för transportsektorn, tillika Gävle hamnkluster, är att mycket snabbt integrera ett framväxande energisystem som bygger på förnybara energikällor med ett i huvudsak befintligt logistiksystem.

Fyra primära insatsområden har definierats:

- Framtidssäkra fysisk infrastruktur (t.ex. tank- och laddinfrastruktur, landström för fartyg)
- Effektivisera hamngemensamma verksamheter och processer (utveckla, digitalisera)
- Säkra elförsörjning och utveckla Gävle hamn som hub för förnybar energi (möta framtidens effektbehov inom området, utreda förutsättningarna för att utveckla ett mikronät för energy management, utveckla sätt att fånga in och lagra energi)
- Etablera Gävle hamn som fysisk vätgashub för ett regionalt vätgassystem

Programmet och dess underliggande projekt förväntas ge hävstångseffekt på angränsande processer, verksamheter och geografiska områden/sträckor. Om förutsättningar tidigt skapas för energioptimerad logistik som har sin start/slut i Gävle hamn så ökar möjligheterna att hela logistikflödet (godstransporternas hela sträckning) snabbare blir fossilfritt och mer energieffektivt, samt att goda exempel smittar av sig och kunskap sprids till andra närliggande logistik- och industrinoder.

3.6.4 Vindkraft i Gävle kommun

2015 tog Gävle kommun fram planeringsunderlaget "Vindkraft i Gävle kommun" för att ha ett underlag till att hantera vindkraftsfrågan i den kommande Översiktsplanen. I detta dokument pekas särskilt prioriterade områden för vindkraft ut utifrån de ställningstaganden kommunen gjort. Gävle kommun antog 2009 en vindkraftpolicy som anger förutsättningar för kommande etableringar och redovisar den politiska viljan för utvecklingen av vindkraften i kommunen.

"Gävle kommun har en positiv inställning till vindbruk. Varje ärende hanteras individuellt utifrån gällande lagstiftning, främst Miljöbalken och Plan- och Bygglagen, men i de fall där det finns en intressekonflikt kommer vindkraft att utgöra ett viktigt samhällsintresse."

Följande övergripande riktlinjer ska gälla vid prövning av vindkraftsetableringar i Gävle med grundregeln att etablering av vindkraftverk bör alltid vara att en noggrann avvägning mot andra markanvändningsintressen och anspråk.

- Områden utpekade som utredningsområden för vindkraft ska lämna företräde för andra viktiga samhällsintressen, men utgör en restriktion mot etableringar av enskilda intressen som påtagligt motverkar möjligheten att nyttja området för vindkraft.
- Etablering av stora och medelstora vindkraftsetableringar ska i första hand göras inom områden som utpekats som riksintresse för vindkraft eller inom kommunalt utredningsområde för vindkraft.
- Etablering av vindkraftverk ska ske så att inte natur- eller kulturmiljövärden påtagligt skadas.
- Etableringar av vindkraftverk bör prioriteras i områden som redan är bullriga, till exempel utmed större vägar eller järnvägar.
- Gävle kommun förordar grupper av större vindkraftverk framför enstaka större kraftverk.

- *Samordning mellan berörda kommuner ska ske när en etablering av vindkraft aktualiseras nära kommungränsen.*
- *Vid planering av stora och medelstora vindkraftsetableringar ska i efterföljande prövning finnas villkor om hur vindkraftverken ska nedmonteras och marken återställas.*
- *Etablering i känsliga stadsmiljöer, med höga kultur- eller naturvärden, ska undvikas.*
- *Lämpligheten vid etablering av gårdsverk eller miniverk bedöms utifrån varje enskild plats.*

3.6.5 Översiktsplan

Gällande översiktsplan antogs 2017. Då behövs en robust teknisk infrastruktur som kan erbjuda både allmänheten och näringslivet förutsättningar att verka och utvecklas. Den tekniska försörjningen måste planeras i god tid för att klara kommande kapacitetskrav och klimatförändringar. En hållbar utbyggnad innebär även att satsa på miljövänliga energikällor och infrastruktur, exempelvis med bredband, för att kunna minska behovet av resor.

Översiktplanen hänvisar till ”vindkraft i Gävle kommun” som är beskrivs ovan, när det gäller förhållningsätt och utpekade platser för vindkraften.

Utbyggnaden av solceller ska stimuleras genom att finnas med tidigt i planeringen och stärkas med stöd av detaljplanen. För att solcellerna ska bli en given byggdel bör de finnas med redan vid exempelvis avvägningar om färg- och materialval.

3.7 Miljövärdering av el

En ofta diskuterad fråga inom energisektorn är hur klimatpåverkan från elproduktion ska beräknas. Beräkningen möjliggör till exempel jämförelser av klimatpåverkan från det svenska elsystemet mot andra elsystem eller vilken klimatnytta investeringen i ett nytt vindkraftverk ger. En förändring i elproduktionen eller elkonsumtionen ger ofta en tydlig förändring i klimatpåverkan. Miljövärderingen av el får därför en central roll i arbetet med klimatutvärderingar.

På dagens gemensamma nordeuropeiska elmarknad sker ett stort elutbyte mellan framför allt de nordiska länderna. Möjligheten att köpa och sälja el över nationsgränserna har ökat successivt i takt med att överföringskapaciteten har byggts ut. Den tidigare nationella elmarknaden har därmed blivit internationell. Vid studier av miljöpåverkan från elsystemet behöver internationaliseringen beaktas.

Elsystemet består av flera vitt skilda typer av produktionsanläggningar. Ofta delas dessa upp i grupperna baskraft och marginalkraft och ibland även i grupperna reglerbar och icke reglerbar kraft.

Baskraftsanläggningarna har generellt sett höga fasta kostnader och låga rörliga kostnader. Baskraften prioriteras först i produktionsmixen och får därmed lång utnyttjandetid. Exempel på baskraft är vattenkraft och kärnkraft.

Marginalkraften är baskraftens motsats, det vill säga anläggningar med hög rörlig kostnad som endast utnyttjas när baskraften inte räcker till. Exempelvis kondensanläggningar för kol, olja eller naturgas.

Den viktigaste reglerbara kraften i Sverige är vattenkraft och en typisk icke reglerbar elkraft är vindkraft. Det finns även flera andra typer av produktionsanläggningar, exempelvis kraftvärmeverken i våra svenska fjärrvärmesystem.

3.7.1 Värderingsprinciper för Gävle kommun

Gävle kommun använder två vedertagna värderingsmetoder, bokföringsmetod och marginalet, för att miljövärdera el. Metoderna bygger på helt olika principer, varför de måste skiljas åt.

Bokföringsmetoden, används då syftet är att presentera miljöpåverkan från elsystemet som helhet. Om exempelvis el märkt med "el från förnybara energikällor" köps och används, redovisas dess utsläpp i princip som noll.

Marginalelen, används då syftet är att beskriva hur enskilda förändringar av elanvändningen påverkar systemet. Om elanvändningen minskar, exempelvis genom energieffektiviseringsåtgärder, och el märkt med "el från förnybara energikällor" används så redovisas dess utsläpp lika som marginalelens. Trots att Bra Miljövals-elen redovisades i princip som noll i bokföringsmetoden. Utsläppsminskningen som uppnås genom denna metod motsvarar det som marginalelsproduktionen hade orsakat om den varit tvungen att genereras. Detta då el märkt med "el från förnybara energikällor" frigörs och kan användas till något annat.

Vid förändring av elanvändning har Gävle kommunkoncern valt att värdera elen utifrån en långsiktig nordeuropeisk marginalelsproduktion där varje MWh el beräknas ge upphov till 625 kilo koldioxidekvivalenter, i enlighet med Profus utredning.

4 Fokusområden

4.1 Fokusområden för en robust energiförsörjning i framtiden

Energiplanen inriktas i första hand på områden som kommunen har större inflytande och rådighet över, t.ex. koncernens energianvändning i fastigheter, produktion av förnybar energi och förnybara drivmedel. För att uppnå målen ingår även aktiviteter tillsammans med de som verkar och bor i Gävle.

Energiplanen fokuserar på områdena:

- Framtidens elbehov
- Förnybar energiproduktion
- Fjärrvärme för uppvärmning
- Effektkapacitet
- Elnät och effektuttag
- Energilagring
- Effektiv användning av energi
- Reduktion av fossila bränslen och el för uppvärmning
- Reduktion av fossila bränslen för transporter
- Risk och sårbarhet
- Miljökrav i upphandling

4.2 Framtidens elbehov

Liksom för övriga Sverige väntas elanvändningen i Gävle kommun gå från att ha legat relativt stabil till att växa kraftigt under de kommande decennierna. Ett scenario kan komma att bli en ökad elanvändningen med 100 % fram till 2045. För Gävle kommun skulle det innebära att elanvändningen ökar från dagens ca 1 400 GWh till ca 2 800 GWh år 2045.

Utvecklingen drivs av elintensiva industrisatsningar och nya etableringar av datacenter och vätgasproduktion vars förbrukning kraftigt påverkar den totala elanvändning. En elektrifiering av transportsektorn innebär en annan typ av ny elanvändning som skapar utmaningar med lokala effekttoppar och enskilt höga effektbehov från snabbladdning och laddning av tyngre fordon som kan skapa problem i områden där elnätet inte är väl utbyggt.

4.3 Förnybar energiproduktion

För att möta den ökande efterfrågan på el måste energiproduktionen öka kraftigt i kommunen. Det finns ett mål om att effektkapaciteten för produktion av förnybar el till Gävle Energis elnät ska byggas ut med 200 % till år 2035. Den stora volymen av ny tillkommande produktion kommer med stor sannolikhet att till största delen att bestå av vindkraft, både på land och hav då Gävle kommun har en begränsad möjlighet till ny förnybar elproduktion i form av vattenkraft och elproduktion från kraftvärmeverk. Därför är etablering av land- och havsbaserad vindkraft en viktig fråga där kommunen behöver skapa förutsättningar för denna typ av etableringar. Nya produktionsanläggningar kan komma att realiseras först under andra halvan av 2020-talet då tillstånds- och anslutningsfrågorna måste lösas.

Vindkraftsbolagen visar stort intresse för att bygga vindkraft i vårt område, inte bara för att de geografiska och meteorologiska förutsättningarna är goda, utan även för att Gävle är en plats där det är möjligt att ansluta och tillföra energi till det nationella stamnätet på ett bra sätt.

Inom Gävle kommun har de stora etableringarna inte kommit igång än men uppmätta vindförhållanden visar att det finns fler områden inom kommunen med god potential. Gävle kommuns gällande översiktsplan samt Miljöstrategiskt program visar kommunens positiva inställning till att vindkraft prövas inom utpekade utredningsområden. Flera områden inom kommunen utgör riksintresse för vindbruk. Inom ett av dessa områden, som ligger i havsbandet, pågår ansökan om tillstånd för att anlägga en vindpark som ska kunna producera 1,8 TWh/år (Utposten 2). Som jämförelse uppgick Gävle kommuns elanvändning till drygt 1,4 TWh år 2019. En inkoppling av vindkraftsparker i storleksordningen "Utposten 2" kommer inte att ske direkt mot Gävle Energis elnät utan kommer att kopplas in på det regionala nätet eller stamnätet. Mindre vindkraftsparker, troligen landbaserade, kan vara aktuella för inkoppling till Gävle Energis nät.

För att detta ska bli aktuellt måste tillståndsprocesserna bli mer effektiva, vilket till stor del är ett nationellt dilemma där den lagstiftning vi har idag gör att det blir väldigt långa ledtider. Men det finns också möjligheter att öka effektiviteten på lokal och regional nivå genom prioritering, resurstillsättning och nya arbetsätt.

Sedan 2017 finns i Forsbacka en ny biogasanläggning som tillverkar biogas av bland annat matavfallet från hushåll och verksamheter i Gävle och flera andra kommuner. Biogasanläggningen är en lokal drivmedelsproducent som levererar både fossilfri biogas och biogödsel som återförs till jordbruket. Produktionen av Biogas skulle behöva öka och möjligheten att bygga ut produktionen finns på Forsbacka. Den begränsande faktorn är i dagsläget tillgången till substrat. När det gäller användningen av biogas så är en utmaning tillgängligheten till tankstationer för gasdrivna fordon. Det finns i nuläget inte ett utbyggt nät i Gävle. Flera etableringar är på gång, för komprimerad gas på teknikparken och flytande biogas i Ersbo.

Solcellsanläggningar kommer att fortsätta att byggas i kommunkoncernens bolag för att uppnå målet gällande produktion av el från solceller. Privatpersoner och näringsliv kommer att fortsätta installera solcellsanläggningar i framtiden vilket leder till ökad förnybar elproduktion i Gävle kommun. I vilken omfattning det kommer att ske beror till stor del på lönsamheten i framtiden.

År 2017 fanns det solcellsinstallationer med en installerad effekt av ca 620 kW inom i Gävle kommun. De senaste åren har vi sett en relativt stor ökning av antalet installtioner. Vid 2020 års slut fanns en installerad effekt på ca 3 900 kW, en ökning med ca drygt 500 %.

4.4 Fjärrvärme för uppvärmning

Med fjärrvärme värms flera av en gemensam värmekälla. Det är smartare än att var och en har sin egen värmeanläggning. Tack vare det utbyggda fjärrvärmesystemet har Gävle minskat sina koldioxidutsläpp. När fjärrvärmesystemet byggdes baserades produktionen på fossila bränslen, men vartefter bränslet byttes från olja till förnybar och återvunnen värme har bostadssektorns koldioxidutsläpp också minskat radikalt. Detta

har Naturvårdsverket sagt är främsta anledningen till att Sverige lyckats fylla sina åtaganden enligt Kyotoavtalet.

Fjärrvärmerna utvecklas ständigt. Fjärrvärme är väl beprövad teknik som kan kombineras med nytänkande. Mer förnybar kraftvärme (samtidig produktion av el och värme) och tillvaratagande av restvärme är viktiga steg på vägen mot ett hållbart energisystem. De fossila bränslena är på väg att fasas ut och redan idag baseras fjärrvärmerna i Gävle till stor del på restvärme genom samarbetet mellan Gävle Energi och BillerudKorsnäs.

En utmaningen i framtiden blir att på ett effektivt sätt nyttja den miljövänliga fjärrvärmerna för uppvärmning av morgondagens energieffektiva hus med mycket låga värmebehov.

4.5 Effektkapacitet, Elnät och effektuttag

En kraftigt ökad elanvändning och en högre andel variabel elproduktion innebär nya utmaningar för elsystemet på såväl lokal, regional som nationell nivå. En central utmaning är att tillgodose det årliga elbehovet och effektbehovet under toppplasttimmarna i ett elsystem med en växande efterfrågan och en minskad andel tillförlitlig, planerbar produktion. Topplastbehovet har även en geografisk dimension och är kopplad till överföringskapacitet på såväl nationell som lokal nivå. På kort sikt utgörs den största utmaningen av regionala kapacitets-begränsningar och lokala flaskhalsar, särskilt i anslutning till större städer.

Ett leveranssäkert kraftsystem med en hög andel variabel elproduktion behöver tekniskt sett vara flexibelt och ha förmåga att hantera många olika situationer. Kraftsystemet är ett mångfacetterat sammankopplat system, där alla olika aktörer behöver samspela strukturerat för att hålla fysikaliska parametrar inom givna ramar. En viktig förutsättning för att uppnå det är att förstå kraftsystemets egna dynamik och behov samt dess samspel med framförallt transport- och värmesektorn, vilket blir ännu viktigare med en snabbt ökande elanvändning som vi nu ser framför oss i både Gävleborg, Sverige och övriga Norden. Samtidigt finns kraftsystemet också för att dessa utmaningar inte ska behöva lösas på enbart lokal eller regional nivå, även om det kan vara effektivt.

Flaskhalsar kan uppstå i såväl lokal-, region- som stamnät, och de olika nätnivåerna står inför olika typer av utmaningar under kommande decennier. I lokalnäten kan flaskhalsar uppstå när det sker snabba förändringar i ett begränsat område, som till exempel vid anslutning av solkraft eller etablering av snabb laddinfrastruktur för elbilar, där enskilt höga effektbehov kan innebära ansträngningar där nätet inte är väl utbyggt. Flaskhalsar inom lokalnätet, Gävle Energi's elnät går i de flesta fall relativt snabbt att bygga bort inom den dagliga verksamheten, varpå det på sikt troligen inte kommer att vara problem med flaskhalsar inom lokalnätet, utan problematiken snarare kommer att uppstå högre upp i nätet. För att motverka inbromsningar på kort sikt behövs dock en proaktiv planering och en tät dialog mellan nätbolag och exploatörer.

Gasturbiner skulle kunna användas för att tillföra flexibilitet till kraftsystemet. Då gasturbiner snabbt kan starta och nå hög effekt är de lämpade för effekthållning och reglering av elsystemet. Gasturbiner kan användas i stor skala (hundratals megawatt) och är mer uthålliga än de flesta andra reservkraftslag och energilagringsteknologier. På lokal nivå kan gasturbiner bidra med ökad tillgänglig effekt, vilket kan vara en lösning till lokal kapacitetsbrist eller innebära att kostnader för nätutbyggnad kan undvikas. Elproduktion från gasturbiner har dock höga marginalkostnader jämfört med de dominerande kraftslagen i Sverige, och elproduktionen från en utbyggnad av gasturbiner skulle därför, av marknadsmässiga skäl, vara väldigt liten. Gasturbiner kan däremot utgöra en enkel lösning för att bidra med effekt under toppplasttimmarna, både på nationell och lokal nivå. På grund av den låga elproduktionen krävs dock fortfarande nätutbyggnad för att tillgodose det mer uthålliga effektbehovet, och gasturbiner ska därför snarare ses som en reserv för att klara av få timmar med ett väldigt högt elbehov än ett långsiktigt alternativ till nätutbyggnad.

Genom en flexibilitetsmarknad ges aktörer incitament att erbjuda sin flexibilitet mot betalning och därmed hantera kapacitetsbrist när det behövs. Flexibilitet i elsystemet innebär aktörers medvetna förändring i elproduktion eller efterfrågan av effekt som avser att stabilisera elsystemet.

Handel med flexibilitet innebär att en aktör som tillfälligt kan minska sitt uttag av eleffekt eller öka sin elproduktion kan sälja den förmågan som en flexibilitetstjänst. Det innebär genom att sälja flexibilitetstjänster kan aktörer öka sina intäkter och samtidigt bidra till framtidens elsystem.

För att klara framtidens krav på driftsäkerhet och förändringar av klimatmål sker en ständig förbättring av teknik och regelverk. Denna utveckling brukar benämnas "Smarta Elnät" och ingår som en del i den totala lösningen för att klara utsatta mål om andel förnybar energi, fossilfria transporter och energieffektiviseringar.

För att möjliggöra en större andel av förnybar energi i elsystemet diskuteras tre lösningar: en ökad andel reglerkraft som täcker behovet då den förnybara energin inte finns tillgänglig, att konsumtionen av elektricitet anpassas till när det finns tillgänglig produktion av el samt att öka lagringsmöjligheterna.

4.6 Energi- och koldioxidlagring

Det finns en stor potential för kombinationen av variabel elproduktion och energilager nära varandra. Dessa möjligheter behöver utredas och testas i pilotprojekt i Norden, där det finns speciella förutsättningar med den stora andelen vattenkraftproduktion som skiljer sig från t.ex. kontinenten eller UK. Den lösningen nämns även av aktörer i Gävleborg. Det bör även utredas i vilken grad man på längre sikt borde kravställa produktionsnära energilager för variabel elproduktion.

Energilager är, tillsammans med ett välplanerat elnät och utvecklat regelverk kring sin tillämpning av stor strategisk betydelse för att uppnå Sveriges högt uppsatta energi- och klimatmål, eftersom lagringsmöjligheten tillför flexibilitet i elsystemet. Energilager kan användas för frekvensreglering, för att hantera tillfälliga produktionstoppar- och dippar i kraftsystemet, men även för säsongslagring där solkraft producerad under sommaren lagras för förbrukning under vinterhalvåret. Energilager kan även användas i kombination med variabel elproduktion för att minska behovet av nätutbyggnad och uttag från överliggande nät.

Det finns många olika typer av energilager, några exempel är batterier, pumpkraft, och i framtiden troligtvis även power-to-gas och vehicle-to-grid. Pumpkraft är den vanligaste storskaliga energilagerteknologin och innebär att man pumpar upp vatten i vattenreservoarer under timmar med överskott/lågt pris på el, och släpper sedan ner genom älven och turbiner när man vill producera el. Elbaserad vätgasproduktion, som exempelvis väntas få en central roll för koldioxidfritt stål i framtiden, är en typ av power-to-gas där man bland annat genom elektrolys spjälkar vatten och sedan använder vätgasen i industriprocesser, alternativt i en bränslecell för att producera el. Vehicle-to-grid innebär att batterier i elbilar används som energilager som laddas upp och ur beroende på tid och behov. Energilagerteknologier befinner sig olika långt från kommersialisering. Generellt kan sägas att de har en del förluster i samband med att de laddas upp och ur, och gör därför mest nytta i system med stora skillnader på värdet av el vid olika tillfällen över dygnet.

Koldioxidavskiljning förkortas ofta BECCS, vilket står för Bio Energy Carbon Capture and Storage. Tekniken används för att fånga in koldioxid efter förbränning av biobränslen för att sedan komprimera koldioxiden till flytande form och sedan transportera den vidare för att slutligen lagra den under jord. Energimyndigheten har beviljat Gävle Kraftvärme stöd för att utreda om det är möjligt att vid Kraftvärmeverket Johannes fånga in koldioxid för att sedan transportera den till Gävle Hamn för mellanlagring. Förstudien skulle i förlängningen kunna bidra till att Gävle Energi uppnår negativa utsläpp,

det vill säga att vi tar bort mer koldioxid från atmosfären än vi tillför. Projektet kan därmed komma att sätta Gävleborg på kartan såväl nationellt som internationellt.

4.7 Effektiv användning av energi

Det har visats att det för Gävle kommunkoncerns fastigheter ger både störst miljönytta och kostnadseffektivitet att satsa mer åtgärder på att minska elanvändningen, jämfört med att minska fjärrvärmeanvändningen. Minskar vi elanvändningen och utökar den förnybara elproduktionen frigörs mer förnybar el i samhället och den fossila importerade elen kan minskas med stor klimatnytta som följd. Fjärrvärmens i Gävle kommun är nästan fossilfri med låga primärenergital och koldioxidutsläpp. Besparingar inom fjärrvärmens ger relativt liten klimatnytta men bör för den delen inte ignoreras då det ändå gör nytta.

Kommunkoncernens fastighetsbolag arbetar med ”egna” energiplaner som förtydligar vision, strategier, ansvar, arbetssätt och målnivåer (från MSP 2.0).

Systematiskt arbete med energiuppföljning och driftoptimering sker löpande för att minska användningen av el, värme, kyla och vatten i fastigheterna. Hur detta arbete ska ske finns tydligt beskrivet i bolagens instruktioner, rutiner samt i energiplanen.

4.8 Reduktion av fossila bränslen och direktverkande el för uppvärmning

Inom kommunkoncernen finns ingen användning av fossil energi eller direktverkande el för uppvärmning. I Gävle kommun stod de fossila utsläppen från bostäder och lokaler för 1% 2019. Det är relativt liten andel men fortfarande viktigt att adressera där kommunen erbjuder rådgivning genom Energi- och klimatrådgivningen som ger opartiska och kostnadsfria tips och råd till privatpersoner, föreningar och små och medelstora företag om hur de kan minska sin energianvändning och miljöpåverkan.

4.9 Reduktion av fossila bränslen för transporter

Transportsektorn stod för 63% av CO₂ utsläppen i Gävle kommun 2019. Även om elbilsförsäljningen tagit fart på riktigt så består fordonsflotta i början av 2022 av 6% elbilar. För att nå klimatneutralitet behövs:

- En stark reduktion av resandet med privata fordon, främst i våra städer där kollektivtrafik, cykel och gång kan ersätta biltrafiken i högre grad än på landsbygden,
- Minskade transporter genom effektivare logistikflöden,
- Utbyggnad av laddinfrastruktur
- Produktion av biodrivmedel som fungerar i förbränningsmotorer eventuellt efter konvertering.

I energiplanen fokuserar vi på de transportfrågor som berör energisystemet, det vill säga energitillförseln till våra fordon.

4.10 Risk och sårbarhet

Energi är i dag en grundförutsättning för att samhället ska fungera. För att trygga leveranserna krävs tillräcklig produktion, goda förutsättningar i nätstruktur samt att energifrågan beaktas i såväl planarbetet som vid bygglov. Vad gäller detta finns dock ett dilemma med en allt för kortsiktig politik och oöverblickbara konsekvenser när det gäller lagstiftning, bidrags- och styrmedelsbeslut.

En alltmer aktualiserad fråga även inom energiförsörjningen är klimatpåverkan och väderfenomen där bland annat stora regnmängder kan få stor inverkan på leveranserna, detta kräver att infrastrukturen för

energiförsörjningen får en mer framträdande roll i planarbetet i form av tillgänglighet till anläggningar och beaktande av översvämningskarteringar.

Andra viktiga delar i planarbetet och byggandet är redundansen i systemen och möjligheten att koppla in reservkraft-/värmeanläggningar till byggnader med känslig verksamhet så som till exempel vårdverksamheter.

Komplexiteten i energisystemen ställer idag och kommer i framtiden att ställa allt högre krav på kompetens utifrån såväl riskhantering, anläggningsteknisk kompetens som systemkunskaper. Komplexa energisystem kan både vara sårbara om de hänger ihop och påverkar varandra men samtidigt kan det även möjliggöra redundans just för att de består av olika energiupplägg.

5 Åtgärder

För att uppnå de energirelaterade målen i MSP 2.0 och de utmaningar som energiplanen definierat för att uppnå ett långsiktigt robust energiförsörjningsystem har ett antal åtgärder definierats som kommunen, bolagen och andra aktörer behöver genomföra. Genomförandet av aktiviteterna ska inledas under 2022?. Tidpunkt för färdigställande redovisas under respektive åtgärd. Utfallet av aktiviteterna rapporteras årligen i samband med kommunens miljöbokslut.

Aktiviteterna delas in i områdena energi, transporter och övrigt. Aktiviteterna är av olika typ och omfattning, allt från bränslebyten i fjärrvärmesystemet till information riktad till kommuninvånare.

Aktiviteterna inriktas i första hand på områden som kommunen har större inflytande och rådighet över, t.ex. koncernens energianvändning i fastigheter, produktion av förnybar energi och förnybara drivmedel. Eftersom de insatserna inte räcker för att uppnå delmålen ingår även aktiviteter tillsammans med de som verkar och bor i Gävle.

Det har visats att det för Gävle kommunkoncerns fastigheter ger både störst miljönytta och kostnadseffektivitet att satsa mer åtgärder på att minska elanvändningen, jämfört med att minska fjärrvärmeanvändningen. Minskar vi elanvändningen och utökar den förnybara elproduktionen frigörs mer förnybar el i samhället och den fossila importerade elen kan minskas med stor klimatnytta som följd. Fjärrvärmens i Gävle kommun är nästan fossilfri med låga primärenergital och koldioxidutsläpp. Besparingar inom fjärrvärmens ger relativt liten klimatnytta men bör för den delen inte ignoreras då det ändå gör nytta.

5.1 Handlingsplanen ses över årligen

Aktiviteterna kommer fortlöpande att behöva uppdateras, kompletteras och utvärderas för att utvecklingen ska gå i önskad riktning. Sådana ändringar i energiplanens aktiviteter kommer att hanteras på tjänstemannanivå i samband med verksamhetsplaneringen.

6 Åtgärder/aktiviteter

Medverkandeförkortningarna som anges är följande; ABG – Gavlegårdarna, BEAB – Bomhus Energi, BKAB – BillerudKorsnäs, GEAB – Gävle Energi, GFAB – Gavlefastigheter, GHAB – Gävle Hamns AB, SSG – Styrning och Stöd Gävle, ÖP – Övergripande Planering och LG – Livsmiljö Gävle, HIG – Högskolan i Gävle.

Energi

Åtgärd	Beskrivning	Miljöpåverkan	Ansvar	Medverkande	Klart
Allmänt					
Energifrågor i planeringsprocessen	Ny planeringsstrateg inriktning hållbarhet på ÖP får i uppdrag att samordna hur samverkan i energifrågan bör hanteras i planeringsprocessen.	Helhetssyn på energisystemet. Minskad energiförbrukning i bygg och bruksfas, rätt energilösning på rätt plats.	SSG	ABG, GEAB, GFAB, ÖP, LG	Fortlöpande
Utbildning	Arbeta för att skapa beteendeförändringar hos anställda i kommunkoncernen som leder till minskad energianvändning.	Ökad medvetenhet inom energiområdet resulterar på sikt i beteendeförändringar med lägre energianvändning som följd.	SSG	ABG, GFAB	Fortlöpande
Rådgivning	Arbeta aktivt med energi- och klimatrådgivning till gävlebor och företag.	Ökad medvetenhet inom energiområdet resulterar på sikt i beteendeförändringar med lägre energianvändning som följd.	SSG	GEAB, Regionen?	Fortlöpande
Förnybar el	Kravställning om förnybar el i elavtal inom kommunkoncernen.	Genom att aktivt välja förnybar el minimeras miljöpåverkan.	SSG	Alla nämnder och bolag	Fortlöpande
Risk och sårbarhet	Analysera behov och säkerställa förmåga av redundant el och värme vid avbrott eller andra extraordinära händelser som exempelvis klimatförändringar.		GEAB	SSG	Fortlöpande

Förnybar energi

Hållbar värmeförsörjning	Förtäta och utvidga fjärrvärmenätet samt utreda möjliga regionala sammankopplingar	Fjärrvärmen i Gävle har låg primärenergifaktor vilket ger liten miljöpåverkan i jämförelse med exempelvis elvärme.	GEAB		Fortlöpande
Hållbar kylförsörjning	Utveckla produktionen och distributionen av fjärrkyla.	Effektivare produktion av kyla resulterar i lägre energianvändning och därmed en minskad negativ miljöpåverkan.	GEAB		Fortlöpande
Sol-el	Arbeta fram förslag till solcellsanläggningar inom kommunkoncernen för att uppnå målet <i>"Av Gävle kommunkoncerns elanvändning ska minst 10 % produceras från solceller år 2035"</i>	Ökad produktion av sol-el i kommunen minskar elanvändningen från annan elproduktion, vilket ger en positiv inverkan på miljön globalt sett.	SSG	GEAB, ABG, GFAB, GHAB	Fortlöpande
Förnybar el	Öka produktion av förnybar el så att målet gällande ökad effektkapacitet kan nås till 2035.	Ökad produktion av förnybar el minskar elanvändningen från annan produktion, vilket ger en positiv inverkan på miljön globalt sett.	GEAB	ABG, GFAB, GHAB	Fortlöpande
Etablering av vätgasproduktion	Etablering av vätgasproduktion (elektrolysör) inom hamnområdet.	Syftet är att kunna erbjuda vätgas som bränsle till i första hand lastbilar som trafikerar hamnen och terminalfordon samt i förlängningen kunna säkra hamnen som en av flera regionala vätgasnoder, där vätgasen är en del av ett lokalt-regionalt energisystem.	GHAB		Start 2023-2024

Strategier	Utarbeta årliga mål och planer för kommunkoncernens fastighetsbolag gällande effektivisering samt genomföra dessa i de egna fastigheterna	Detaljerade mål och åtgärdslistor kommer på sikt leda till ökad energieffektivitet och minskad miljöpåverkan.	ABG, GFAB	Årligen	
Driftoptimering	Energi och driftoptimera kommunkoncernens fastighetsbestånd	Effektivare och "smartare" system kommer att leda till minskad energianvändning med mindre miljöpåverkan som följd.	ABG, GFAB	Fortlöpande	
Energiprestanda, krav på fjärrvärme som uppvärmningsalternativ	Utreda om det går att ställa krav på val av uppvärmningsform vi vid ny- och ev. ombyggnation i fastigheter ej ägda av Gävle Kommunkoncern. Krav på fjärrvärme vid nyproduktion om så är möjligt.	För att få en tydlig strategi/inriktning mot att utnyttja fjärrvärmens miljöfördelar jämfört med andra alternativ. Minska elanvändningen.	SSG	GEAB	
Driftoptimering värmeproduktion	Optimera värmeproduktionen i fjärrvärmesystemet	Genom optimering nyttjas den mest ekonomiska och minst klimatpåverkande produktionen vid värmeproduktionen	GEAB	Fortlöpande	
Felixprojektet	En sammankoppling av fjärrvärmenäten i Sandviken och Gävle.	Genom att binda samman kommunernas ledningar får både Gävle och Sandviken tillgång till fjärrvärme från 100% förnybara energikällor.	GEAB	Byggstart 2022	
Förluster i elnätet	Minska förlusterna av transport av elektricitet i elnätet. Några exempel är konstruktion och dimensionering av luftledningar, jordkablar och transformatorer, reaktiva effektnivåer, driftomläggningar, lokalisering av produktionsanläggningar.	Minskad förlust i elnätet minskar elanvändningen från annan produktion, vilket ger en positiv inverkan på miljön globalt sett.	GEAB	Fortlöpande	
Lagen om Energikartläggning i stora företag, EKL	Gävle Stadshus AB utför energikartläggningar under fyra-årsperioder i sina anläggningar. En kartläggning kan vara att ta fram förslag på solceller på koncernens tak.	Resultatet av detaljerade energikartläggningar av utvalda delar inom koncernen kommer att leda till minskad energianvändning med mindre miljöpåverkan som följd.	GSAB	GEAB	Fortlöpande

Transporter

Åtgärd	Beskrivning	Miljöpåverkan	Ansvar	Medverkande	Klart
Allmänt					
Se till att det finns platser där aktörer kan etablera mackar för förnybara bränslen.	Utredning för framtida tankställen görs och ett antal platser får betäckningen G i framtida detaljplaner som möjliggör etablering av drivmedel.	Utökat antal tankställen möjliggör för fler att tanka fossilfritt, med minskad miljöpåverkan och förbättrad luftkvalitet som resultat.	SSG	LG	
Riktlinjer för laddinfrastruktur tas fram.	Riktlinjerna ska vara styrande gällande Gävle kommuns arbete med när, var och hur utbyggnaden av laddinfrastruktur ska hanteras och av vilken organisation.	Utökat antal laddställen möjliggör för fler att använda elfordon, med minskad miljöpåverkan och förbättrad luftkvalitet som resultat.	LG	SBG	

Övrigt

Åtgärd	Beskrivning	Miljöpåverkan	Ansvar	Medverkande	Klart
Allmänt					
Resilient	Ett nytt kompetenscentrum ska bidra till framtidens hållbara energilösningar.	Syftet med kompetenscentret är att tillhandahålla ny forskningsbaserad kunskap och metoder som ska ge effektiv och fossilfri energiförsörjning med låg klimatpåverkan i enlighet med Agenda 2030-målen för hållbar utveckling.	HIG	GEAB, GHAB	Start 2022
Ökad dialog	Kommunen ska ha tidig dialog med regionnätägare och Svenska kraftnät i sin översiktsplanering. Även näringsliv, kommunen, nätbolag och myndigheter behöver samverka i större utsträckning.	Tidig dialog ska bättre kunna tillgodose de behov som finns.	ÖP	GEAB	
Komplexa tillståndsprocesser	Öka medlen för avdelningar som hanterar tillståndsprocesser.	Detta för att snabba på arbetet med komplexa tillstånd gällande ny elproduktion.	ÖP		
BECCS	Bio Energy Carbon Capture and Storage. Utredning kring infångning och lagring av koldioxid under jord.	Syftar till att sänka halten av koldioxid i atmosfären.	GEAB		Klart 31 dec 2022
Flexibilitetsmarknad	Fortsatt utredning	Genom en flexibilitetsmarknad ges aktörer incitament att erbjuda sin flexibilitet mot betalning och därmed hantera kapacitetsbrist i elnätet när det behövs. Förhindra "uppstart" av elproduktion i anläggningar med hög miljöpåverkan.	GEAB		Start 2022
Robusthet i elnätet	Gävle Energi upprättar årligen en risk- och sårbarhetsanalys samt en åtgärdsplan över leveranssäkerheten i elnätet. Utifrån alla risker som behöver åtgärdas inom 8 år skapas därefter en åtgärdsplan. Detta arbete utförs för att samhället är starkt beroende av ett driftsäkert elnät.	Arbetet utförs för att höja leveranssäkerheten och minimera leveransavbrott.	GEAB		Fortlöpande

7 Bilaga A - Beskrivning av kommunens energianvändning

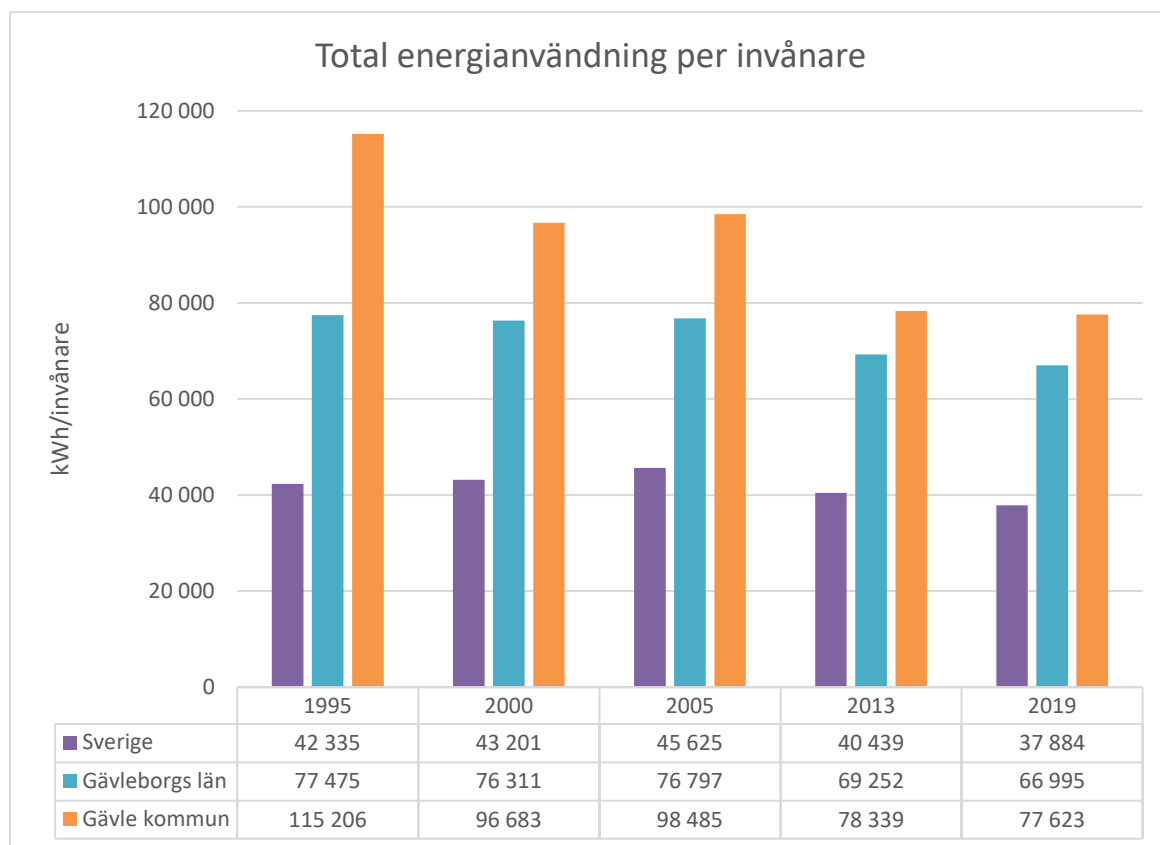
Beskrivningen av kommunens energianvändning baseras främst på uppgifter från år 2009 och 2019. Även längre tillbakablickar redovisas för att påvisa utvecklingen.

All energistatistik som anges är inte normalårskorrigerad utan faktisk energi om inte annat anges.

7.1 Total energianvändning

Den totala energianvändningen i Gävle år 2019 var 7 945 GWh eller 77 623 kWh per invånare. Det var nästan mer än dubbelt så hög energianvändning jämfört med snittet i riket, 37 884 kWh per invånare. Orsaken till det är att Gävle är en väldigt industriintensiv kommun. Industrisektorn domineras av BillerudKorsnäs som år 2019 använde cirka 60 procent av den inom kommungränserna använda energin.

Total energianvändning fördelat per invånare och år kan ses i Figur 3. Det syns tydligt att Gävle kommun har betydligt högre energianvändning per invånare jämfört med riket. Sedan år 1995 har energianvändningen per invånare minskat. En bidragande orsak till detta är bland annat pappersbruket i Norrsundet som lades ner år 2008. En positiv trend kan utläsas under de senaste 20 åren, men det är svårt att fastställa hur mycket av minskningen som beror av minskad produktion och hur mycket som kommer av effektiviseringsarbete.



Figur 3: *Energianvändning per invånare 1995-2019.*

Källa: SCB

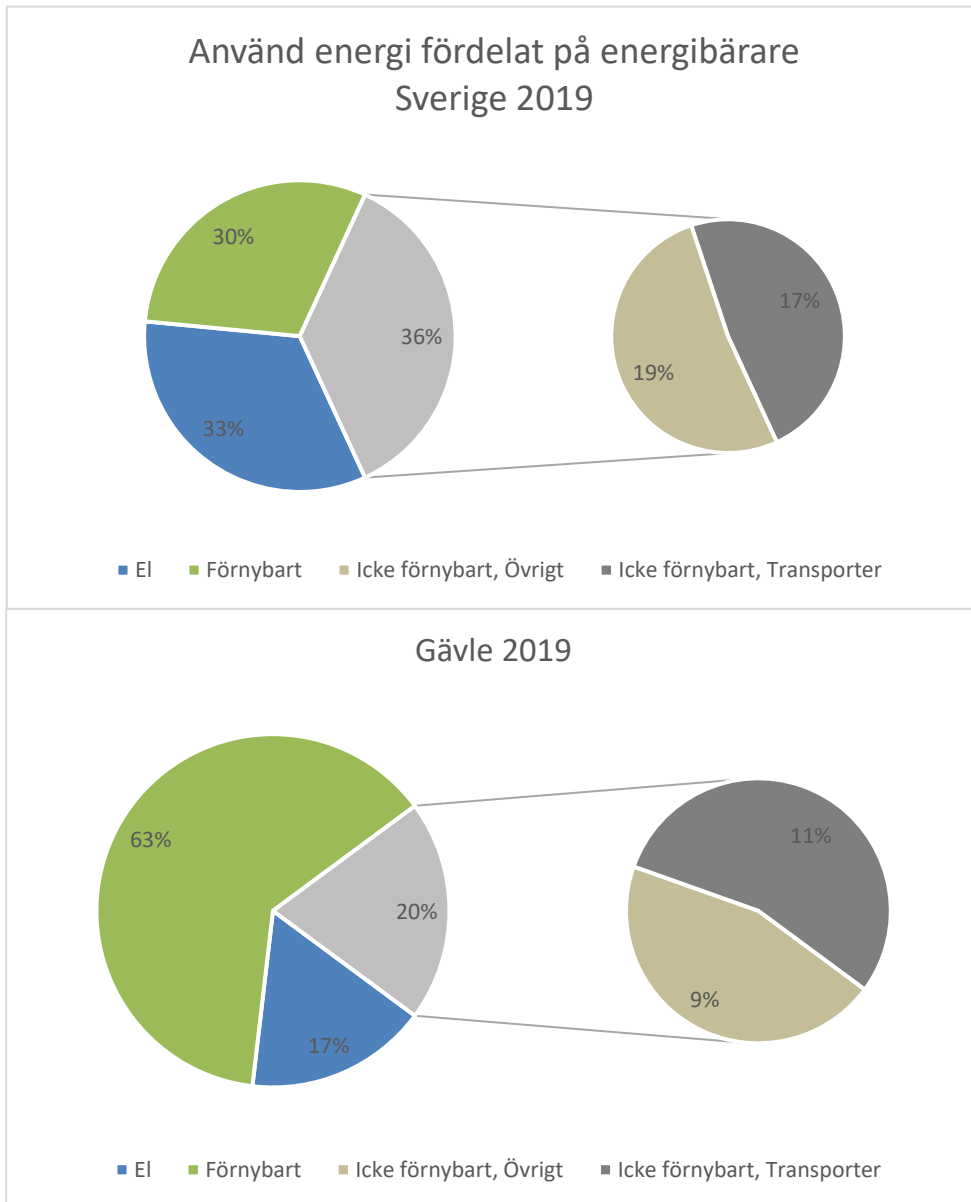
Den totalt använda energin kan delas upp i tre olika områden. *Förnybar energi* som innefattar bland annat träbränslen, biogas och etanol. *Icke förnybar energi* vilket bland annat är olja, kol och naturgas. Samt *el* oberoende av hur den genererats.

En jämförelse mellan Sverige och Gävle år 2019 ses i Figur 4. Där framkommer att andelen förnybar energi var betydligt större i Gävle (63 procent) än i Sverige i övrigt (30 procent). Den stora skillnaden

beror främst på Gävles massaindusti som använder stora mängder bibränsle. Exkluderas industrisektorn var andelen förnybar energi 28 procent i Gävle respektive 25 procent i Sverige.

Av all energi som användes år 2019 i Gävle var 20 procent icke förnybar och av denna andel står transporter för 55 procent. Det motsvarar 11 procent av all använd energi år 2019. Motsvarande för Sverige var 36 procent icke förnybart varav 47 procent av detta användes till transporter.

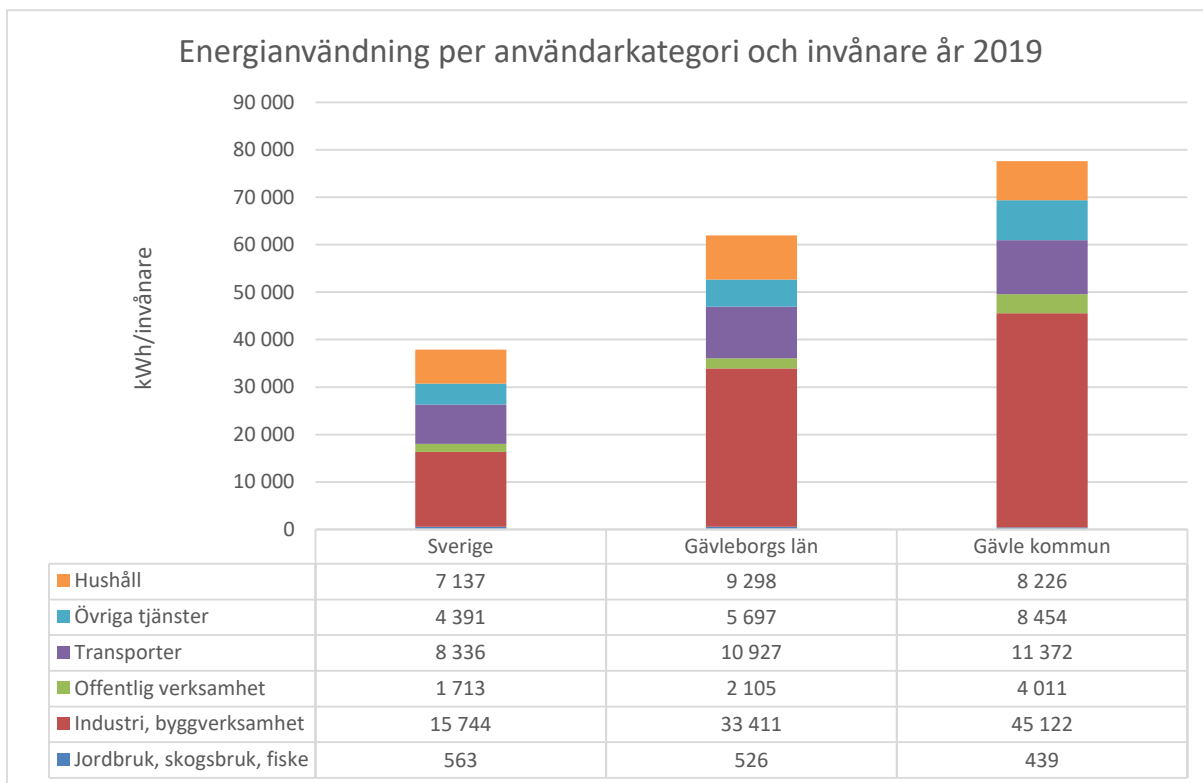
Elanvändningen redovisas separat då den går att värdera på olika sätt. I avsnittet "Miljövärdering av el" beskrivs hur Gävle kommun värderar elen.



Figur 4: Fördelning av använd energi i Sverige och Gävle kommun år 2019, uppdelat utifrån förnybar-, icke förnybar energi och el.

7.2 Energianvändningen uppdelat per användarkategori

I Figur 5 syns tydligt att Gävle kommun, och även Gävleborgs län, har en industrisektor som använder väsentligt mycket mer energi än riksgenomsnittet.

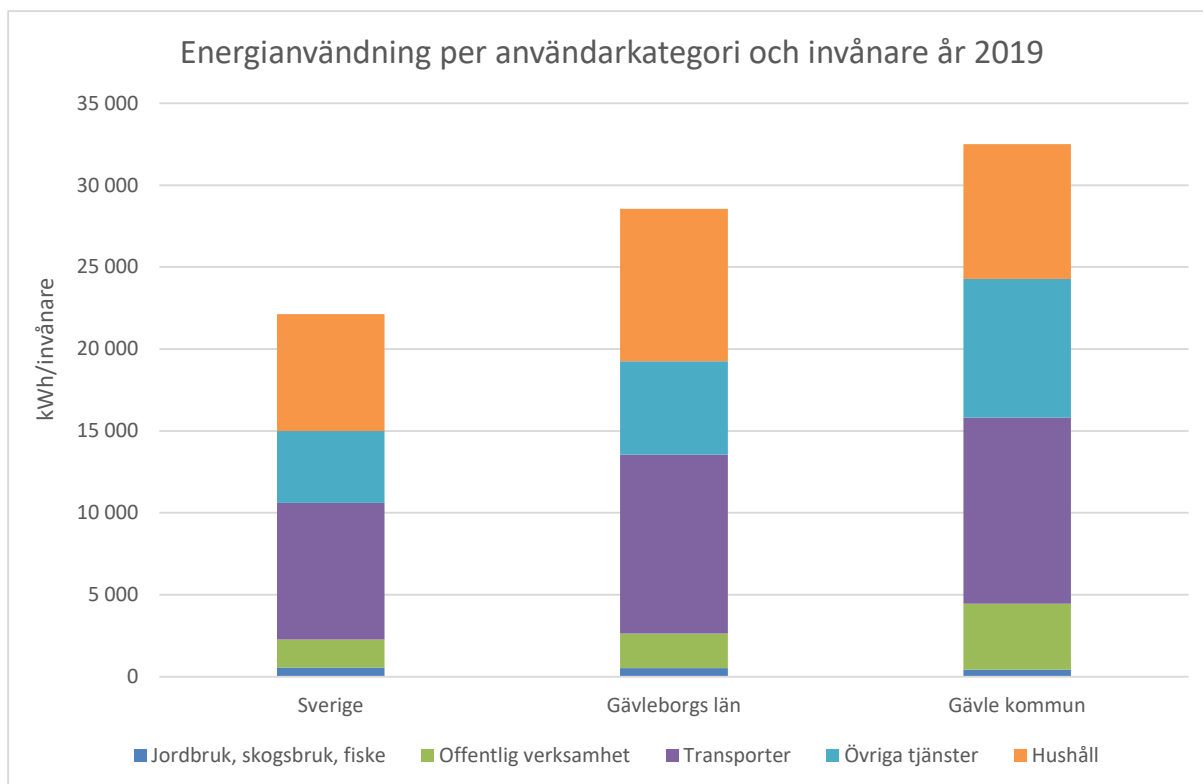


Figur 5: Energianvändning per användarkategori och invånare år 2019.

Källa: SCB

Det är svårt att avgöra skillnaden mellan de mindre användarkategorierna eftersom industri och byggverksamhet står för så stor andel. Då det i figuren ovan är svårt att avgöra skillnaden mellan användarkategorierna exkluderas industri och byggverksamhet i Figur 6, vilket möjliggör en enklare jämförelse.

I Figur 6 framkommer att transporter är en kategori som sticker ut där kommunen använder mer energi än riksgenomsnittet. Skillnaden kan bero på Statistiska Centralbyråns insamling som till stor del baseras på statistik över försålda bränslevolymer till kommunen. Det leder till att genomresande som tankar inom kommunens gränser räknas som om de endast använde bränslet inom Gävle kommun även om de kör utanför. Industrisektorn kan också vara en förklaring till detta eftersom industrin är beroende av råvarutransporter och därför påverkar energianvändningen inom transportsektorn.



Figur 6: Energianvändning per användarkategori och invånare exklusive industri och byggverksamhet år 2019.

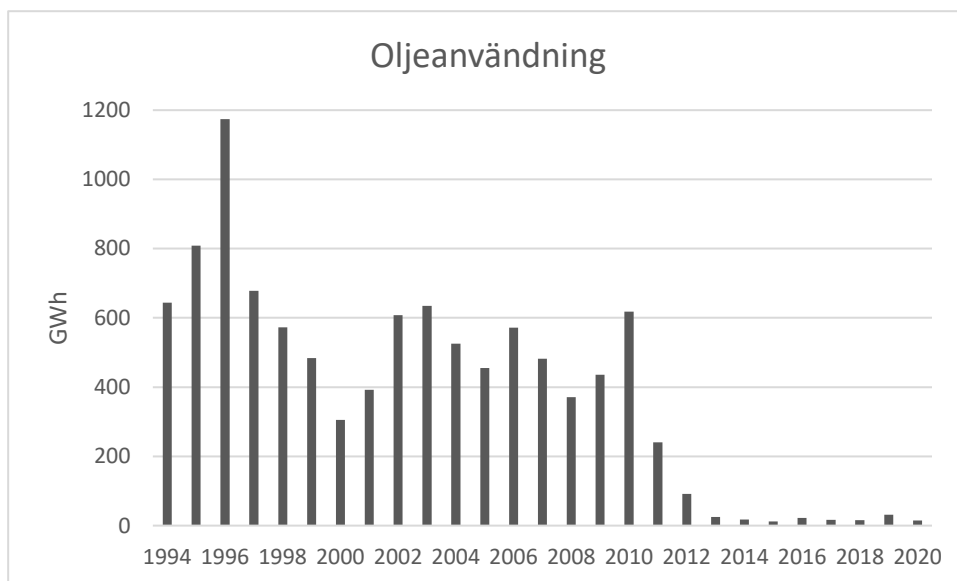
Källa: SCB

7.2.1 Industrisektorn

I Gävle domineras industrisektorn av BillerudKorsnäs som år 2019 använde cirka 4 700 GWh (inklusive Bomhus Energi). Det motsvarar cirka 60 procent av all energi som användes inom Gävle kommun.

Kartongproduktionen är en avancerad process som förenklat sker enligt Figur 7. Där syns ”kretsloppet” med alla stora produktionssteg. Från sodapannor,-indunstning och kokare till kartongmaskiner och Swedpapers pappersmaskin. Träråvaran som kommer in rensas från bark som inte går att använda i massatillverkningen. Barken tas tillvara och utnyttjas i Bomhus Energis panna och i generatoren produceras hälften av fabriken el. Andra biprodukter från veden är tallolja och terpentin som säljs och sedan används som råvara. Således utnyttjas allt från träråvaran. I indunstningen torkas svartluten för att kunna förbrännas i sodapannorna. Genom att tillsätta lite extra ånga så kan restvärme tillvaratas. Tillsammans med annan restvärme från fabriken och biopannan så levereras den ut på fjärrvärmenätet.²

² BillerudKorsnäs



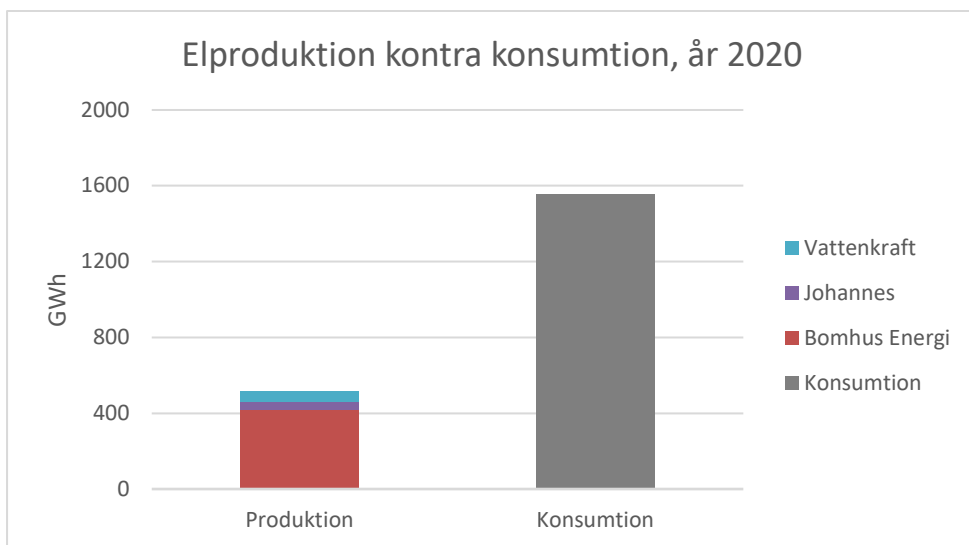
Figur 8: BillerudKorsnäs oljeanvändning mellan år 1994 och 2020.

Källa: BillerudKorsnäs

Utöver BillerudKorsnäs finns flertalet industrier, men då BillerudKorsnäs har så pass dominerande energianvändning behandlas inte de andra i detta avsnitt.

7.3 EI

Inom Gävle kommun användes år 2020 cirka 1 556 GWh el, men endast 517 GWh producerades. Således producerades cirka 33 procent av elen som användes i kommunen år 2020. Förhållandet mellan produktion och konsumtion ses i Figur 9. Där framkommer även var elen blivit producerad.

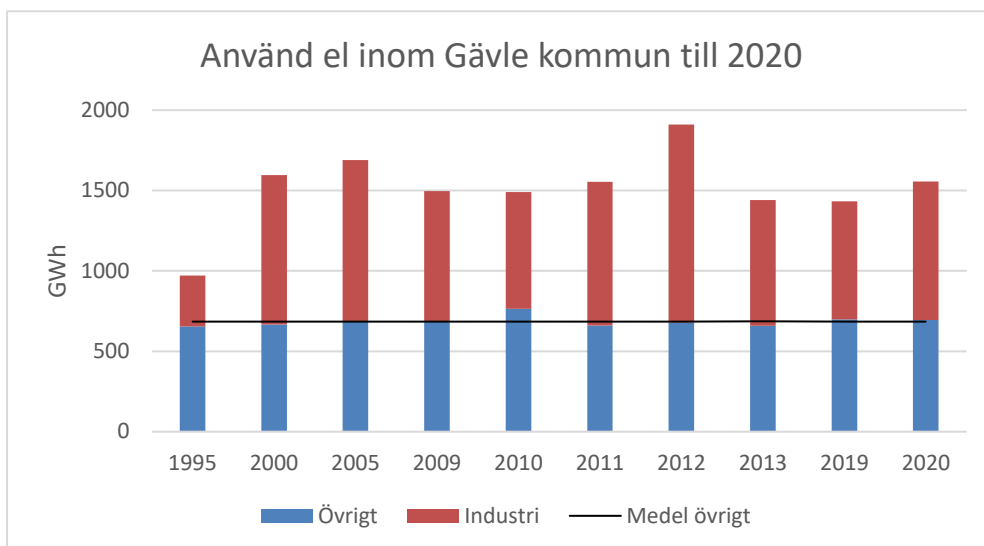


Figur 9: Elproduktion kontra konsumtion i Gävle kommun år 2020.

Källa: SCB, BillerudKorsnäs, Gävle Energi

Elanvändningen har totalt sett ökat sedan år 1995, vilket syns i Figur 10, medan elanvändningen exklusive industrin legat på en jämn nivå bortsett från år 2010 som var ett kallare år än normalt. Ökningen som skedde då kan mest troligt tillskrivas ökat värmebehov.

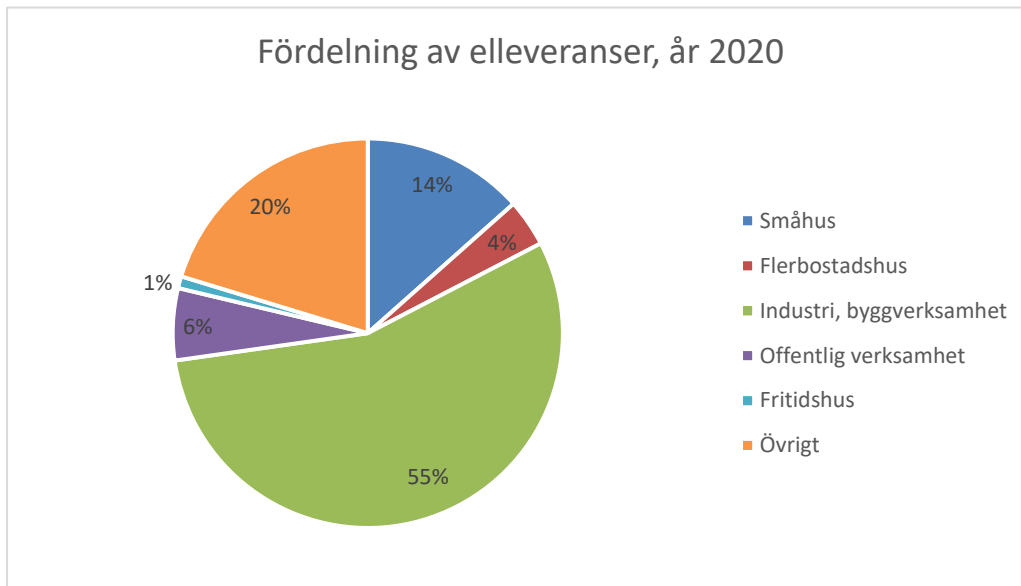
Medelenergianvändningen för perioden 1995 – 2020 var cirka 1 514 GWh där industrisektorn i snitt använde cirka 828 GWh och resterande använde 686 GWh el.



Figur 10: Använd el inom Gävle kommun, år 1995 - 2020.

Källa: SCB

Fördelning mellan elanvändare ses i Figur 11, där industri och byggverksamheten är klart dominerande. Följt av övrigt³, småhus och offentlig verksamhet.

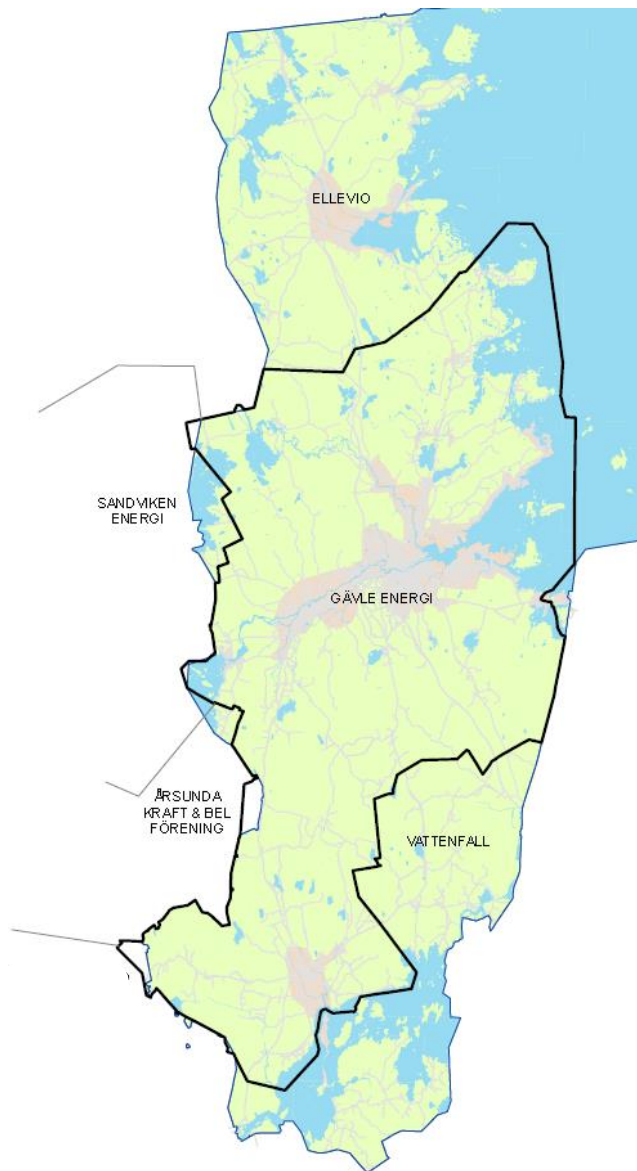


Figur 11: Fördelning av elleveranser i Gävle kommun år 2020.

Källa: SCB

Inom Gävle kommun finns det ett antal nätägare där Gävle Energi är störst och äger i stort hela elnätet inom kommunens geografiska område. Gävle Energi levererar el till cirka 50 000 anslutningspunkter. Det finns även några mindre nätägare i väst, Ellevios elnät i norr och Vattenfall i söder, se Figur 12.

³ Övrigt innefattar byggnads- och anläggningsverksamhet, gatu- och vägbelysning, vattenverk, avfallshantering avloppsrening och renhållning, transporter, jordbruk och skogsbruk.



Faktaruta om Gävle Energis elnät

Antal anslutningar cirka 50 000.

Energiomsättning 700 GWh (medel 2017-2020).

894 km mellanspänningsnät, 22 % luftledning.

2 000 km lågspänningsnät.

Medelavbrottstid per kund 23,3 min/år (oaviserat, medel 2019-2020).

Antal avbrott per kund 0,6 st/år (oaviserat, medel 2019-2020).

Figur 12: Karta över Gävle kommuns elnät

Gävles energiförsörjning sker via sex mottagningsstationer som är anslutna till Vattenfalls och Ellevios regionnät. Produktion inom nätområdet sker i åtta vattenkraftstationer och ett kraftvärmeverk, vilket motsvarar cirka 15 procent av behovet inom distributionsområdet.

7.3.1 Elnätets uppbyggnad

Elnätets primära syfte är att överföra elektrisk energi från produktionsenheterna till de kunder som i slutändan använder denna energi. Det svenska elnätet består av cirka 55 500 mil ledningar, varav 36 000 mil utgörs av nedgrävda kablar och resterande 19 500 mil utgörs av luftledningar. Det svenska elnätet är uppbyggt i flera olika nivåer som presenteras nedan och som visuellt presenteras i Figur 13.

7.3.1.1 Stamnät

Stamnätet kan liknas vid motorvägar som överför stora mängder elektrisk energi över stora sträckor. Stamnätets primära funktion är att överföra energin från de stora produktionsanläggningarna till de olika regionnäten runt om i landet. Det svenska stamnätet ägs av Svenska Kraftnät som är ett statligt bolag. På grund av de stora volymerna av elektrisk energi som ska transporteras är det ekonomiskt lönsamt att använda höga spänningsnivåer som håller nere belastningsförlusterna. Spänningsnivåerna

i det svenska stamnätet ligger på 220 kV och 400 kV. Stamnätet består av cirka 150 mil transmissionsledning, cirka 150 transformator- och kopplingsstationer samt ett antal anslutningar till utlandet. Transformator- och kopplingsstationerna i stamnätet kallas stamnätsstationer och dessa transformerar spänningen och fördelar elektrisk energi mellan stamnät och regionnät.

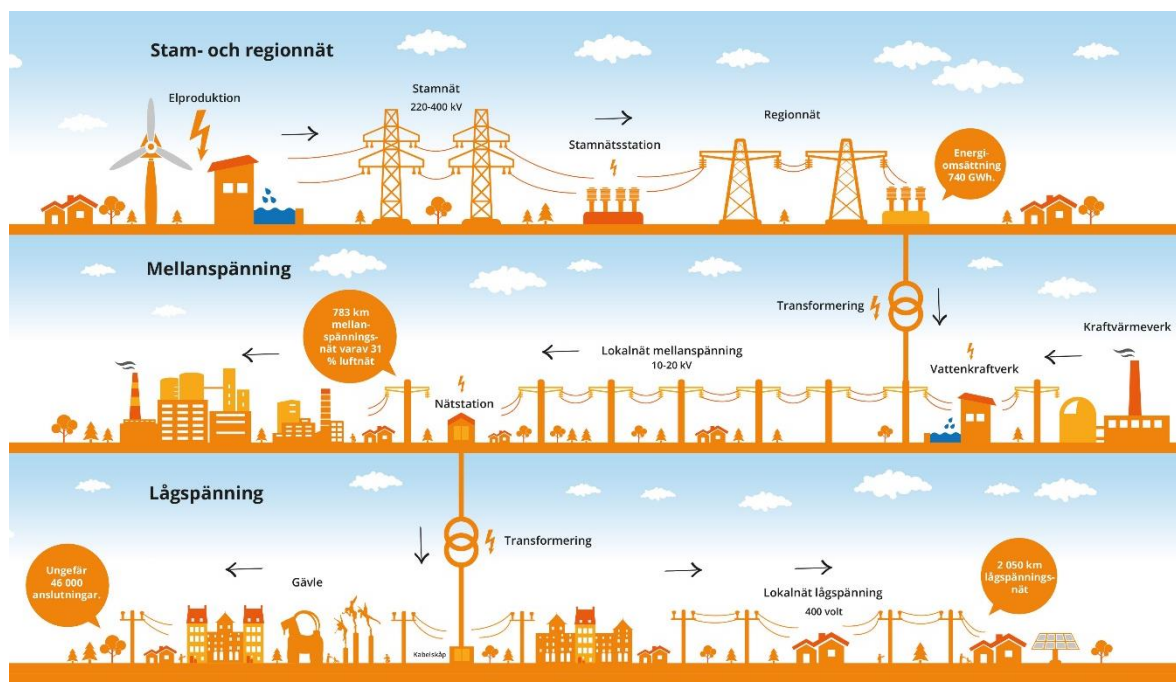
7.3.1.2 Regionnät

Regionnätet utgörs av stora ledningar som överför och levererar elektrisk energi till regioner och större städer. Spänningsnivån i regionnäten ligger på 40-145 kV och består huvudsakligen av luftledningar, undantaget i städer där det är vanligare med markkabel. En viktig uppgift i regionnäten är att transformera ned spänningen från stamnätets höga nivåer till lokalnätet vilket sker i transformator- och fördelningsstationer. Det regionala ledningsnätet behövs för att möjlighet ska finnas att upprätthålla en fullgod leveranssäkerhet och leveranskvalité till aktuella nätkunder. Då nya eller förändrade verksamheter och boenden blir aktuella kan även det regionala ledningsnätet behöva byggas om och byggas till. De svenska regionnäten ägs huvudsakligen av tre företag: E.ON Elnät Sverige AB, Ellevio AB och Vattenfall Eldistribution AB.

7.3.1.3 Lokalnät

Lokalnätet är det sista steget innan den elektriska energin levereras till slutkunderna. De svenska lokalnäten kan delas in i två olika delar, mellanspänningsnätet och lågspänningsnätet. Mellanspänningsnäten har spänningsnivåer på 10-20 kV och har som primär funktion att transformera ner spänningen och leverera den elektriska energin vidare till lågspänningsnätet. Mellanspänningsnäten innehåller både luftledningar och nedgrävda kablar.

Den andra delen av lokalnäten utgörs av lågspänningsnätet. Lågspänningsnätet har en spänningsnivå på 400 volt och levererar den elektriska energin från mellanspänningsnätet till slutkunderna. Lågspänningsnäten utgörs i de flesta fall av både luftledningar och nedgrävda jordkablar. I lokalnäten finns förutom ledningar även nätstationer och kabelskåp. Nätstationernas primära syften är att transformera spänningen från mellanspänning (10-20 kV) till lågspänning (400 V) samt att förse ett visst lågspänningsnät med elektrisk energi. Kabelskåpen finns i lågspänningsnäten och har till uppgift att fördela den elektriska energin som matas från överliggande nätstation till ett flertal slutkunder.



Figur 13: Översikts bild över elnätets uppbyggnad med stamnät, mellanspänning och lågspänning

Elnätsföretagen äger och underhåller de ledningar, transformatorer och utrustning som används för att transportera elektricitet från stamnätet på 400 000 volt ned till kundens uttag på 400 volt. Samhället är starkt beroende av ett driftsäkert elnät. Därför vädersäkras elnäten genom att gräva ned kablar i jorden och röja ledningsgator.

För att klara framtidens krav på driftsäkerhet och förändringar av klimatmål sker en ständig förbättring av teknik och regelverk. Denna utveckling brukar benämnas Smarta Elnät och ingår som en del i den totala lösningen för att klara utsatta mål om andel förnybar energi, fossilfria transporter och energieffektiviseringar.

För att möjliggöra en större andel av förnybar energi i elsystemet diskuteras tre lösningar: en ökad andel reglerkraft som täcker behovet då den förnybara energin inte finns tillgänglig, att konsumtionen av elektricitet anpassas till när det finns tillgänglig produktion av el samt att öka lagringsmöjligheterna.

Vid transport av elektricitet i elnäten uppstår förluster i transformatorer och ledningar. För Gävle Energis del motsvarar dessa förluster cirka 4 procent av energiomsättningen vilket kan anses som en låg nivå. Dessa förluster beror i huvudsak på belastning och energiomsättning i elnätet. Det finns dock ett antal faktorer som elnätsföretaget har möjlighet att påverka. Några exempel är konstruktion och dimensionering av luftledningar, jordkablar och transformatorer, reaktiva effektnivåer, driftomläggningar, lokalisering av produktionsanläggningar. Vid energieffektiviseringar ingår även elnätsförluster som ett potentiellt förbättringsområde.

Gävle Energi upprättar årligen en risk- och sårbarhetsanalys samt en åtgärdsplan över leveranssäkerheten i elnätet. Särskilt belyses brister inom anläggningsteknik, nätstruktur, organisation och arbetsprocesser. Genom analysen identifieras och värderas risker utifrån en sannolikhets- och konsekvensmatris som sedan grupperas beroende på risknivå. Utifrån alla risker som behöver åtgärdas inom 8 år skapas därefter en åtgärdsplan.

Med teknikutvecklingen av elbilar och utbyggnaden av snabbladdningsstationer har intresset för att köpa en elbil ökat markant den senaste tiden. Miljöhänsyn och ekonomi är de viktigaste skälen till att välja el som drivmedel. Förutom att minska beroendet av fossilt bränsle skulle också en storskalig övergång till elbilar minska den totala energianvändningen. Effektiviteten i en elbil är cirka tre gånger bättre än en konventionell förbränningsmotor vilket ger en kraftig energieffektivisering. Med laddning av elbilar kan effekter i elnäten att komma öka. Gävle Energi har idag ett starkt elnät som möjliggör en utbyggnad av laddningsinfrastruktur för eldrivna fordon. Dock kan effektoppar uppstå om laddningscykler infaller samtidigt med övriga laster i elnätet. För att undvika onödiga nätförstärkningar behöver detta hanteras.

7.3.2 Vattenkraft

Inom Gävle kommun finns 12 vattenkraftverk med en årlig elproduktion om cirka 80 GWh. Gävle Energi äger 6 av dessa.

I samband med att Gävle Energi planerar att bygga ett nytt vattenkraftverk i Forsbacka inleddes tillsammans med länsstyrelsen ett samarbetsprojekt som ska kartlägga fiskvandringen i Gästriklands större vattendrag. Projektet som har en total budget på 7,2 miljoner kronor har som syfte att återskapa och bevara naturliga miljöer och biologisk mångfald och hjälpa vandrande fisk i Gavleån och Testeboån.

7.3.3 Solenergi

Solenergi är i princip den enda möjligheten en fastighetsägare har att producera energi själv. Både solfångare för tappvarmvatten och uppvärmning samt solceller för elproduktion kan ersätta hela eller delar av energianvändningen.

Solcellsanläggningar kopplas lämpligast till det existerande elnätet om ett sådant finns. Elnätet används då som lager när produktionen är högre än användningen i fastigheten. När solenergin inte räcker till får elnätet eller en alternativ uppvärmningskälla i fastigheten täcka behovet.

Det är viktigt att fastighetsägaren har möjligheter att producera egen energi. Gävle Energi har aktivt arbetat för att möjliggöra solcellsanläggningar inkopplade till elnätet med dubbelriktade mätare samt ett anpassat mäthanterings- och faktureringsystem.

Inom Gävle kommunkoncern fanns år 2009 en större solcellsanläggning för elproduktion på Andersbergs centrum. Anläggningen hade en installerad effekt på 64 kW. År 2010 ökade den installerade effekten isamband med att Fullriggarens solcellsanläggning togs i drift med ytterligare 20 kW. Mellan 2014 och 2020 har det byggts ett flertal anläggningar så att vid slutet av år 2020 fanns inom Gävle kommunkoncern ungefär 670 kW installerad effekt. Den enskilt största anläggningen finns på Gavlehovshallens tak och uppgår till ca 255 kW.

En solvärmeanläggning inom fjärrvärmenätet i Gävle är ingen miljömässigt bra lösning. Det beror på att värmeproduktionen från en solfångare sammanfaller med en period då ett överskott av restvärme från BillerudKorsnäs redan finns. Således är solcellssystem för produktion av el att föredra inom fjärrvärmenätet både ur ett system- och miljöperspektiv. Kostnadsläget för solcellsteknik är idag dessutom god jämfört med till exempel solvärmesystem.

7.3.4 Gatubelysning

Gatubelysning är en stor elkonsument och energianvändningen uppgick till ca 7 600 MWh år 2021. Under åren 2017-2021 har betydande energibesparingar gjorts i och med utbyte av ljuskällor i armaturer med ”högtrycksnatriumlampor”. Ljuskällorna i armaturerna har bytts ut mot moderna ”LED-lampor”.

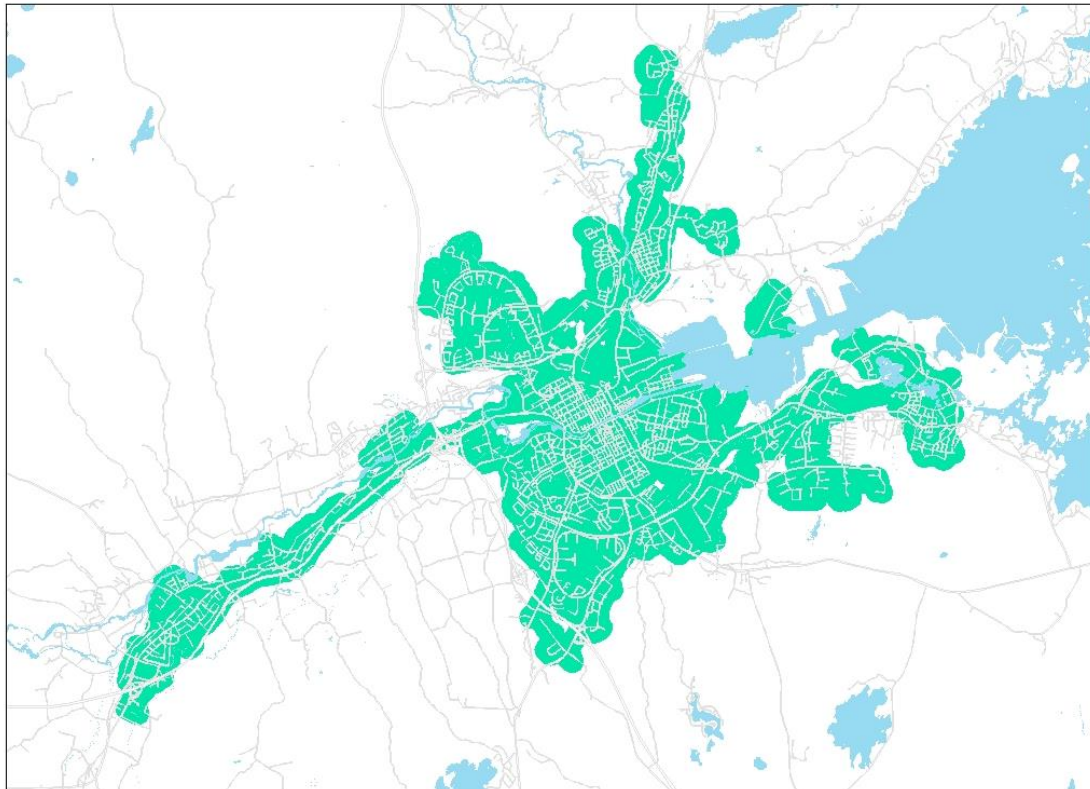
Detta arbete har resulterat i att energianvändningen minskat från 7 812 MWh år 2019 till 7 600 MWh 2021 vilket är en minskning med drygt 200 MWh trots att antalet ljuskällor har ökat i anläggningen med över 1 000 armaturer.

Framtida belysningsanläggningar kommer att byggas med LED-armaturer. De är både energisnålare och har längre brinntid. En annan fördel med den nya tekniken är möjligheten att dimra belysningen nattetid för ytterligare energibesparing.

7.4 Fjärrvärme

Fjärrvärmenätet i Gävle började byggas under 1970-talet. I dag är det väl utbyggt med mycket hög anslutningsgrad. Gävle Energi levererar värme till ungefär 5 500 fjärrvärmecentraler varav villor utgör cirka 3 600.

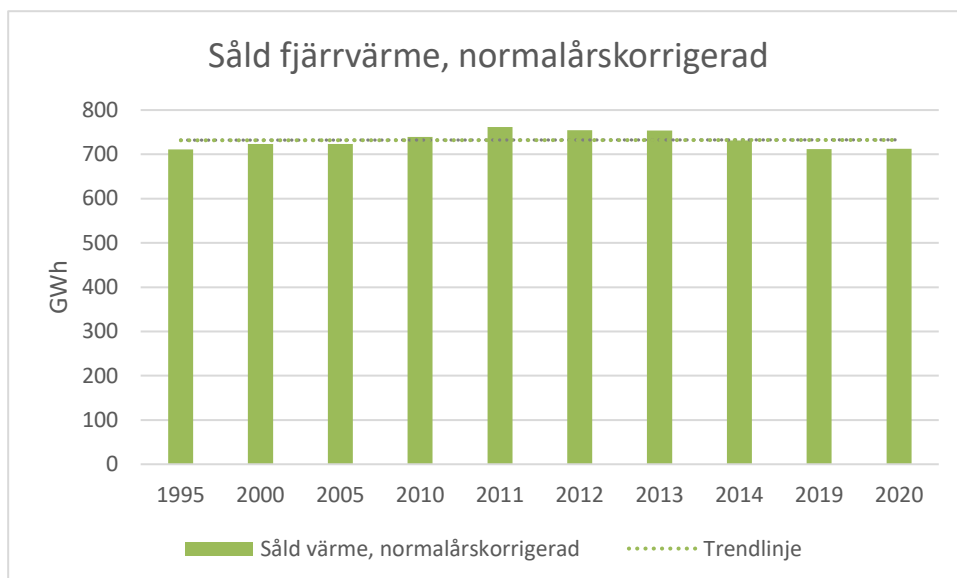
Fjärrvärmens ungefärliga utbredningsområde i Gävle kan ses i Figur 14.



Figur 14: Karta över fjärrvärmens utbredning i Gävle kommun.

Normalårskorrigerad, såld fjärrvärme, för år 1995 – 2020 ses i Figur 15.

En liten ökning av leveranserna kan observeras trots pågående effektivisering, vilket beror på att antalet kunder årligen ökar. Den sålda värmen i Hedesunda och Forsbacka är medräknad för år 1995. Resterande år ingår dessa i Bionärs energistatistik.

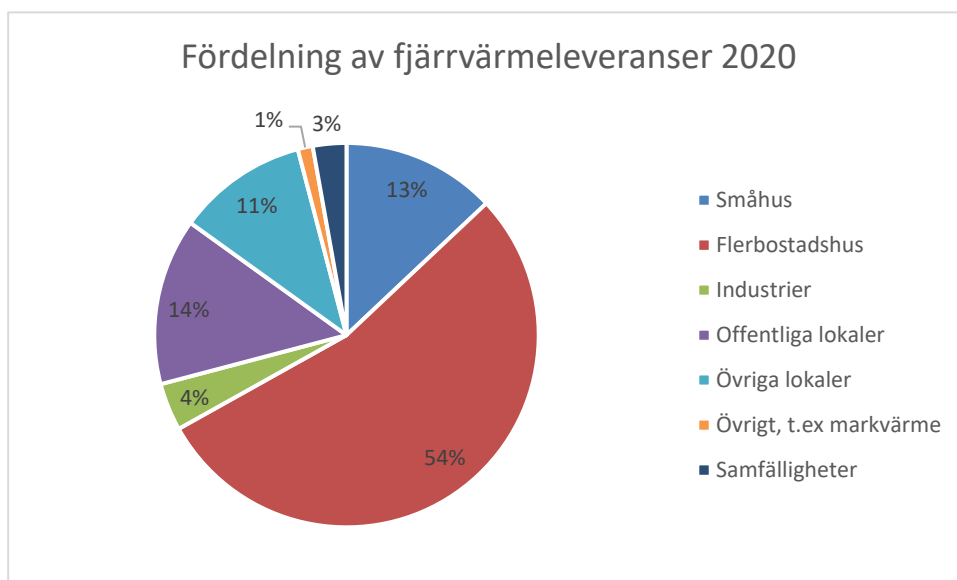


Figur 15: Normalårskorrigerad fjärrvärme som sålts mellan år 1995 – 2020

Källa: Gävle Energi

Av den fjärrvärme Gävle Energi säljer använder flerbostadshus överlägset störst mängd energi, 54 procent, följt av offentliga lokaler på 14 procent. Småhus använde 13 procent av den sålda fjärrvärmerna, se Figur 16.

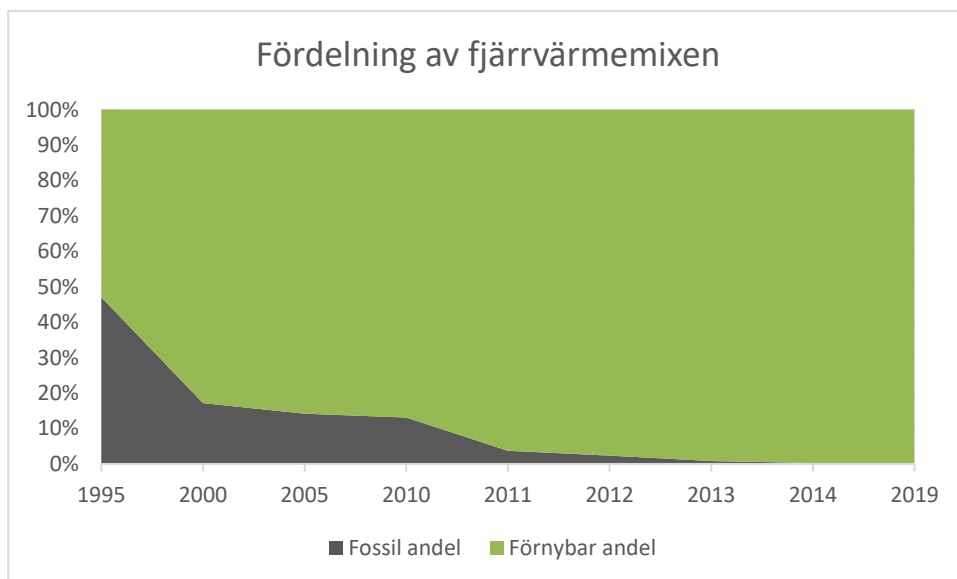
Sett utifrån potentiella kunder inom fjärrvärmeområdet är hälften av alla villor anslutna medan anslutningsgraden på flerbostadshus, industrier, offentliga och övriga lokaler är hela 96 procent.



Figur 16: Fördelning av fjärrvärmeleveranser.

Källa: Gävle Energi

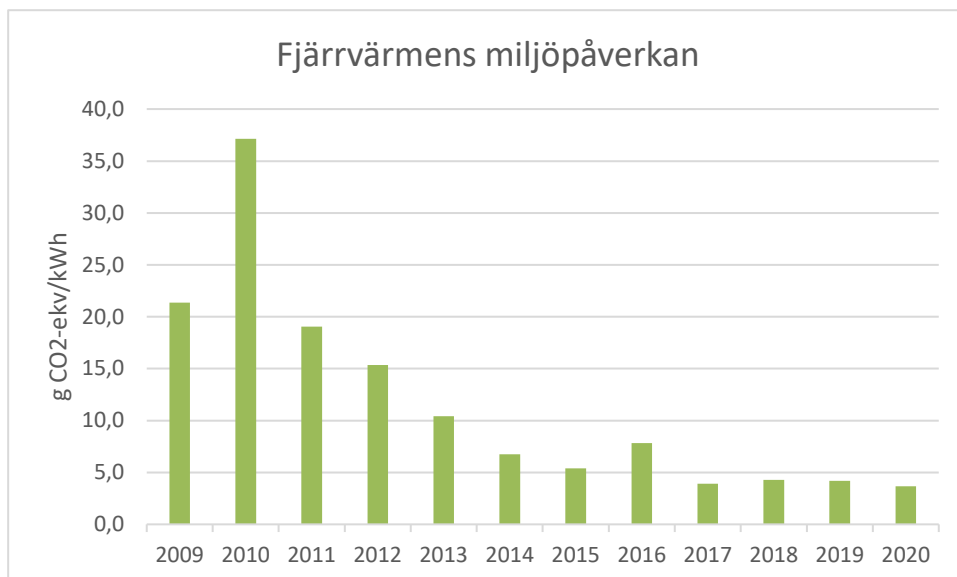
Fjärrvärmens bränslemix uppdelad i andel förnybar och icke förnybar energi mellan år 1995 och 2019. Den icke förnybara energin består av fossil olja. Sedan 90-talet har en stor minskning av den fossila andelen bränsle skett. I dagsläget eldas det bara fossil olja vid störningar i den ordinarie produktionen och när det är riktigt kallt.



Figur 17: Fjärrvärmens bränslemix uppdelat i förnybar- och icke förnybar energi

Källa: Gävle Energi

Arbetet med att minska fjärrvärmens klimatpåverkan pågår kontinuerligt. Fjärrvärmens klimatpåverkan i koldioxidekvivalenter per kilowattimmar kan ses Figur 18. I dessa utsläpp är transportererna av bränsle inkluderade. De höga utsläppen som syns år 2010 beror den kalla vintern som ledde till behovet av att spetsa bränslemixen med olja.



Figur 18: Fjärrvärmens miljöpåverkan i gram koldioxidekvivalenter per kWh, inklusive transporter.

Källa: Gävle Energi

Fjärrvärme sparar på våra gemensamma resurser eftersom bränslet som används är sådant som annars skulle gå till spillo. Bränslet består av rester från skogsavverkning, returträ från återvinningen och restvärme från industrin.

Med fjärrvärme värms flera av en gemensam värmekälla. Det är smartare än att var och en har sin egen värmeanläggning. Tack vare det utbyggda fjärrvärmesystemet har Gävle minskat sina koldioxidutsläpp. När fjärrvärmesystemet byggdes baserades produktionen på fossila bränslen, men vartefter bränslet byttes från olja till förnybar och återvunnen värme har bostadssektorns koldioxidutsläpp också minskat radikalt. Detta har Naturvårdsverket sagt är främsta anledningen till att Sverige lyckats fylla sina åtaganden enligt Kyoto-avtalet.

Fjärrvärmen utvecklas ständigt. Fjärrvärme är väl beprövad teknik som kan kombineras med nytänkande. Mer förnybar kraftvärme (samtidig produktion av el och värme) och tillvaratagande av restvärme är viktiga steg på vägen mot ett hållbart energisystem. De fossila bränslena är på väg att fasas ut och redan idag baseras fjärrvärmen i Gävle till stor del på restvärme genom samarbetet mellan Gävle Energi och BillerudKorsnäs.

7.4.1 Produktion och historik

Faktaruta om fjärrvärmens utveckling i Gävle kommun

1960-tal	Fjärrvärmens startade med mindre lokala oljeeldade hetvattencentraler.
1978	Fjärrvärmeanslutning hetvattenpanna Krångede, Karskär Energi AB
1984	Värmepumpar på avloppsvattnet i Korsnäs, Elpanna 2, Krångede, Karskär Energi AB
1984	Mottrycksindunstningen in i fjärrvärmeleveranserna
1993	Gävle Energis Ersbo hetvattencentral byggdes som reserv och spetsanläggning
1994	Rökgaskondensering, Karskär Energi AB
1999	Johannes värmepanna i provdrift på hösten. Värmepannan var förberedd för elturbin men de låga elpriserna gjorde investeringen olönsam. Oljeandelen i fjärrvärmeleveranserna minskade radikalt.
2001	Leveransavtalen från Karskär Energi AB kompletterades med biopanna.
2003	Valbonätet som var baserat på gas, olja och biobränsle byggs ihop med Gävlenätet.
2005	Driftstart på hösten av turbinen Olga. Johannes blir en högeffektiv kraftvärmeanläggning.
2007	Effekthöjning av Johannes från 70 till 77 MW.
2009	Arbetsgrupp startade för att utreda energibehovet i fjärrvärmenätet och på Korsnäs. Anledningen var att de befintliga avtalen skulle löpa ut 2013 och Karskärspannan måste ersättas.
2010	Beslut om att bilda Bomhus Energi AB som ägs till 50 procent av Gävle Energi och 50 procent av BillerudKorsnäs. Avtal skrevs under i mars. Projektstart i april för byggande av ny kraftvärmepanna och turbin.
2013	Start av energisamarbetet med Bomhus Energi, biobaserad kraftvärme och restvärme. Årlig minskning av CO ₂ -utsläpp med ca 60 000 ton.

Produktionen av värme för Gävles centrala fjärrvärmenät sker i dag till största del i BillerudKorsnäs och Bomhus Energis anläggningar lokaliserade i Bomhus. Dessa anläggningar är anslutna till fjärrvärmenätet genom en grov stamledning in till Gävle centrum. Ett normalår sker över 60 procent av värmeleveransen från dessa anläggningar. Resterande leverans sker från Gävle Energis kraftvärmeverk Johannes placerad vid Ersbo industriområde.

Det finns även två biooljeeldade reservanläggningar som startas vid störningar i ovanstående anläggningar. Dessa två anläggningar är Ersbo hetvattencentral som är placerad vid Ersbo

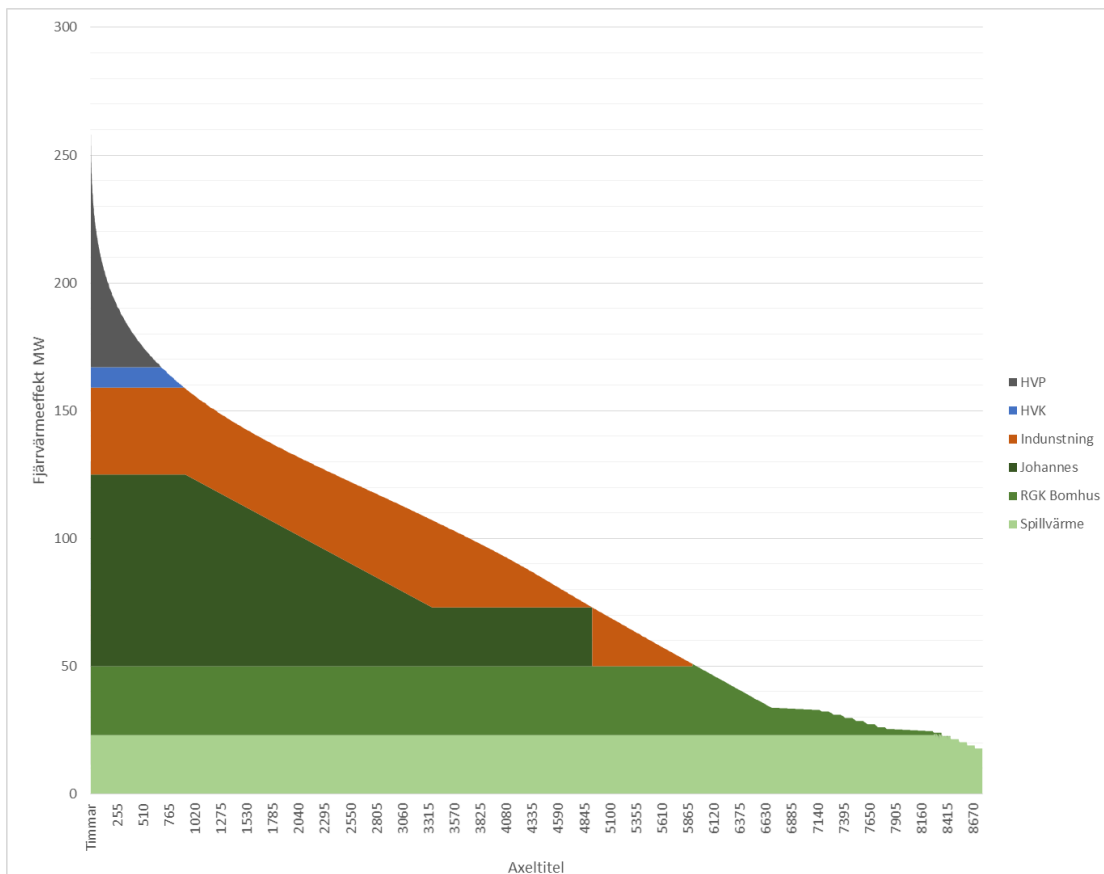
industriområde och eldas med bioolja. Den andra anläggningen är Carlsborg hetvattencentral placerad vid länssjukhuset som eldas med bioolja.

Tabell 1 Sammanställning av fjärrvärmeproduktionsanläggningar i Gävle.

Anläggning	Ägare	Byggår	Bränsle	Effekt MW	Kommentar
Johannes kraftvärmeverk	Gävle Kraftvärme AB	1998	Träbränslen	100	Inklusive rökgaskondensering
Hetvattencentral Ersbo	Gävle Kraftvärme AB	1992	Bioolja	80	Reservanläggning
Hetvattencentral Carlsborg	Gävle Kraftvärme AB	1972	Bioolja	60	Reservanläggning
Rökgaskondensering Bomhus Energi AB	GEAB+BKAB	2013	Träbränslen	40	Rökgaskondensering
Hetvatten kondensator	GEAB+BKAB		Träbränslen	8	
Restvärme	Billerud-Kornäs	2013	Restvärme	23	
Indunstning	Billerud-Kornäs	ombyggt 2010	Bio/Restvärme	34	

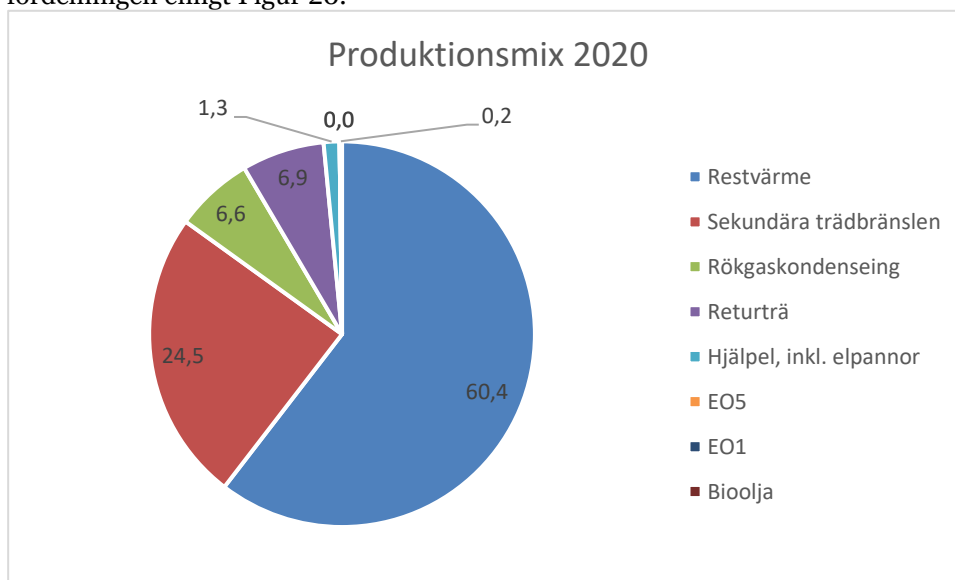
Basenergin från BillerudKornäs baseras på restvärme från industriprocessen vid pappersbruket och hetvatten som produceras vid lutindunstningen. En stor del kommer också från rökgaskondensering vid Bomhus Energis bioeldade kraftvärmeverk. Gävle Energis kraftvärmeverk Johannes är i drift när inte restvärmen från BillerudKornäs räcker till för att försörja Gävles fjärrvärmenät med värme. Johannes är i drift under perioden september-maj, men kan variera efter behov. BillerudKornäs har även en oljeeldad hetvattenpanna som används som spetslastpanna när övrig produktionskapacitet inte räcker till.

Varaktighetsdiagrammet, Figur 19, visar hur effektbehovet varierar under ett normalår och vilka produktionsenheter som svarar för energibehovet under olika perioder.



Figur 19: Varaktighetsdiagram över fjärrvärmeleveranserna vid ett normalår och när respektive anläggning/bränsle används.

Fjärrvärmeproduktionens fördelning på olika bränslen. En total bränslefördelning för Gävles fjärrvärmeproduktion är svår att exakt fastställa och varierar dessutom mellan åren. För 2020 var fördelningen enligt Figur 20.



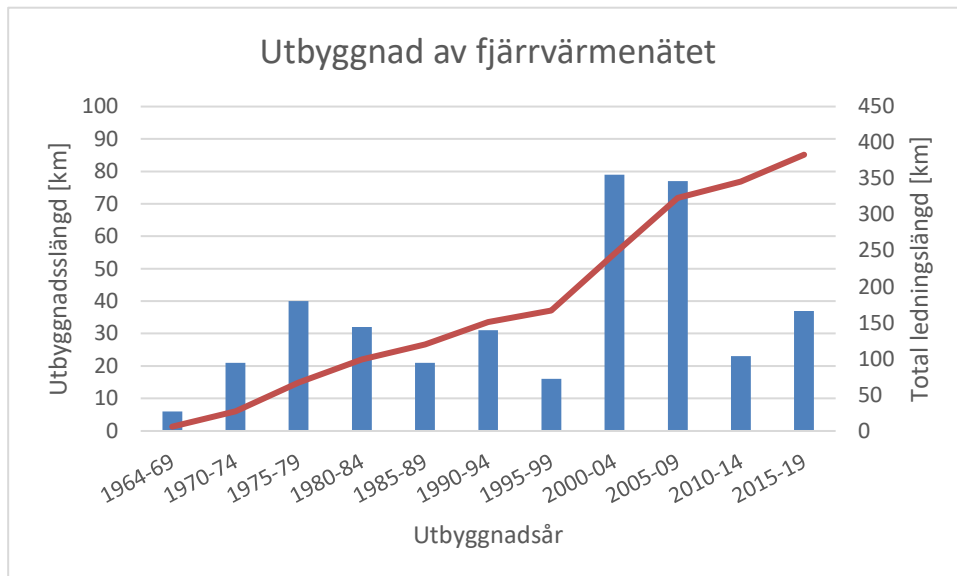
Figur 20: Fjärrvärmens produktionsmix i Gävle

Källa: Gävle Energi

7.4.2 Distribution av fjärrvärme

Gävles fjärrvärmenät förses med värmeleveranser från två håll, dels från BillerudKorsnäs och Bomhus Energi i Bomus samt från Johannes kraftvärmeverk i Ersbo industriområde.

Gävles fjärrvärmenät växer fortfarande. Dagens nät är nästan 40 mil långt, se Figur 21.



Figur 21: Fjärrvärmesystemets utbyggnads- och ledningslängd

Källa: Gävle Energi

Genom att värmeförsörjningen till Gävle sker från två separata anslutningar är sårbarheten vid ledningsavbrott på en av huvudledningarna minimerade. Vid ett avbrott på en huvudledning kan den kvarvarande produktionsenheten tillsammans med reservanläggningarna vid Ersbo och Carlsborg klara en mycket stor del av värmebehovet även under kallare perioder.

Gävle Energi har även ett antal mindre mobila oljepannor som kan monteras vid kritiska samhällsfunktioner som till exempel äldreboenden.

Uppmätta ledningsförluster i kulvertnätet, det vill säga skillnaden mellan uppmätt producerad energi och såld energi enligt kundernas värmemätare, uppgår till 10-12 procent.

I Gävles fjärrvärmenät har Gävle Energi även leveransansvar för de värmeväxlare och den styrutrustning som finns i kundernas fastigheter. Ungefär 15 nät i Sverige har denna lösning.

7.4.3 Projekt FELIX

En sammankoppling av fjärrvärmenäten i Sandviken och Gävle har utretts ett flertal gånger genom åren. Projekt FELIX som står för Flytande Energi Levererad I X-län startade 2019.

Den lokala anläggningen för fjärrvärmeproduktion i Sandviken börjar närma sig sin tekniska livslängds slut vilket medför att stora reinvesteringar eller ett utbyte bedöms vara aktuellt inom de närmaste 5-7 åren för att säkra framtida leverans av fjärrvärme. Ett fortsatt nyttjande av befintlig anläggning över längre tid, bedöms dock medföra stora reinvesteringar och begränsar bränsleflexibiliteten och därmed en fortsatt användning av det omtvistade torvbränslet.

Efter mycket utredande har Sandviken valt att gå vidare med projekt FELIX, byggstart 1/5-2022 om allt går enligt tidplan.

Genom att binda samman kommunernas ledningar får både Gävle och Sandviken tillgång till fjärrvärme från 100% förnybara energikällor. Projektet innebär att vi tillsammans minskar

koldioxidutsläppen med cirka 46 000 ton per år genom att fasa ut fossila bränslen. Det motsvarar närmare 64 000 flygresor till Thailand tur och retur, eller 8 846 varv runt jorden i en ny bensinbil.

Källor:

- Trafikverket
- Internationella civila luftfartsorganisationen

7.5 Bomhus Energi och BillerudKorsnässamverkan

Samverkans projektet, Bomhus Energi, mellan BillerudKorsnäs och Gävle Energi startades 2009. Anläggningen byggdes mellan 2010 och 2012 och togs i drift 2013. Målet för projektet var ett gemensamt miljö- och kostnadseffektivt energisystem för BillerudKorsnäs, Gävle Energi och Setrasågen (en panna i stället för tre).

Förutsättningar:

- Turbin som matas med ånga både från nya Bomhus-pannan och sodapannorna på BillerudKorsnäs.
- Leveranssäkerhet och flexibilitet vad gäller värme och bränsle.
- Minskad mängd fossil olja.
- Ökad mängd förnybar elproduktion.
- Resurssnålhet och minskad miljöbelastning.
- Restvärmeleveranser.
- Effektivare biobränsleutnyttjande.
- Leverans av ånga till Setrasågen.
- Minimerade transporter för biobränsle.
- Säkerställa och samordna biobränsleförsörjningen.
- Hålla ned de gemensamma drift- och investeringskostnaderna.
- Kraftvärmepanna 165 MW (125 MW fast bränsle) och turbin 90 MW.

Beräknat resultat avseende miljö:

- Ökad och fortsatt användning av restvärme.
- Resurseffektivitet.
- Ökad förnybar elproduktion med cirka 250 GWh.
- Minskade koldioxidutsläpp med cirka 64 000 ton/år (motsvarar cirka 5000 oljeeldade villor).
- Minskad användning av fossil olja med 20 000 m³.

Gävle har sedan länge utnyttjat restvärme i fjärrvärmenätet. Volymerna som finns i dag täcker större delen av vår-sommar-höstbehovet. Det finns idag mindre volymer restvärme hos verksamheter i kommunen som inte kan utnyttjas på grund av att restvärmen finns när ett överskott av värme finns.

7.5.1 Bionär Närvärme – småskalig fjärrvärme

Bolaget ägs av Gävle Energi (59 procent), Ockelbo kommun (24 procent) och Älvkarleby kommun (17 procent). Bionär har ingen egen anställd personal utan alla medarbetare är anställd på Gävle Energi. Många tjänster och kompetenser köps även in från Gävle Energi, vilket skapar ett flexibelt företag och en anpassningsbar organisation.

Bionär levererar fjärrvärme fast i liten skala. Bionär verkar för att tillsammans med sina kunder skapa tekniskt, ekonomiskt och ekologiskt hållbara värmelösningar i områden där Gävle Energis fjärrvärmenät inte är tillgängligt.

Bionär har sammanlagt 32 anläggningar. I Gävle kommun finns fyra större anläggningar i Forsbacka, Norrsundet, Bergby och Hedesunda. Utöver dessa finns även 12 mindre anläggningar.

Årligen producerar Bionär cirka 115 GWh värme från 32 anläggningar, försåld energi är cirka 105 GWh. Inom Gävle kommun är motsvarande siffror för produktion 26 GWh samt försåld energi 24 GWh. Störst andel levereras till flerbostadshus samt offentliga lokaler. Resterande leverans går till industrier och villakunder. Bränsle som används är i huvudsak flis och pellets, men vid behov spetsas mixen med olja. Produktionen av värme och ånga bestod 2020 till 98,4 procent av förnybara bränslen. Den installerade effekten på Bionärs anläggningar varierar mellan 100 kW och 14 MW.

På framtidens värmemarknad kommer Bionär sannolikt ha fler faktorer att ta hänsyn till än vad de har idag. Teknikutvecklingen går allt snabbare, lagar och regleringar skärps och kundens möjlighet att göra aktiva val ökar. Men den viktigaste faktorn som styr marknadsutvecklingen är klimatproblematiken. Bionär ska vara en aktiv partner inom Gävle kommun genom att värma fastigheter med minsta möjliga påverkan på miljön.

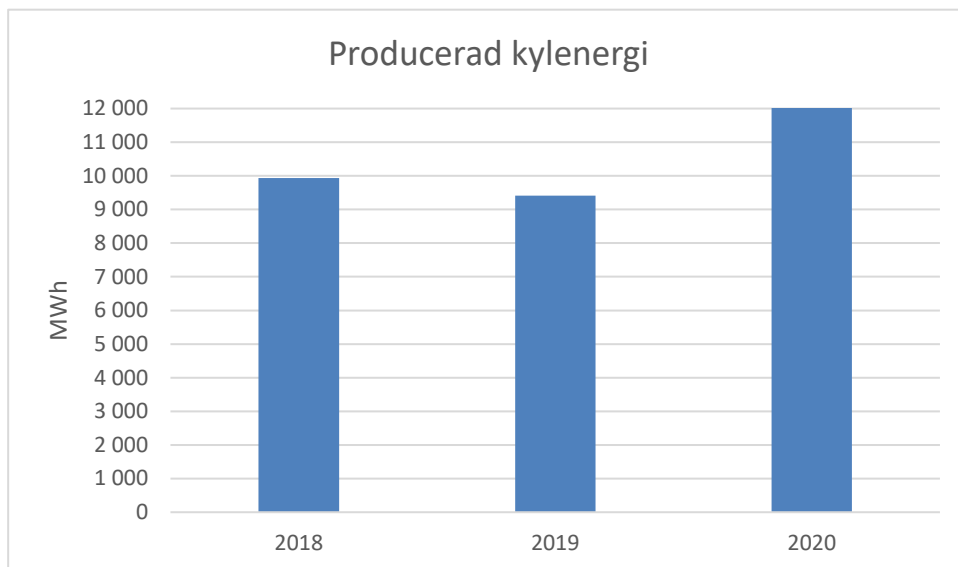


Figur 22: Karta över Bionärs anläggningar

7.6 Fjärrkyla

Fjärrkyla och fjärrvärme bygger på samma princip. Fjärrkyla innebär att kyla levereras till kunden istället för värme. Det kalla vattnet, köldbäraren, som pumpas runt i fjärrkylanätet kyler kundens fastighet och förs sedan tillbaka till produktionsanläggningen för att kylas ned på nytt.

Producerad kylaenergi för år 2018 - 2020 ses i Figur 23.



Figur 23: Producerad fjärrkylaenergi i Gävle 2018-2020

Källa: Gävle Energi

Gävle Energis fjärrkylanät har etablerats under de senaste åren och togs i drift under 2015. Fjärrkylan i Gävle produceras med frikyla från Gavleån när vattentemperaturen är tillräckligt låg. När vattnet är för varmt kommer industriella kylmaskiner att förse nätet med kyla. Maskinerna kommer då att kylas med åvatten.

Temperaturen på köldbäraren som pumpas till fastigheterna är ungefär sex grader och returvattnet är drygt 16 grader. Fjärrkylan ansluts till byggnadens kylsystem via en värmeväxlare. Anpassningen till ett existerande system kräver oftast mindre justeringar.

En stor central kylanläggning ersätter många små kylaggregat i centrala Gävle vilket minskar den totala elanvändningen. En värmeväxlare kräver även mindre utrymme hos kunden än en konventionell kylmaskin. Dessutom slipper kunden buller från ett kylaggregat. Kunden slipper även hantering av kemikalier i sin fastighet.

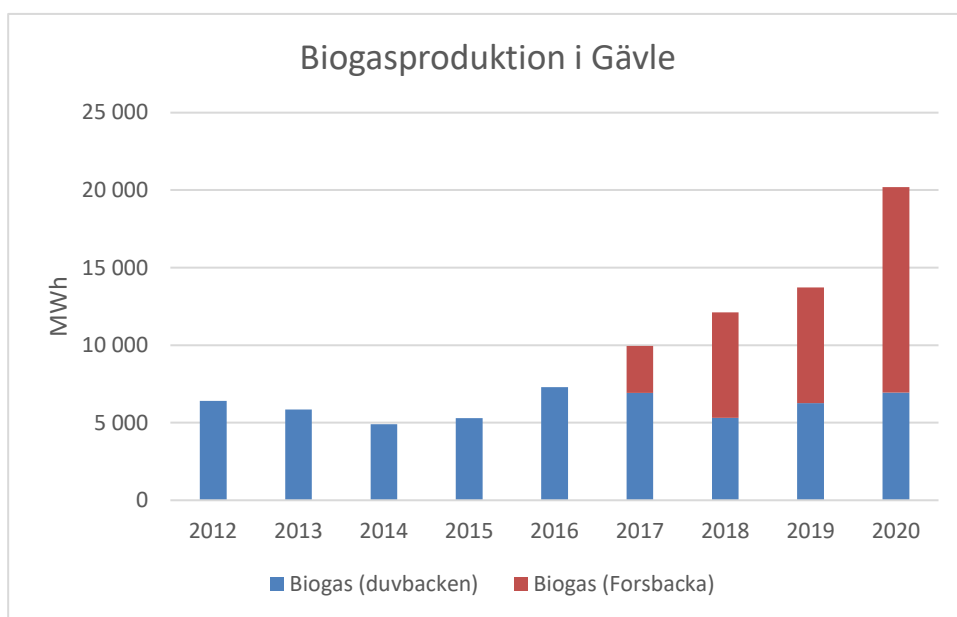
7.7 Biogas

Gästrike Ekogas AB är ett av Gästrikre Återvinnare och Gävle Energi samägt bolag som producerar och distribuerar biogas i kommunen. Utvinning av metangas sker vid en rötningsanläggning i Forsbacka och tillvaratagande av metangas från rökammaren på Duvbackens avloppsreningsverk.

Anläggningen i Forsbacka har en potentiell produktionskapacitet på 25 GWh per år och vid Duvbackens uppgraderingsanläggning kan ytterligare upp till 7,5 GWh produceras. Årsproduktionen år 2020 på 20,2 GWh motsvarar en utsläppsminskning motsvarande en utsläppsminskning på ca 5 648 ton CO₂eq jämfört med bensin eller ca 4 674 ton CO₂eq diesel vilket är det vanligaste bränsleslaget som biogas ersätter.

I Forsbacka utvinns biogasen främst från regionens matavfall, men också gödsel och en liten andel slakteriavfall används i produktionen. Förutom biogas tillverkar anläggningen dessutom ett kvalitetscertifierat flytande biogödsel som kan ersätta handelsgödsel och en jordförbättrande produkt i form av fast biogödsel. Uppgraderingsanläggningen använder metangasen som uppstår i avloppsreningsverkets rötning av avloppsslam. Det finns för närvarande 2 publika tankstationer, 1 i Forsbacka och 1 på Sörby Urffjäll, samt en bussdepå som förser lokaltrafikens bussar. Vid Sörby Urffjäll finns en anläggning för flytande gas som reserv för att säkerställa att gas finns tillgänglig i de fall produktionen inte klarar av att möta efterfrågan.

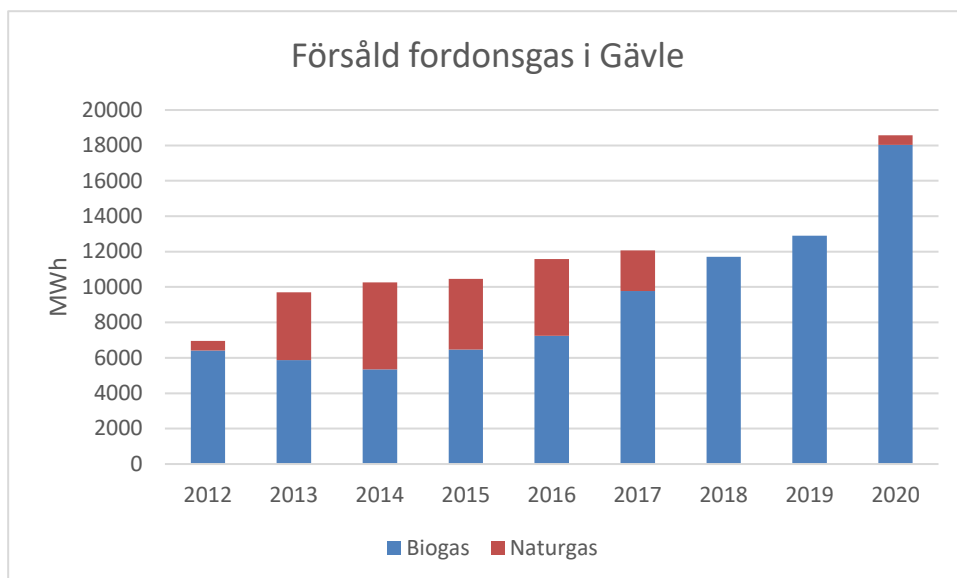
I Figur 24 ses statistik över producerad biogas i Gävle. År 2017 startade produktionen av biogas i anläggningen i Forsbacka.



Figur 24: Biogasproduktion i Gävle kommun år 2012-2020 (använt energiinnehållet 9,7 kWh/Nm³ för biogas och 10,7 kWh/Nm³ för naturgas).

Källa: Gästrikre Återvinnare

I Figur 25 ses statistik över såld fordonsgas uppdelad på biogas och naturgas. Då efterfrågan på gas är större än produktionen är man tvungen att importera gas till kommunen. Denna gas består till stor del av naturgas.



Figur 25: Försåld fordonsgas i Gävle kommun år 2012-2020 2020 (använt energiinnehållet 9,7 kWh/Nm³ för biogas och 10,7 kWh/Nm³ naturgas).

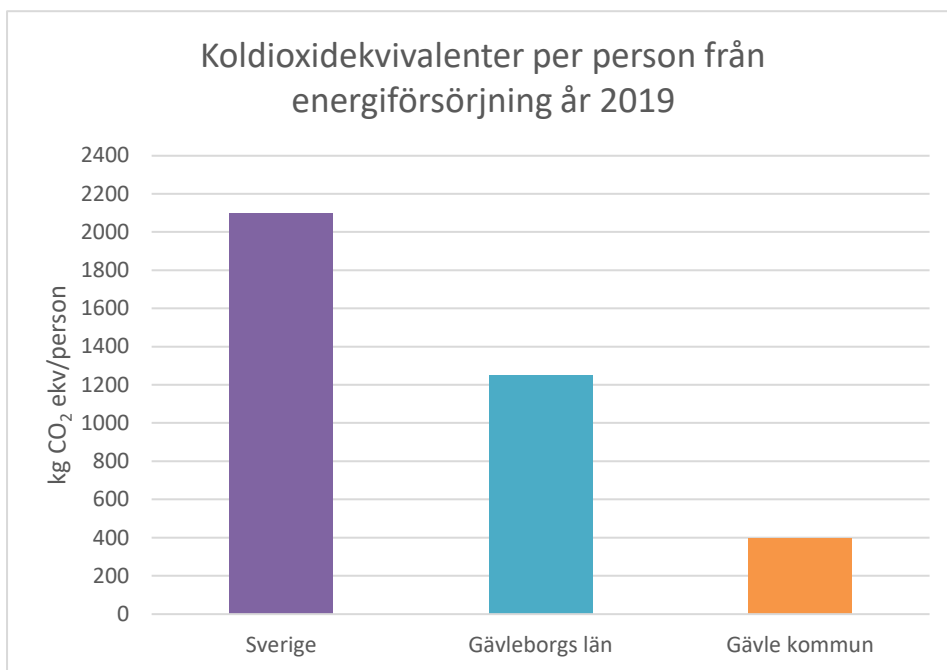
Källa: Gästrike Återvinnare

Marknaden kom under 2020 ikapp produktionskapaciteten i och med att den lokala kollektivtrafiken driftsatte ett stort antal nya gasbussar den hösten. För att öka tillgängligheten planeras det för 2 nya tankställen i kommunen.

7.8 Klimatpåverkan från energiförsörjningen

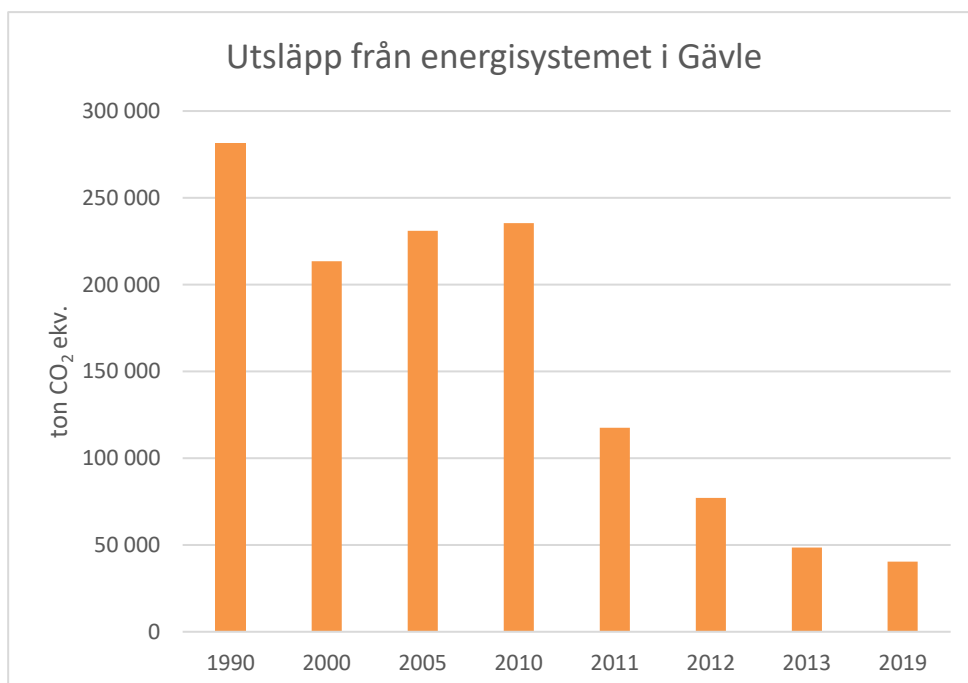
Gävles klimatpåverkan från energiförsörjning räknat per invånare ligger långt under både Gävleborgs län och Sverige, se Figur 26, trots att energianvändningen är dubbelt så hög. Anledningen är framför allt mängden biobränsle som används av Gävles tyngsta industri, BillerudKorsnäs samt användningen av restvärme i fjärrvärmesystemet.

Diagrammet inrymmer "el och fjärrvärme", "egen uppvärmning till bostäder och lokaler" samt "industri (energi + processer)".



Figur 26: Klimatpåverkan från energiförsörjningen mätt i koldioxidekvivalenter per person. Diagrammet inrymmer "el + fjärrvärme" + "egen uppvärmning till bostäder och lokaler" och industri (energi + processer)"
 Källa: SMHI Nationella emissionsdatabasen

Utvecklingen av Gävles klimatpåverkan från energisystemet syns i Figur 27, redovisat i form av koldioxidekvivalenter. Mellan år 1990 och 2019 har utsläppen minskat med ca 240 000 ton koldioxidekvivalenter vilket motsvarar en minskning på cirka 86 procent. Detta kan jämföras med minskningen i Gävleborgs län cirka 81 procent och i Sverige cirka 65 procent.

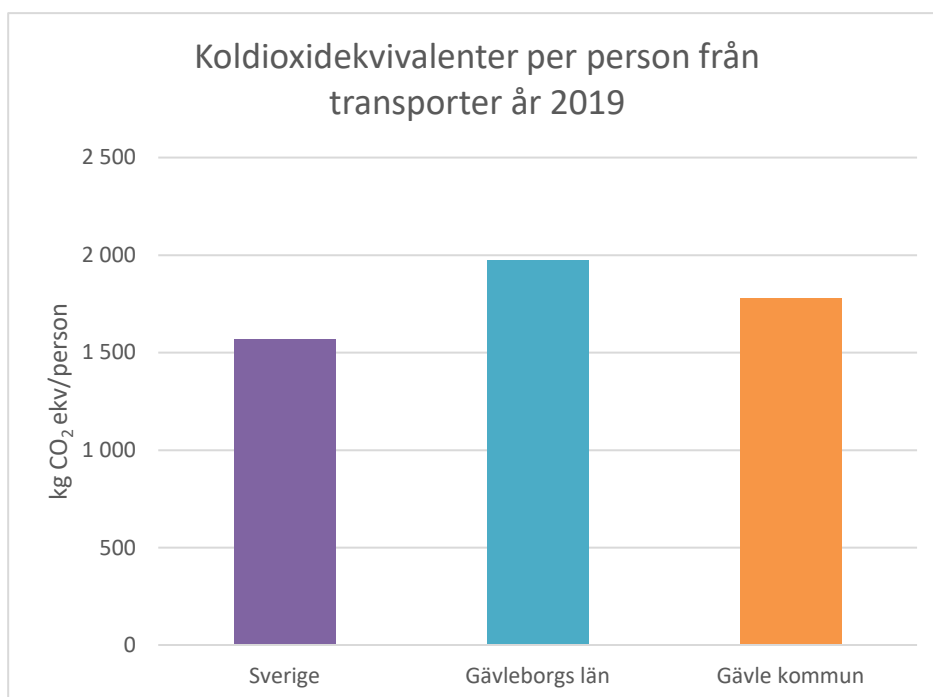


Figur 27: Gävles klimatavtryck från energisystemet, "el + fjärrvärme" + "egen uppvärmning till bostäder och lokaler" och industri (energi + processer)", i form av koldioxidekvivalenter mellan år 1990 – 2019.
 Källa: SMHI Nationella emissionsdatabasen

Av de olika åtgärder som har gjorts för att minska klimatpåverkan är det BillerudKorsnäs minskade oljeanvändning som medfört störst effekt. Ett tydligt samband kan ses mellan BillerudKorsnäs minskade oljeanvändning (Figur 8) och kommunens klimatavtryck (Figur 27).

7.9 Transport

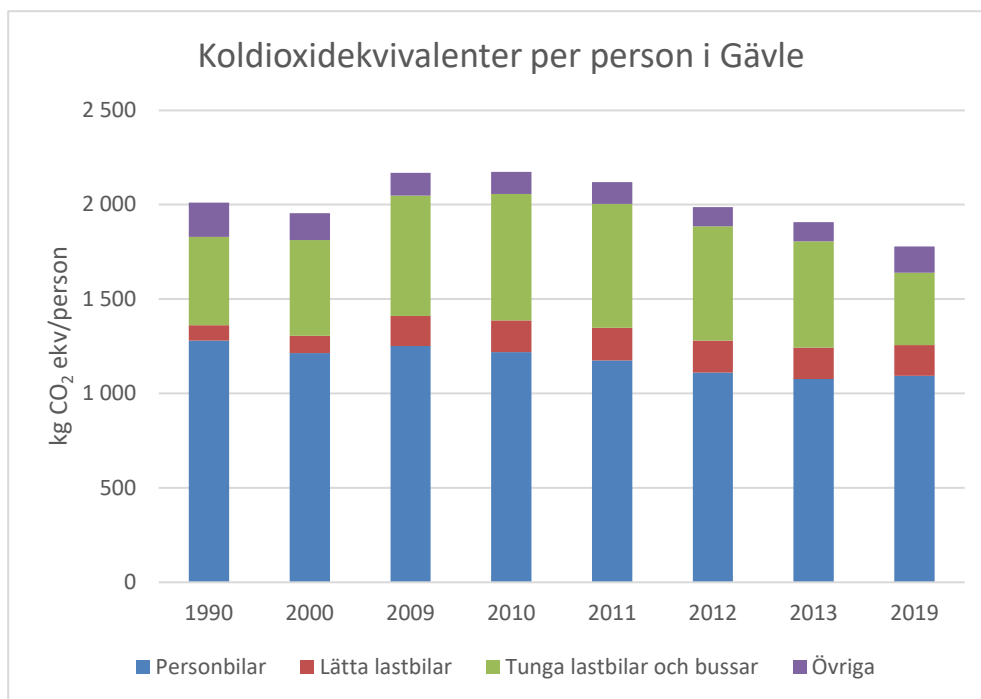
I motsats till de senaste årens minskade utsläpp från energiförsörjningen är inte trenden densamma inom transportsektorn. Under transportavsnittet redovisas utsläppen från Gävles transporter i form av koldioxidekvivalenter baserat på RUS klimatdata. RUS står för Regional Utveckling och Samverkan i miljömålssystemet och är ett samverkansorgan som ska stödja, vägleda och samordna länsstyrelsernas arbete och det regionala arbetet i miljömålssystemet. I Figur 28 syns utsläppen från transportsektorn för år 2019 och hur Gävle kommun står sig i förhållande till Sverige och Gävleborgs län.



Figur 28: Utsläpp från transporter mätt i koldioxidekvivalenter per person, år 2019.

Källa: RUS

I Figur 29 redovisas en nedgång av utsläpp från Gävles transporter. I jämförelse med år 1990 har utsläppen från transporterna totalt minskat med cirka 230 kilo koldioxidekvivalenter per invånare. Denna minskning kan i huvudsak tillskrivas mer effektiva tunga lastbilar och bussar som mellan 2013 och 2019 visat på en nedgång av utsläpp. Under kategorin övriga ingår mopeder och motorcyklar, inrikes sjöfart, inrikes flyg och övriga transporter.

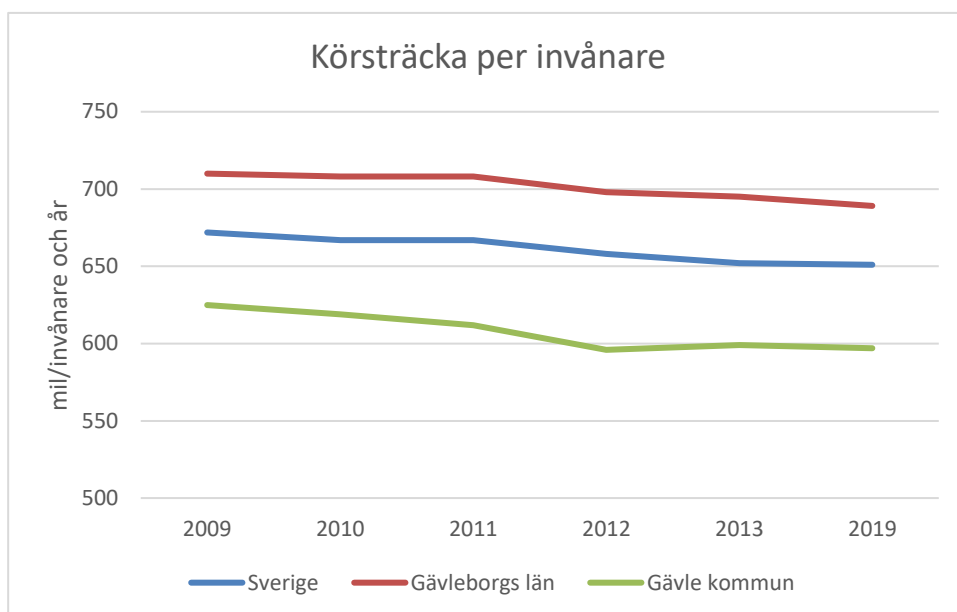


Figur 29: Utsläpp från transporter mätt i koldioxidekvivalenter per person i Gävle, år 1990-2019.

Källa: RUS

I Gävle kommun fanns 47 658 personbilar vid slutet av år 2020. Medelbränsleförbrukningen, 2019, för bensindrivna bilar i Gävle var 0,73 liter per mil, vilket är något lägre jämfört med riksgenomsnittet på 0,74 liter per mil. Det ger ett utsläpp på 194 gram koldioxidekvivalenter per kilometer. Dieselförbrukningen i Gävlebornas bilar låg på 0,54 liter per mil, vilket är lika med riksgenomsnittets förbrukning. Utsläppet för genomsnittsdieselbilen i Gävle var 160 gram koldioxidekvivalenter per kilometer.

I Gävle kommun är totala körsträckan per invånare och år mindre än riksgenomsnittet, se Figur 30.

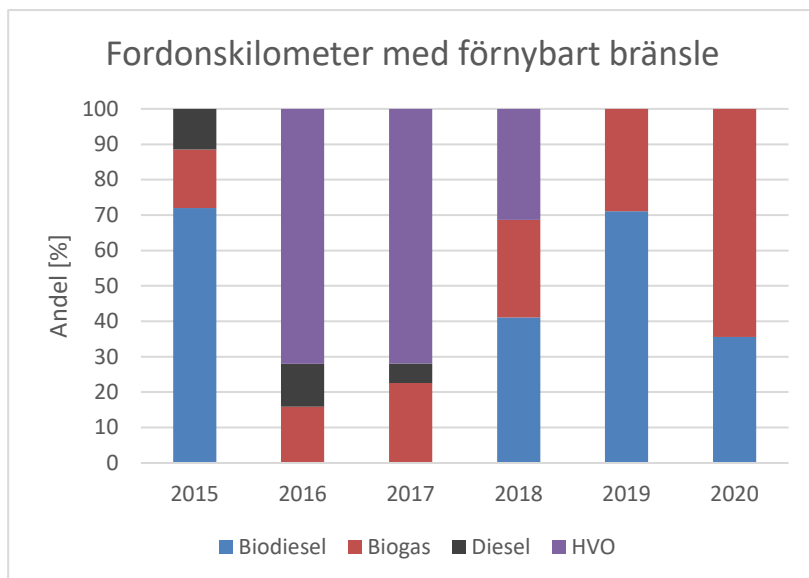


Figur 30: Körsträcka i mil per person och år. Jämförelse mellan Sverige, Gävleborgs län och Gävle kommun år 2009-2019.

Källa: RUS

7.9.1 Kollektivtrafik

I Gävle stad är det X-trafik som har hand om busstrafiken. År 2020 körde stadsbussarna ca fyra miljoner kilometer och antalet resenärer uppgick till över 4 850 000 personer. Andelen förnybara drivmedel har ökat årligen med siktet inställt på att använda 100 procent förnybara bränslen. I Figur 31 syns utvecklingen över hur andelen förnybart drivmedel utvecklats mellan år 2015 och 2020.



Figur 31: Stadsbussarna i Gävles andel förnybart bränsle per kilometer.

Källa: X-trafik

8 Bilaga B - Beskrivning av kommunkoncernens energianvändning

Avsnitt 8 behandlar bland annat kommunkoncernens bolags energianvändning. Avsnittet beskriver deras tidigare arbete om vad som är gjort och statistik över energianvändningen samt hur man ser på arbetet i framtiden.

Gävle kommunkoncerns bolag, Gavlefastigheter, Gavlegårdarna, Gävle Energi, Gävle Hamn och Gävle Vatten, använde år 2020 tillsammans ca 53 000 MWh el och ca 183 000 MWh fjärrvärme.

8.1 Gavlia

Gavlia-koncernen är en sammanslutning av två kommunala bolag, Gavlefastigheter och Gavle Drift & Service. Dessa är bolag med omfattande uppdrag och stort ansvar i Gävle och med gemensam nämnare att arbeta för Gävles bästa. Gavlia ägs av Gävle kommun och är en del i koncernen Gävle Stadshus AB.

Gavlefastigheter äger och förvaltar fastigheter för kommunala verksamheter. Bolagets uppdrag är att tillhandahålla ändamålsenliga lokaler till Gävle kommuns förvaltningar. I fastighetsbeståndet finns allt från skolor, förskolor och idrottsanläggningar till kulturbyggnader och kontorslokaler. Idag förvaltar bolaget cirka 550 000 kvm lokalyta och har ca 60 anställda.

Gavle Drift & Service levererar drift- och servicetjänster med hög kvalitet för välskötta miljöer och hållbara transportlösningar till Gävle kommunkoncern. Bolaget har ca 100 anställda.

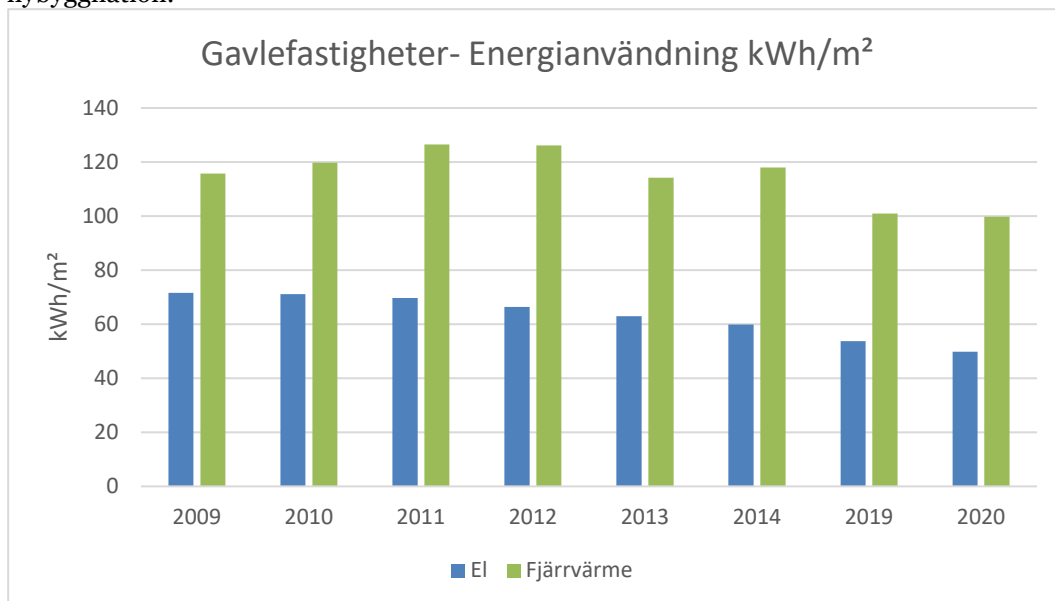
Miljö och energi – bakgrund och nuläge

Gavlia har arbetat länge med energieffektivisering och energioptimering. Mellan åren 2009 och 2020 har den totala energianvändningen (el+värme) minskat med ca 20 % procent. Arbetet är i linje med kommunens mål i miljöstrategiska programmet. Under 2021 har en ny Energiplan tagits fram för Gavlefastigheter som förtydligar vision, strategier, ansvar, arbetssätt och målnivåer till år 2026.

Systematiskt arbete med energiuppföljning och driftoptimering sker löpande för att minska användningen av el, värme, kyla och vatten i fastigheterna. Hur detta arbete ska ske finns tydligt beskrivet i koncernens instruktioner, rutiner samt i energiplanen.

Vid nybyggnation säkerställer Gavlefastigheter god energieffektivitet genom att certifiera sina byggnader enligt Miljöbyggnad nivå Silver. Certifieringen innebär höga krav på energieffektivitet, inomhusklimat och på omsorgsfulla val gällande byggnadsmaterial och arbetsmetoder. Certifieringen innefattar en tredjepartsgranskning som ger ett bevis på att Gavlefastigheters fastigheter har låg miljöpåverkan. Bolaget har totalt fem certifierade byggnader enligt Miljöbyggnad silver som verifierats samt åtta preliminärt certifierade byggnader. Utöver det befinner sig flera projekt i olika faser av certifieringsprocessen.

Investeringar i energieffektiv teknik sker vid ombyggnad, renovering och nybyggnad samt som punktinsatser där behovet är som störst. Exempel är omfattande utbyten av belysning till energieffektiv LED, ventilationsåtgärder såsom byte av fläktar och aggregat samt konvertering från elvärme. Bolaget har också ställt höga krav på energianvändning vid både ombyggnation och nybyggnation.



Figur 32: Gavlefastigheters energianvändning, el och värme, i kWh/m² och år, normalårskorrigerat.

Miljö och energi – framtiden

I Gavlefastigheters fastigheter används bara förnybar energi. Bolaget har elavtal med förnybar el och förnybar fjärrvärme och producerar också egen förnybar el genom solceller på fastigheternas tak. Gavlefastigheter arbetar med att bidra till miljöstrategiska programmets mål om solceller.

År 2021 uppgick den totala installerade toppeffekten till 584 kWp. Under 2021 installerades en solcellsanläggning med toppeffekt på 96 kWp på Konserthusets tak. Samarbetsavtal med Gävle Energi för solceller på Hemlingborg på 250 kWp, Bergby skola på 81 kWp samt Brynäs skola 47 kWp har också signerats under året med planerad driftsättning våren 2022. Flera solcellsprojekt planeras även på såväl befintliga hus som inom kommande nybyggnads- och ombyggnadsprojekt.

Gavlia arbetar på flera sätt med att möjliggöra hållbara resor och transporter. Gavle Drift & Service tillhandahåller cyklar och fordon för alla kommunala verksamheter genom att erbjuda leasingavtal till dem. Under 2021 har cykelpoolen Hojja tagits i drift med placering i Gävle centrum.

Gavlefastigheter samverkar också med kommunala bolag och sektorer för att främja hållbara resor till och från fastigheterna. Under 2021 har gröna resplaner tagits fram för Agnes kulturhus och Hemlingborg. Gavlefastigheter har också arbetat med hållbar skolmobilitet genom att öka barn och ungas deltagande i utformning av trafikmiljön på skolan och där är elevråden är ett viktigt forum. Gavlefastigheter har också tagit fram en strategi för laddinfrastruktur för elfordon på Gavlefastigheters fastigheter. När det gäller Gavlias egen verksamhet har det skett arbete för att främja alternativ till bilen så som cykel och digitala möten.

Gavlia har som mål att 100% av Gavlias fordon ska kunna drivas med förnybara drivmedel samt att drivmedelsförbrukning ska vara 100% fossilfri 2025. Under 2021 kunde 99% av fordonen tankas fossilfritt. Gällande andelen som tankats fossilfritt är bedömningen att det gjorts en förbättring jämfört med förra året, siffran var då 86%. Genom tvåkortssystemet som används för de interna fordonen går det enkelt att följa upp hur fordonen tankas och därefter kan återkoppling göras direkt till föraren om en felaktig tankning har gjorts.

Gavlia har under 2021 även avyttrat ett flertal bilar på grund av verksamhetsförändringar. Detta har inneburit att ett flertal gasbilar, bland annat några med stora bensintankar samt HVO dieslar har minskat den interna fordonsflottan med ca 20 fordon. Under 2021 har alla tyngre arbetsmaskiner körts på HVO100. Alla bensindrivna gräsklippare har sålts under 2021 och när det gäller övriga småmaskiner drivs de i nuläget på bensin.

8.2 Gavlegårdarna

Gavlegårdarna är Gävle kommuns allmännyttiga bostadsföretag och har cirka 14 400 lägenheter och 1 000 byggnader med en total yta på 1 350 000 kvadratmeter.

Gavlegårdarna har cirka 60 procent av alla hyreslägenheter i Gävle kommun och omkring 30 000 Gävlebor bor hos Gavlegårdarna. På Gavlegårdarna arbetar 200 medarbetare.

Gavlegårdarna är bostadsbolaget med en över hundra år lång historia i Gävle. Idag bidrar bolaget i högsta grad till nyproduktion av bostäder, men också till förvaltning av de fastigheter som är en del av många gävleborgars livsmiljö. Som del av allmännyttan har Gavlegårdarna också ett viktigt uppdrag i samhället – att göra allmän nytta. Uppdraget innebär bland annat att bolaget tar ansvar för hur det påverkar samhället ur ett ekonomiskt, ekologiskt och socialt perspektiv.

Miljö och energi – bakgrund och nuläge

Gavlegårdarna arbetar aktivt med energibesparande åtgärder som följer målen i det miljöstrategiska programmet för kommunens bolag. Gavlegårdarna deltar även i Sveriges Allmännyttas klimatinitiativ med målet om en fossilfri Allmännytta 2030, något som bolaget räknar med att nå. Fjärrvärme köps från Gävle Energi och Bionär Närvärme som är förnybar till 99,95 % samt el som är 100 % förnybar. Gavlegårdarna är redan nu fossilfria. Sedan 2010 finns ingen eldningsolja kvar i uppvärmningssystemen. Ingen elvärme finns kvar sedan 2014.

Löpande arbeten som utförts

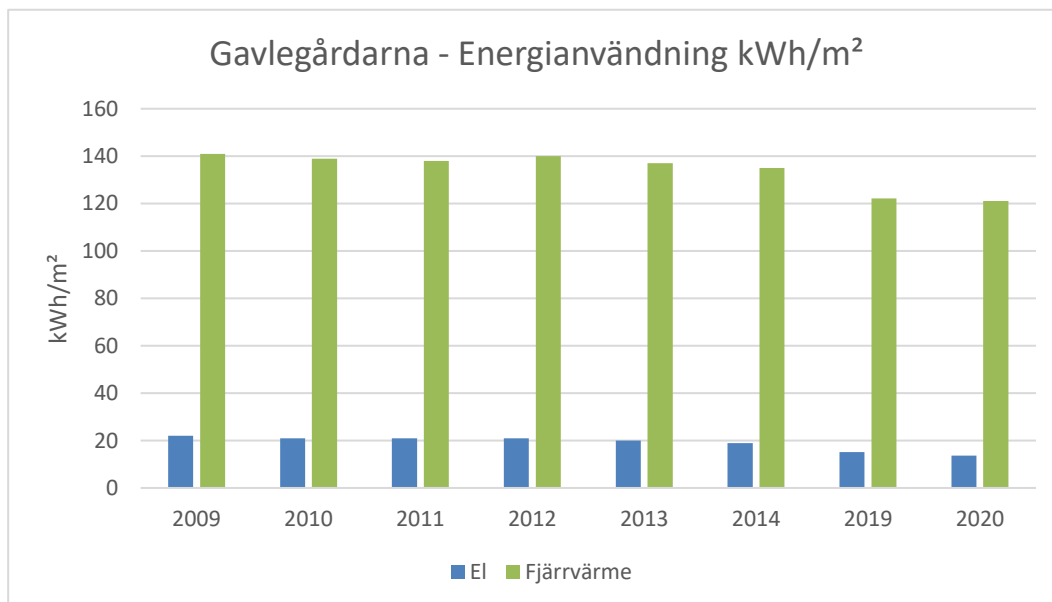
- Fjärrövervakning av fjärrvärmecentraler och ventilationsaggregat
- Kontinuerliga ronderingar, injusteringar, korrigering av temperaturer i övervakningssystemen

- Utbyte av gamla fläktar och ventilationsaggregat
- Byte till LED-belysning i allmänna utrymmen och gårdar
- Arbete med att tidigt upptäcka varmvattenläckage och åtgärda dessa
- Automatisk import av värden till energistatistikprogram för snabb och noggrann analys

Energieffektivisering vid renovering

- Byte från frånluftssystem till ventilationssystem med återvinning
- Tilläggsisolering av vindbjälklag och fasader
- Byte av gamla fönster mot nya energieffektiva
- Byte till vattenbesparande armaturer
- Byte till energieffektiv LED-belysning
- Injustering av värme och ventilationssystem

Arbetet med energibesparande åtgärder har gjort att den totala energianvändningen (el+värme) från 2009 har minskat från ca 163 kWh/m² till dagens ca 135 kWh/m². Den totala energianvändningen har alltså minskat med ca 17 %.



Figur 33: Gavlegårdarnas energianvändning (el+värme) i kWh/m² och år, normalårskorrigerat.

Miljö och energi – framtiden

Gavlegårdarnas energiarbete har varit intensivt fram till 2020 då bl.a. ett övervaknings- och styrsystem byggts upp vilket samtliga byggnader är uppkopplade till idag. Systemet består av ca 14 200 st temperaturgivare som installerats i samtliga lägenheter. I samspel med övriga system kommer detta innebära en total kontroll av energianvändningen. En energigrupp med specialkompetens inom energiområdet arbetar nu med att energieffektivisera och att genomföra arbetet med att energioptimera samtliga byggnader i fastighetsbeståndet med hjälp av de nya verktygen som finns på plats.

Vid ny- och ombyggnationer har Gavlegårdarna ambitionen att bygga bättre än Boverkets energikrav inom ramen för vad som är ekonomiskt rimligt.

Att miljöanpassa resor och transporter är ett av målen i såväl Gavlegårdarnas miljöprogram som i Gävle kommuns Miljöstrategiska program. Det senare har ett övergripande mål som säger att resor som företas av anställda i Gävle kommunkoncern ska vara miljöanpassade, kostnadseffektiva och trafiksäkra.

Gavlegårdarna bedömer de egna transporter numera är helt fossilfria. I fordonsparken finns 35 elbilar, 37 biogas-bilar samt 17 fordon som använder HVO. Medarbetarna kan även nyttja 13 personalcyklar varav åtta är elcyklar, dessutom finns fyra traktorer som använder HVO. Under året har även ett nytt bokningssystem införskaffats med syfte att effektivisera och underlätta bokning av resor samtidigt som det ska motivera användarna att välja andra alternativ än bilen i första hand. Ytterligare initiativ till att minska CO₂ utsläppt:

- Bolaget har gjort en förstudie för att undersöka möjlighet till delning av fordon i form av bilpool för hyresgäster, med fokus på samnyttjande av bolagets befintliga pool
- En Grön Resplan har tagits fram tillsammans med Gavlefastigheter och Gävle kommun för att främja hållbart resande för verksamheterna på Hemlingborg, där Gavlegårdarna bygger ett vård- och omsorgsboende
- Fortsatt arbete i att se över laddmöjlighet för elfordon inom bolagets fastigheter nu i samverkan med kommunens bolag och sektorer
- Samlat Gävle kommun, byggherrar och X-trafik kring gemensam avsiktsförklaring om Godisfabriken som en stadsdel där hållbart resande är centralt

8.3 Gävle Hamn

Gävle Hamn AB har i uppdrag att skapa förutsättningar för hållbara, säkra, effektiva och kundanpassade logistik tjänster genom att tillhandahålla effektiv hamninfrastruktur med hög kapacitet för hamnens kunder, och intressenter såsom terminaloperatörer, speditörer och varuägare.

Gävle Hamns uppdrag från ägaren Gävle kommun är att äga, förvalta och svara för den långsiktiga utvecklingen av mark, infrastruktur och magasin i kommunens hamnområden, Fredriksskans och Granudden.

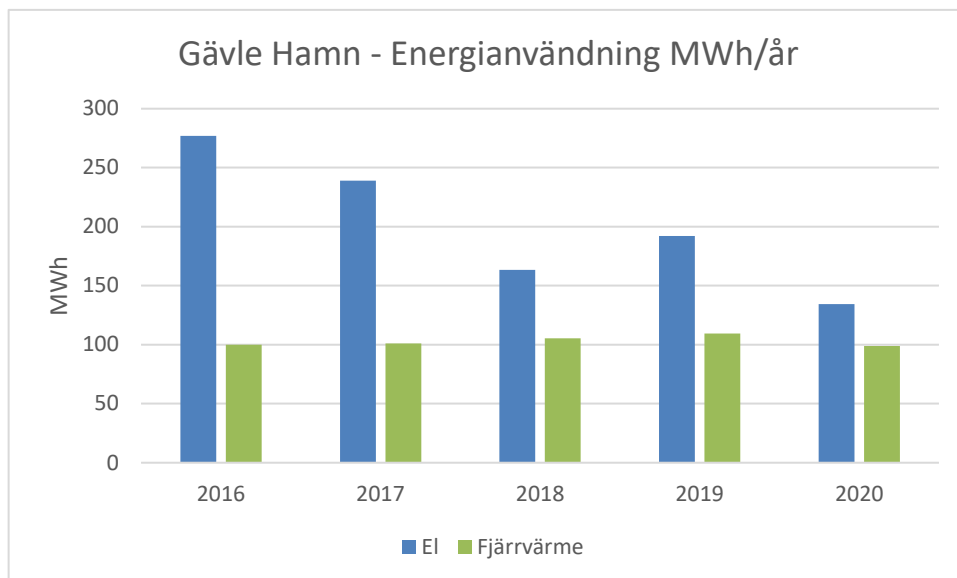
Hamnområdet inhyser ett 30- till 40-tal självständiga företag, som arrenderar, hyr eller opererar dagligen i hamnområdet. Cirka 400 personer har därigenom sin fasta arbetsplats i hamnen. Därutöver rör sig en stor mängd chaufförer, byggentreprenörer och övrig arbetskraft i hamnområdet varje dag. Ungefär 1 500 gods- eller persontransporter passerar genom hamnens grindar varje dygn och 10-20 tågset ankommer eller avgår per dag.

Miljö och energi – bakgrund och nuläge

De största energiförbrukarna inom Gävle Hamn AB är arbetsfordonens drivmedelsförbrukning (HVO) och elanvändning. Det är även dessa områden som har haft störst historisk fokus vid arbetet med energi- och miljöåtgärder. Hamnen i sig skapar förutsättningar, och arbetar aktivt, för energieffektiva transportlösningar, exempelvis med överflytt av gods till sjöfart och tåg från lastbil. Exempel på genomförda åtgärder de senaste åren är:

- Beredning av kajer för att kunna leverera ström till ankommande fartyg.
- Övergång från fossila drivmedel i bilar, arbetsmaskiner och fordon till enbart fossilfria drivmedel
- Byte från aerotemperar till luftvärmepumpar inom vissa uppvärmda byggnader.
- Energiutbildning för samtliga anställda.
- Montering av energieffektiv led-belysning i farleden, vägar och byggnader.
- Installation av automatiska styrsystem för el och värme.
- Installation av automatiska styrsystem för utomhusbelysning.

Energianvändningen i Gävle Hamn ses i Figur 34. Stora delar av hamnen såldes till ett externt terminalbolag under 2015 vilket innebar att energianvändningen för hamnen sjönk till en betydligt lägre nivå.



Figur 34: Gävle Hamns energianvändning i MWh/år.

Miljö och energi – framtiden

Under året 2020 har ett tioårigt program kallat Energioptimerat hamnkluster antagits. Programmet avser att skapa riktning och framdrift i energi- och hållbarhetsarbetet genom att forma en arena för företagen och de övriga organisationerna i klustret. Den stora utmaningen för transportsektorn, tillika Gävle hamnkluster, är att mycket snabbt integrera ett framväxande energisystem som bygger på förnybara energikällor med ett i huvudsak befintligt logistiksystem.

Syftet med programmet är att säkerställa att Gävle Hamn AB genomför de insatser som krävs, i rätt omfattning och i rätt tid för att hamnklustret som helhet ska kunna möta samhällskraven på kraftig CO₂-reduktion och ökad energieffektivitet. Programmet har fyra primära insatsområdena, som naturligt ligger inom Gävle Hamn AB's ansvarsområden, organiserar de projekt och åtgärder (många redan pågående eller initierade) som rakt bär mot kravet på CO₂-reduktion och ökad energieffektivitet:

- Framtidssäkra fysisk infrastruktur (t.ex. tank- och laddinfrastruktur, landström för fartyg, HCT₅, BK46)
- Effektivisera hamngemensamma verksamheter och processer (utveckla, digitalisera)
- Säkra elförsörjning och utveckla Gävle hamn som hub för förnybar energi (möta framtidens effektbehov inom området, utreda förutsättningarna för att utveckla ett mikronät för energy management, utveckla sätt att fånga in och lagra energi)
- Etablera Gävle hamn som fysisk vägashub för ett regionalt vägassystem

8.4 Gästrike Vatten

Gästrike Vatten ansvarar för dricksvattenförsörjningen och avloppshanteringen i kommunerna Gävle, Hofors, Ockelbo, Älvkarleby och Östhammar. Bolaget ägs gemensamt av kommunerna.

Gästrike Vattens drygt 115 medarbetare arbetar för en hållbar utveckling och en framtid med friskt vatten, rena sjöar och hav. Sammanlagt har bolaget 30 vattenverk, 20 vattentorn, 13 råvattenpumpstationer, 6 vattenkiosker, 29 tryckstegringsstationer, 22 reningsverk och 294 pumpstationer i kommunerna.

Miljö och energi – bakgrund och nuläge

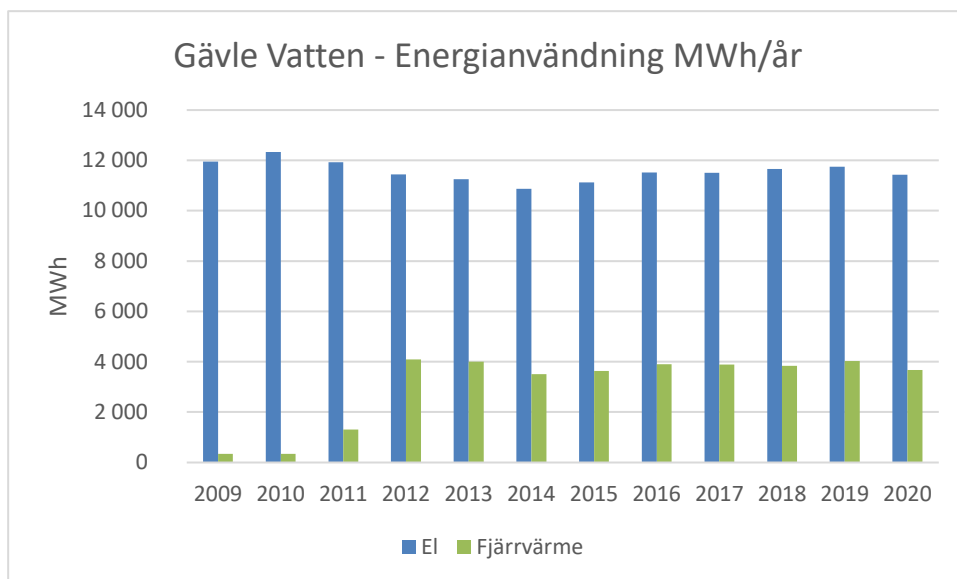
Energianvändning på Gästrike Vatten AB och dess dotterbolag har sedan starten av företaget deltagit i två av Svenskt Vattens energiprojekt. Den större delen av energibesparingarna som gjorts är kopplat till processförbättringar, förnyelse av ledningsnätet men också att i den dagliga driften och underhållet beakta energiförbättrande åtgärder.

Exempel på utförda åtgärder för energieffektiviseringar:

- Processoptimeringar i energikrävande processer.
- Byte från elvärme till framför allt värmepumpar på nästan alla vattenverk, reningsverk, tryckstegringar och en del pumpstationer.
- Installation av termometrar på många spillvattenpumpstationer som larmar vid hög temperatur.
- Energianvändning tas i beaktande vid inköp av nya maskiner och instrument.
- Justering av fastighetsventilation för att optimera energiförbrukningen

Då energiplanen gäller för Gävle kommun har fokus lagts på dotterbolaget Gävle Vattens energistatistik vilket illustreras i Figur 35.

Sedan år 2009 har Gävle Vatten minskat sin elanvändning med cirka 1 GWh till och med år 2021, samtidigt som verksamheten utökats med ett stort antal nya elanläggningar där majoriteten av de nya anläggningarna är pumpstationer, tryckstegringar, brunnar, flödesmätare, vattenkiosker, fastigheter med vatteninfiltrationsanläggning.



Figur 35: Gävle Vattens energianvändning i MWh/år.

Fjärrvärmeanvändningen ökade markant år 2012. Anledningen är att uppvärmningen av slammet i rötkastrarna då började ske med fjärrvärme i stället för med biogas.

Fordonsgasens energiinnehåll är högre än den extra värme som tillförts med fjärrvärme. Därmed kan det sägas att förändringen av gashanteringens energimässigt lönat sig och att potential finns för att Gävle Vatten ska bli en nettoenergiproducent.

Gävle Vatten producerar energi genom att utvinna rötgas som levereras till Ekogas AB:s uppgraderingsanläggning. De senaste tre åren har bolaget producerat mellan 1 050 – 1 250 kNm³. Under 2021 producerades ca 1 160 kNm³ varav 92% kunde tas emot av Ekogas och resterande facklades.

8.5 Transporter inom kommunkoncernen

Inom kommunkoncernens verksamhet används dagligen flera typer av fordon. Andelen tjänstebilar som kan drivas med förnybart drivmedel var 86 procent 2020.

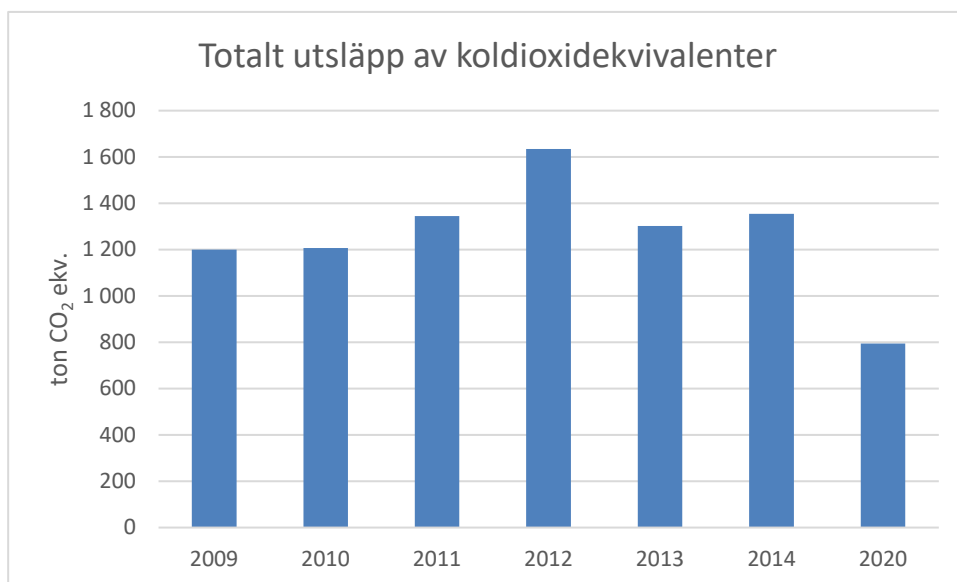
För att minska resor och transporter inom kommunkoncernen regleras dessa utifrån kommunkoncernens resepolicy. Där beskrivs bland annat i vilken ordning olika typer av färdmedel väljs och hur man ska resa.

8.6 Utsläpp från transporter

Koncernens totala koldioxidutsläpp från transporter uppgick år 2020 till cirka 794 ton koldioxidekvivalenter. Det är en minskning med cirka 34 procent jämfört med år 2009, se Figur 36.

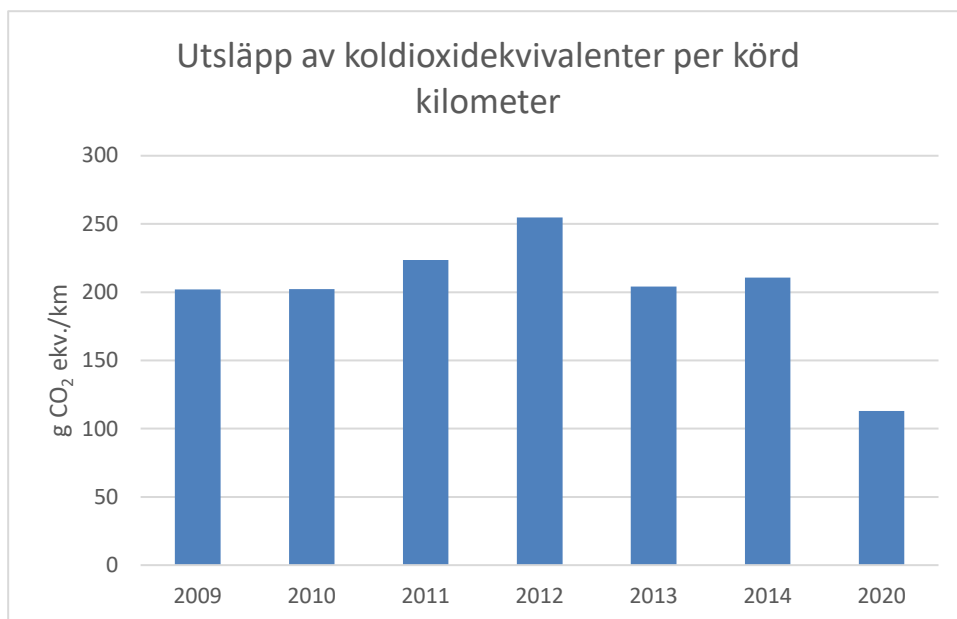
Utsläppen är redovisade för de fordon som koncernen äger och leasar. De utsläpp som orsakats av privata bilar i tjänst är inte medräknade. Utsläppen är beräknade utifrån ett livscykelperspektiv.

Genom att redovisa utsläppen ur livscykelperspektivet tas hänsyn till hela produktionskedjan från odling av råvaror till förbränning av bränslet i bilen, istället för att endast se till utsläppen i avgasröret.



Figur 36: Gävle kommunkoncerns transporters klimatpåverkan redovisat i ton koldioxidekvivalenter.

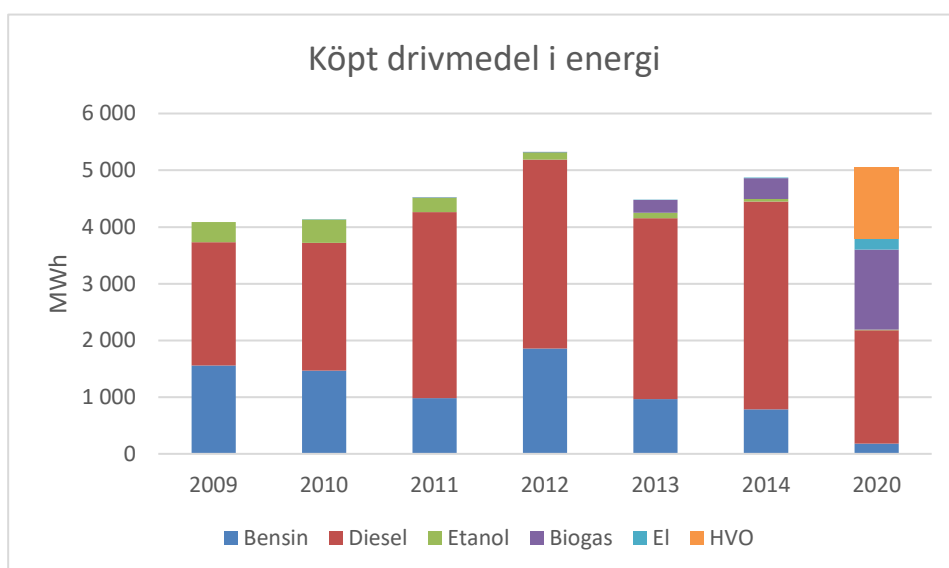
I Figur 37 visas utsläppen från kommunkoncernens bilresor redovisade i gram koldioxidekvivalenter per körd kilometer mellan år 2009 och 2020.



Figur 37: Utsläpp från den kommunala bilparken i gram koldioxidekvivalenter per körd kilometer.

Figur 38 redovisar kommunkoncernens drivmedelsinköp, bensin, diesel, etanol och biogas omräknat till energi. År 2020 köptes cirka 200 m³ diesel vilket motsvarar ungefär 2 000 MWh. Motsvarande för bensin var cirka 20 m³ eller 180 MWh.

Orsaken till att drivmedelsköpen redovisas i köpt energi är för att kunna inkludera biogasen, som mäts i normalkubikmeter samt för att exempelvis bensin och diesel har olika energiinnehåll.



Figur 38: Kommunkoncernens drivmedelsköp omräknat till energi.

År 2020 hade kommunkoncernen 652 personbilar och lätta lastbilar. Av dessa kan 559 st, eller 86 %, drivas med förnybart bränsle.

8.7 Lagen om energikartläggning i stora företag, EKL

Den 1 juni 2014 trädde lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag (EKL) i kraft. Lagen syftar till att främja förbättrad energieffektivitet i stora företag. Energimyndigheten ansvarar för föreskrifter och tillsyn av lagen.

Energikartläggningen ska ge svar på hur mycket energi som årligen tillförs och används för att driva verksamheten. Energikartläggningen ska även ge förslag på kostnadseffektiva åtgärder som företaget kan vidta för att minska sina kostnader, minska energianvändningen och därmed öka energieffektiviteten.

Gävle Stadshus AB "kvalificerar sig" som ett stort företag i lagens mening och omfattas därmed av den nya lagen. Följande verksamheter ingår:

- Gävle Energi AB
- Gävle Kraftvärme AB
- Bionär Närvärme AB
- Gästrike Ekogas AB
- Gavlefastigheter i Gävle AB
- AB Gavlegårdarna
- Gävle Hamn AB
- Gästrike Vatten (Gävle Vatten)

Arbetet med lagen om energikartläggningar i stora företag är ett fortlöpande arbete som "rullar på" i 4-års cykler. Vart fjärde år ska man upprätta ett nuläge gällande energianvändning i det stora företaget och följa upp om arbetet som sker med detaljerade energikartläggningar givit några energibesparingar.

Mer om arbetet finns att läsa i den "Övergripande beskrivningen av Gävle Stadshus AB 2019".

9 Bilaga C – Uppföljning av mål i energiplan 2016-2020

I energiplanen från 2016-2020 angavs elva huvudmål med tillhörande indikatorer.

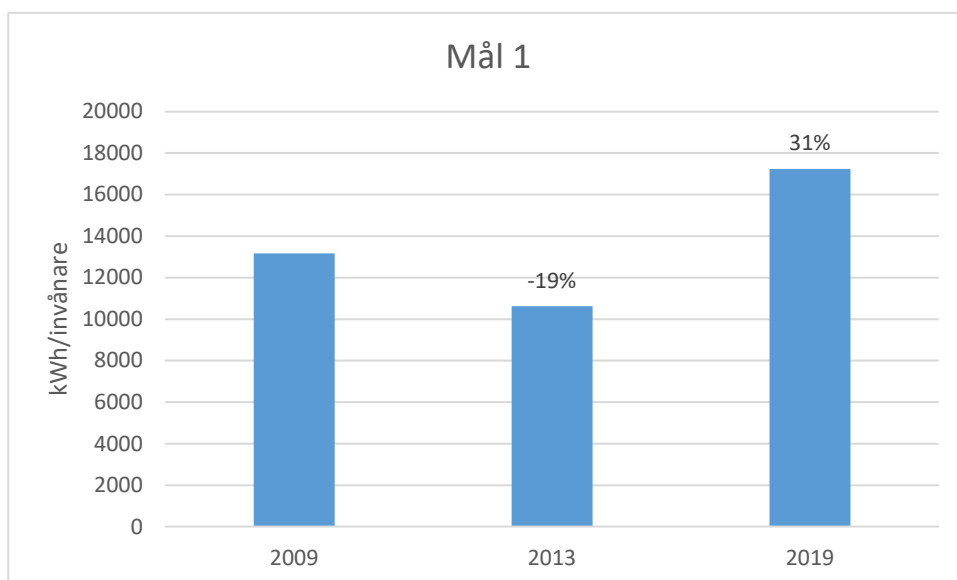
Nedan följer en uppföljning av Huvudmålen. Tyvärr så finns inte viss data för 2020 tillgängligt ännu varför uppföljningen av vissa mål följs upp mot år 2019.

Mål 1 - Näringslivet och gävleborna ska ha 25 % effektivare energianvändning till år 2020 jämfört med 2009.

Huvudindikator

Total energianvändning per invånare, exklusive transporter och industri och byggverksamhet, där tillvaratagen restvärme till FJV-nätet subtraheras från SCBs siffror (kWh/inv).

Målet har inte uppnåts då energianvändningen per invånare har ökat från 13 169 kWh/inv år 2009 till 17 236 kWh/inv 2019, enligt siffror från SCB.

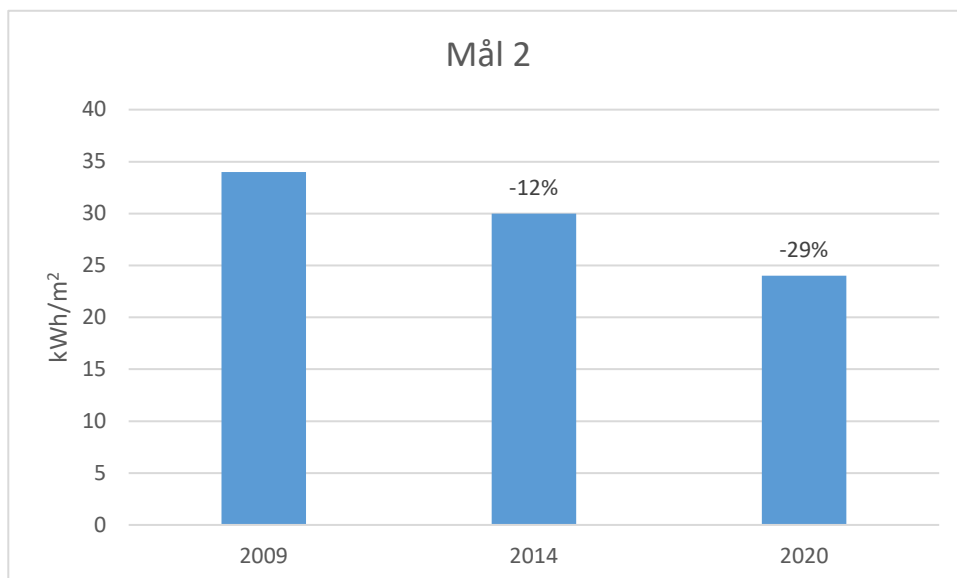


Mål 2 - Elanvändningen i Gävle kommunkoncerns fastigheter med lokaler och bostäder ska vara 20 % effektivare till år 2020 jämfört med 2009.

Huvudindikator

Kommunkoncernens energianvändning per kvadratmeter A-temp och år (kWh/m², A-temp).

Målet har uppnåtts då energianvändningen per kvadratmeter A-temp och år har minskat från 34 kWh/m² och år 2009 till 24 kWh/m² och år 2020. En minskning med 30%.

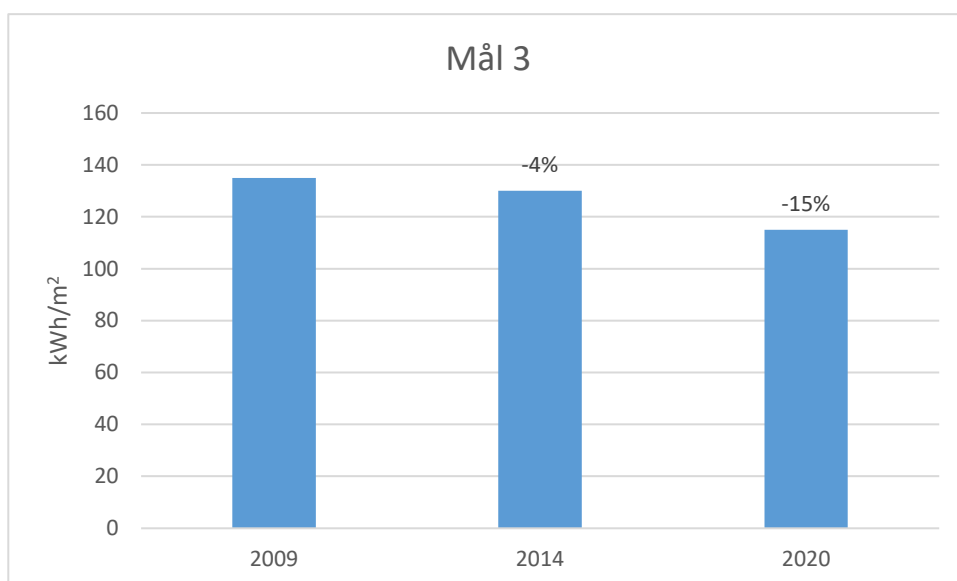


Mål 3 - Värmeanvändningen i Gävle kommunkoncerns fastigheter med lokaler och bostäder ska vara 10 % effektivare till år 2020 jämfört med 2009.

Huvudindikator

Kommunkoncernens energianvändning per kvadratmeter A-temp och år, normalårskorrigerat.

Målet har uppnåtts då energianvändningen per kvadratmeter A-temp och år (normalårskorrigerat) har minskat från 135 kWh/m² och år 2009 till 115 kWh/m² och år 2020. En minskning med 15%.

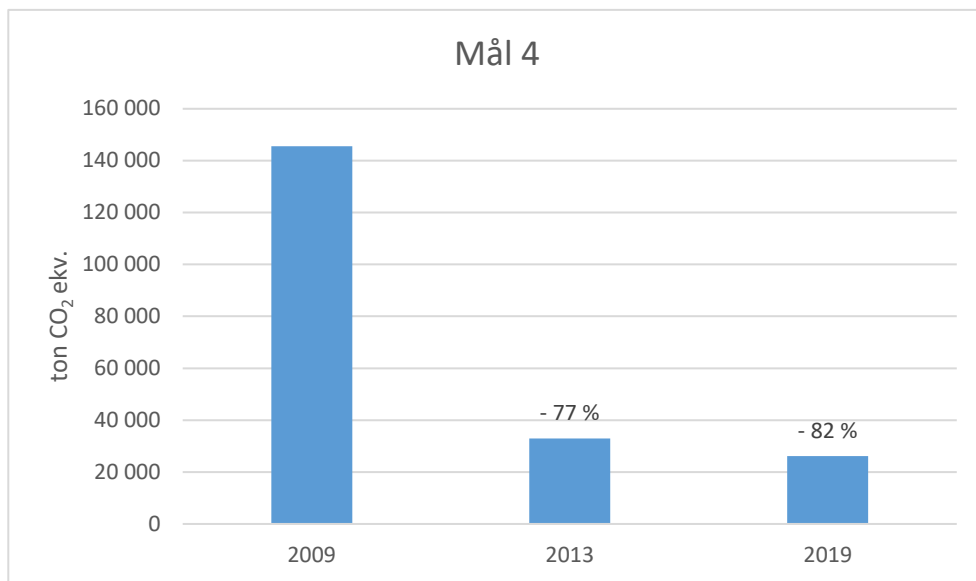


Mål 4 - Näringslivet och gävlebornas energianvändning i fastigheter och anläggningar ska vara fossilfria år 2030.

Huvudindikator

Koldioxidutsläpp från energisystemet per år i Gävle kommun som geografiskt område. Data från RUS, SMHI Nationella emissionsdatabasen

Målet har inte helt uppnåtts ännu men koldioxidutsläpp från energisystemet per år i Gävle kommun som geografiskt område har minskat markant från 145 486 ton CO₂-ekv år 2009 till 26 169 ton CO₂-ekv år 2019. En minskning med 82%.

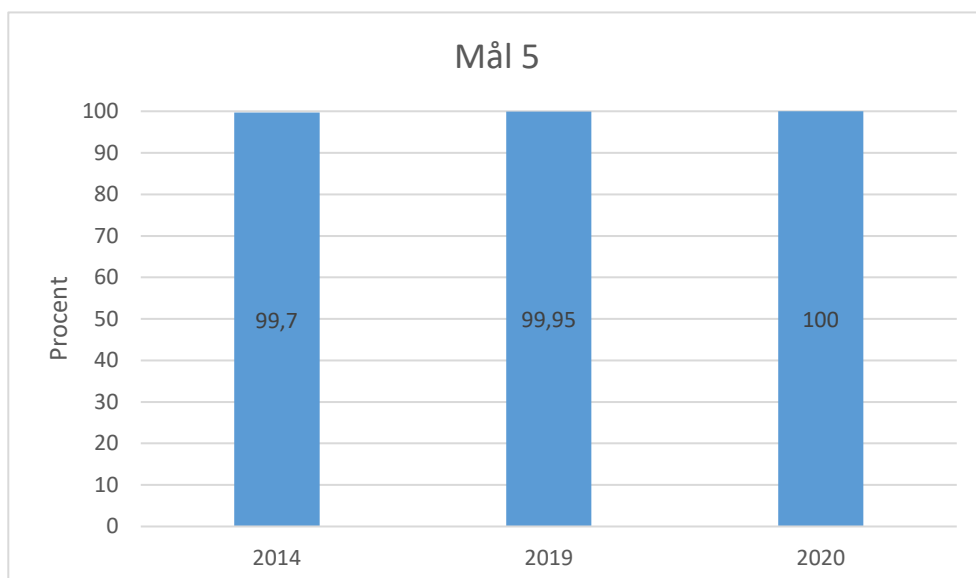


Mål 5 - Gävle kommunkoncerns energianvändning i fastigheter och anläggningar ska vara fossilfri år 2018.

Huvudindikator

Andel förnybar energi i fjärrvärmemix

Målet uppnåddes 2020 då andel förnybar energi i fjärrvärmemixen uppgick till 100 %.



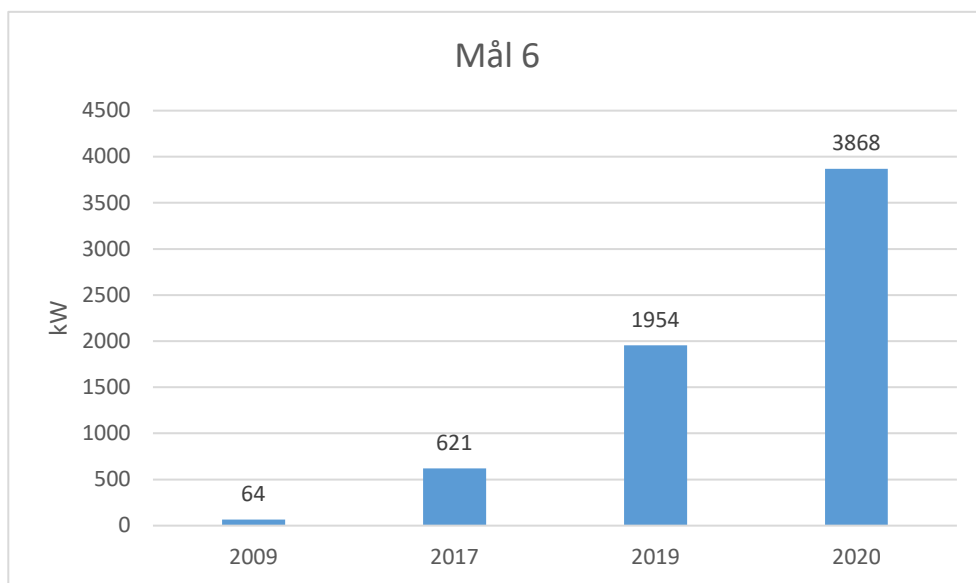
Mål 6 - Produktionen av förnybar energi inom Gävle kommun som geografiskt område ska öka.

Huvudindikator

Installerad effekt på solceller i kommunen.

Visar en intressant ökning av installation av solcellsanläggningar.

Installerad effekt på solceller har ökat från 64 kW år 2009 (osäker siffra då endast statistik från kommunkoncernens egna anläggningar finns tillgänglig) till 3 368 kW (gäller hela Gävle kommun) år 2020.

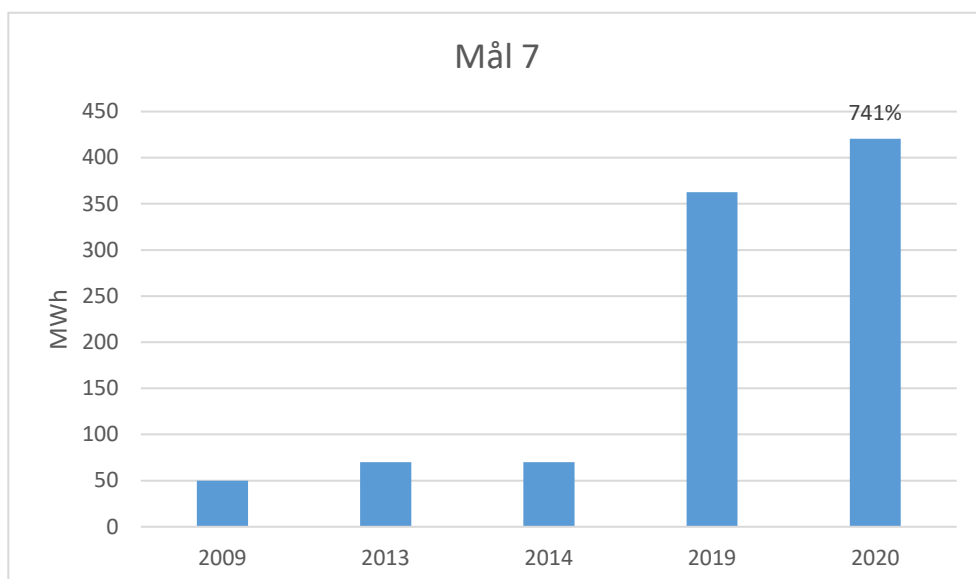


Mål 7 - Produktionen av solenergi inom Gävle kommunkoncern ska öka med 600 % till år 2020 jämfört med 2009.

Sekundärindikator

Genererad el per år.

Målet har uppnåtts då både installerad topp effekt i kW och genererad el i MWh har ökat markant från 64 kW installerat effekt år 2009 till 670 kW år 2020. En ökning med 947 %. Vidare har produktionen ökat från ca 50 MWh år 2009 till ca 420 MWh år 2020, en ökning med 741 %.

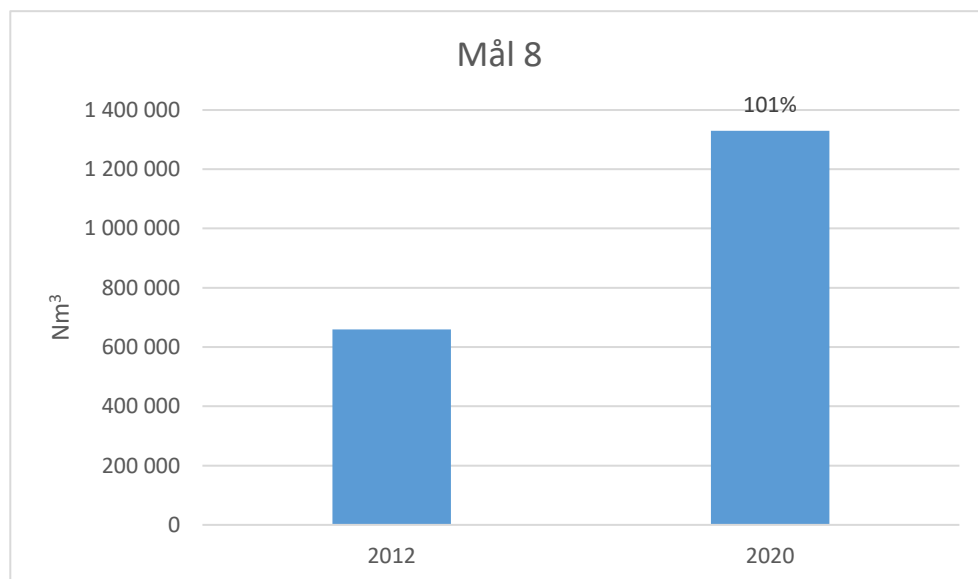


Mål 8 - Produktionen av biogas ska öka med 400 % till år 2017 jämfört med år 2012.

Huvudindikator

Produktion av biogas per år. Vi visar hur biogasproduktionen ökat från 2012 till 2020.

Målet har inte uppnåtts då produktionen ökat med 101 % från 2012 till 2020.

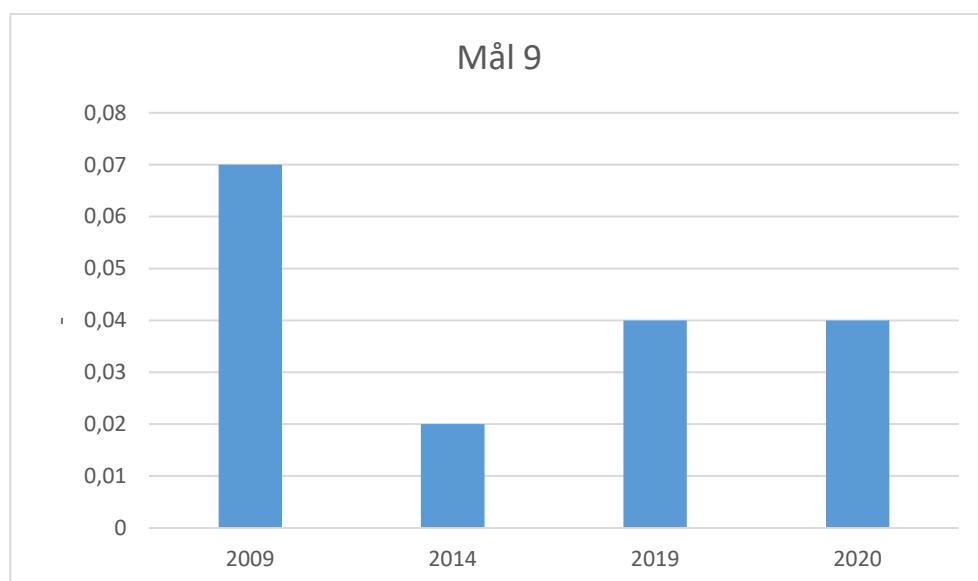


Mål 9 - Primärenergianvändningen för fjärrvärmens ska inte överstiga 0,05.

Huvudindikator

Primärenergianvändningen för fjärrvärmeproduktionen.

Målet har uppnåtts då primärenergianvändningen för fjärrvärmeproduktionen ej överstigit 0,05 sedan 2012. År 2020 uppgick primärenergianvändningen till 0,04.

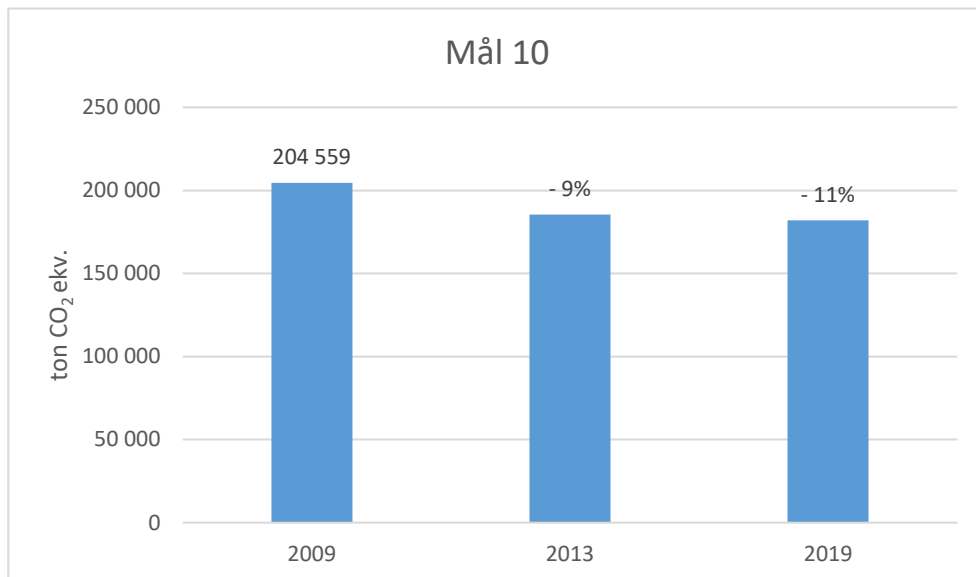


Mål 10 - Gävlebornas och näringslivets resor och transporter ska vara fossilfria år 2030.

Huvudindikator

Koldioxidutsläpp från transporter per år i Gävle kommun som geografiskt område (data från RUS).

Målet har inte helt uppnåts ännu men koldioxidutsläpp från transporter per år i Gävle kommun som geografiskt område (data från RUS) har minskat från 204 559 ton CO₂-ekv år 2009 till 182 019 ton CO₂-ekv år 2019. En minskning med 11%.



Mål 11 - Gävle kommunkoncerns egna resor och transporter ska vara fossilfria år 2020.

Huvudindikator

Andel förnybart av den totala drivmedelsanvändningen för kommunkoncernens fordon.

Målet har inte helt uppnåts ännu men andel förnybart av den totala drivmedelsanvändningen för kommunkoncernens fordon har ökat markant från 9% 2009 till 57% år 2020.

