



Policy

Riktlinje

Bestämmelse

Rutin

Reglemente

Föreskrift

Strategi

► Plan

Handlingsplan

Dokumentinformation

Dokumentbeteckning:	Energiplan 2026 Remissversion Enligt Trollhättans stads riktlinje för styrdokument är detta dokument både en strategi och en plan.
Antaget av:	Kommunfullmäktige 2026-XX-XX § XX
Diarienummer:	KS 2025/1159
Datum/Ersätter:	2026-XX-XX /Energiplan 2022
Handlingen publiceras:	Trollhättans stads hemsida
Syfte:	Syftet med planen är att bidra till god energihushållning och att säkerställa en hållbar och tillräcklig energitillförsel för kommunen.
Gäller för:	Trollhättans Stad Trollhättan Energi AB Kraftstaden Fastigheter AB AB Eidar, Trollhättans bostadsbolag

Referensdokument:	Lagen om kommunal energiplanering (SFS 1977:439) Hållbarhetsstrategi (KF 2025) Koldioxidbudget och klimatmål (KF 2024)
Dokumentansvarig:	Chef Kontoret för Tillväxt och Hållbarhet
Uppföljning:	Revidering alternativt aktualitetsförklaring ska göras under nästa mandatperiod, det vill säga senast 2030. Uppföljning av hela planen görs i samband med revidering/aktualitetsförklaring. Uppföljningen beskrivs vidare under kapitel 4 Genomförande och uppföljning.
Giltighetstid:	2035

Innehåll

Dokumentinformation	1
Innehåll.....	2
1. Inledning.....	3
1.1. Syfte	3
1.2. Bakgrund	3
1.3. Avgränsning.....	4
1.4. Begrepp	5
1.5. Energi och effekt	6
1.6. Principen om energieffektivitet först	7
2. Trollhättans mål och riktning	8
2.1. Energianvändning.....	9
2.2. Energiproduktion och distribution	10
2.3. Trygg energiförsörjning	11
3. Energiplanering i Trollhättan.....	12
3.1. Framtidsprognos	14
4. Genomförande och uppföljning.....	15
4.1. Genomförande	15
4.2. Uppföljning.....	15
4.3. Strategisk energiplaneringsgrupp	15
5. Energianvändning i Trollhättan och Västra Götaland	16
5.1. Regionalt perspektiv.....	18
5.2. Energi och klimat.....	18

5.3. Energianvändning i Trollhättans stad med bolag	20
6. El.....	20
6.1. Elnätet.....	21
6.2. Utveckling av elnät.....	23
6.3. Flexibilitets- och stödtjänster i elnätet	23
6.4. Vattenkraft.....	25
6.5. Vindkraft	25
6.6. Solenergi	25
6.7. Kärnkraft	26
6.8. Elektrifiering.....	27
7. Fjärrvärme.....	27
7.1. Flexibel och robust fjärrvärme	28
8. Bränslen	29
8.1. Fossila bränslen.....	29
8.2. Biobränslen	30
9. Vätgas.....	30
10. Trygg energiförsörjning.....	31
Krisberedskapens principer	33
11. Mål och lagar inom energiområdet	33

Bilaga 1 Mål och inriktningar med bakgrund, ansvar och motivering

Bilaga 2 Uppföljning av Energiplan 2022

Bilaga 3 Mål och lagar inom energiområdet

Bilaga 4 Strategisk miljöbedömning

1. Inledning

Enligt Lagen om kommunal energiplanering (1977:439) ska varje kommun ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. Kommun ska i sin planering främja hushållning med energi samt verka för en säker och tillräcklig energitillförsel. Kommunfullmäktige beslutar om planen.

Energi är en allt viktigare fråga i samhällsplaneringen. Vi behöver minska beroendet av fossila bränslen. Det som hänt i omvärlden de senaste åren visar också att vårt nuvarande energisystem är sårbart. Därför är det viktigt med en stabil energiförsörjning och en hög grad av egenförsörjning.

Näringslivet och transportsektorn behöver få tillgång till den effekt som krävs för omställningen, så att Sverige kan fortsätta vara ett konkurrenskraftigt och fritt land. Detta är viktigt för en fortsatt positiv samhällsutveckling och tryggad välfärd.

Kontinuerligt arbete för en hållbar energiförsörjning har en avgörande betydelse för möjligheten att nå de globala, nationella och lokala hållbarhetsmålen.

1.1. Syfte

Denna plan har flera syften.

- Uppfylla lagen om energiplanering.
- Bidra till en levande energiplanering genom att peka ut mål, inriktningar och samarbeten att ta vidare i kommunala handlingsplaner.
- Redogöra för energisystemet i den geografiska kommunen och peka på utmaningar och lösningar.
- Främja en god hushållning med energi vilket innebär att samtliga energislag ska nyttjas så effektivt som möjligt.
- Bidra till ett hållbart energisystem genom att ställa om från fossila bränslen och att minimera miljöpåverkan från energiproduktion.
- Bidra till ett energisystem som står pall för kriser och förändringar.

1.2. Bakgrund

Denna energiplan bygger på föregående, Energiplan 2022. Den har utökats med mål för hela samhället, inte bara kommunens verksamheter. Dessutom har frågan om trygg energiförsörjning fått större plats i planen. Energiplaneringen hänger ihop med flera andra områden och styrdokument. Det gäller till exempel Trollhättans stads Hållbarhetsstrategi och Koldioxidbudget och klimatmål. Det finns också viktiga kopplingar till fysisk planering såsom översiktsplaneringen och till energibolagens planeringsarbete. En del mål och inriktningar kommer

från uppdaterade EU-direktiv. Det regionala perspektivet har kommit med genom att delar ur inriktningsdokumentet ”Energiomställning Fyrbodalsregionen” har inarbetats i energiplaneringen.

I arbetet med denna energiplan har nedanstående kompetenser inom kommunen och de helägda bolagen involverats, genom dialogmöten och remissrundor:

- Näringslivsutvecklare
- Mark- och exploateringsingenjörer
- Samhällsplanerare
- Lokalplanerare
- Fastighetsförvaltare
- Hållbarhetsstrateger
- Olika funktioner på Trollhättan Energi AB.
- Olika funktioner på AB Eidar, Trollhättans bostadsbolag.
- Olika funktioner på Kraftstaden Fastigheter AB.
- Ledningsgrupper SBF, SF, KSF, KFF, Trollhättan Energi, Eidar, Kraftstaden

De delägda kommunala bolagen och förbunden Arena Älvhögsborg, Räddningstjänsten Fyrbodan, Kunskapsförbundet Väst och Fyrstads flygplats har erbjudits att delta men de har avböjt.

Detta dokument kallas för plan för att enkelt kunna knytas samman med lagen om kommunal energiplanering. Enligt Trollhättans stads riktlinjer för styrdokument är dokumentet ett mellanting mellan plan och strategi.

1.3. Avgränsning

Denna plan omfattar förutsättningar och utmaningar som är kopplade till energiförsörjningen i Trollhättans kommun. Med energiförsörjning menas hela kedjan; produktion, distribution och användning av el, värme och bränslen. Den omfattar också energiförsörjningens påverkan på miljön och klimatet. Energisystemet följer inte kommungränser. Därför omfattar planen även negativ miljöpåverkan utanför Trollhättans kommuns gränser.

Planen omfattar hela Trollhättans geografiska område. Många inriktningar och mål gäller kommunens verksamheter, där Trollhättans stad och bolag har störst möjlighet att påverka.

Energi används i de flesta delar av samhället. Därför är det svårt att skilja energifrågor från andra sakområden. Trollhättans stad med bolag har många styrdokument som kompletterar denna plan. Energiplanen fokuserar därför på områden där det saknas mål och styrning i andra styrdokument, för att undvika att flera mål finns inom samma sakområden. Här är några exempel på kompletterande styrdokument:

- Översiktsplanen beskriver hur marken i Trollhättan ska användas.
- Nätutvecklingsplaner innehåller nätbolagens prognoser för framtida kapacitetsbehov i elnätet. De innehåller även planerade åtgärder och investeringar för att möta dessa behov.
- Trafikstrategi och cykelplan har mål kopplat till transporter.
- Miljöbestämmelser för fordon, arbetsmaskiner, transporttjänster och entreprenader styr val av drivmedel för kommunens transporter.
- Ramprogram för ny- och ombyggnation av lokaler innehåller krav på energiprestanda vid nyproduktion.

1.4. Begrepp

För att förstå dagens utmaningar i energisystemet är det bra att skilja på begreppen *effekt* (kilowatt, kW) och *energi* (kilowattimmar, kWh). Ett sätt att illustrera skillnaden är att tänka sig en vattenslang och en hink. Ett högre vattenflöde innebär att hinken fylls snabbare. Denna flödes hastighet motsvarar begreppet *effekt*, det vill säga hur snabbt något kan levereras vid ett visst tillfälle. *Energin* kan du jämföra med den totala mängden vatten som rinner ut ur slangen under den tid kranen står öppen. Ju längre tid och ju högre flöde, desto större mängd vatten – och därmed högre energianvändning.

Ofta sägs det att Sverige har brist på energi. Men egentligen är det effektbristen som är den stora utmaningen. Alla kan inte fylla sina hinkar samtidigt, men om

vi lär oss samsas om slangen går det bra. Tillfällen då det kan bli ont om effekt är kalla vintermorgnar där hushåll och industri startar upp samtidigt. Då räcker inte vattenslangens flöde till, trots att vattentornet, alltså energin över året, egentligen är stort nog.

Definitioner enligt Trollhättans stad:

Trollhättans stad:	Omfattar de förvaltningar som ligger under Trollhättans kommunfullmäktige
Trollhättans kommun:	Det geografiska området som utgör Trollhättans kommun.
Trollhättans stad med bolag:	Trollhättans stad samt de tre helägda bolagen Trollhättan Energi AB, Kraftstaden Fastigheter AB och AB Eidar Trollhättans bostadsbolag.
Energieffektivisering	Effektivisera sin energiomvandling antingen genom att minska energianvändningen eller genom att få ut mer nytta av befintlig energianvändning. Gäller samtliga energislag, inte bara el.
Förnybart	Vattenkraft Vindkraft Solenergi

	Skogsråvaror
	Vätgas framställd med förnybar el (Restvärme/spillvärme)*
Fossilfritt	Kärnkraft
	Torv
	Vätgas framställd med kärnkraftsel
Fossila energikällor	Produkter från råolja
	Naturgas (allt oftare kallad fossilgas)
	Kol
	Vätgas framställd med fossila källor

Med förnybar energi menas energikällor som ständigt fylls på och inte tar slut inom den närmaste framtiden. Restenergi räknas som förnybart, även om energianvändningen från början kommer från fossila källor, så länge det är just en restström.

1.5. Energi och effekt

Energi kan inte skapas, men den kan omvandlas mellan olika energiformer. Med begreppet energiproduktion menas denna omvandling. Varje omvandling kräver infrastruktur, till exempel värmeverk, vindkraftverk, kärnkraftverk, solceller med mera. Varje omvandling ger också energiförluster när en del av

energin blir till värme som ofta går till spillo. All energiproduktion innebär en större eller mindre påverkan på miljön.

För att energi ska kunna nå samhällets olika verksamheter krävs infrastruktur, till exempel elnät, fjärrvärmenät eller transportvägar för fossila bränslen eller biobränslen. Därför är det viktigt att energiplaneringen är en del av samhällsplaneringen. Då kan man tidigt ta hänsyn till behov av kapacitet och nätutveckling i etablerings- och planprocesser.

All energileverans innebär energiförluster. Några exempel är förluster på grund av motstånd i elledningar eller genom värmeförluster och läckage från fjärrvärmerör. Det sker också förluster i elnätets transformatorstationer som omvandlar högspänning till lågspänning, och i värmeväxlare inom fjärrvärmen.

Om produktion ligger nära där energin används minskar behovet av energiöverföring. Att lokalisera stora producenter och konsumenter av el och värme nära en befintlig högspänningsledning eller fjärrvärmeproducent är ett exempel på hur samhällsplaneringen kan minska behovet av infrastrukturutbyggnad och hålla nere kostnader.

Sektorskoppling är ett begrepp inom energiplanering. Det betyder att man kopplar ihop olika delar av energisystemet, som el, värme och transporter. Då kan till exempel överskottsvärme från industrier eller datahallar användas för att värma bostäder i stället för att gå till spillo.

Flexibilitet och energilagring blir allt viktigare. Det gäller när mer elproduktion kommer från väderberoende källor som sol och vind. Genom att lagra energi i exempelvis batterier, fjärrvärmesystem, vätgas eller varmvatten kan energi sparas och användas vid tider då behovet är större.

1.6. Principen om energieffektivitet först

Principen om energieffektivitet först innebär att åtgärder som minskar energibehovet ska prioriteras före satsningar på ny produktion eller infrastruktur. EU-direktivet om energieffektivitet (EED) säger *att principen ska beaktas i alla sektorer och i samband med allt beslutsfattande. Endast när energieffektiviseringsåtgärder inte är tillräckliga eller kostnadseffektiva ska ny kapacitet övervägas.*

2. Trollhättans mål och riktning

Portalparagraf (varför vi ska uppnå mål och inriktningar):

Trollhättan ska ha en robust och hållbar energiförsörjning som tillgodoser invånare och verksamheters behov av energi, både i vardag och i kris.

Energisystemet behöver tillgodose samhällsutvecklingen nu och i framtiden enligt:

En innovativ stad med plats för framtiden (Trollhättans stads vision)

Fyrbodal accelererar energiomställningen för en fossilfri, robust och konkurrenskraftig framtid (Fyrbodals inriktningsdokument Energiomställning Fyrbodal)

För att nå detta har Trollhättan satt inriktningar och mål på följande områden:

- 1) **Energianvändning**
- 2) **Energiproduktion och distribution**
- 3) **Trygg energiförsörjning**

Tidshorisonten för de olika målen och inriktningarna är 2035 där inget annat anges.



2.1. Energianvändning

Syftet med att ha mål kring energianvändning är att tillgängliggöra effekt och energi för klimatomställning och samhällsutveckling, minska miljöbelastningen från energiproduktion samt hushålla med samhällets resurser.

Mål för hela Trollhättans kommun



- **Energianvändningen i Trollhättan kommun ska minska generellt med 15 % 2023 – 2035 (1.1)**

Mål och ställningstaganden kring energianvändning för transporter och byggnader finns också i andra styrdokument som framgår av avsnitt 1.3 Avgränsning.

Mål och inriktningar för Trollhättans stad med bolag:

- **Trollhättans stad med bolag ska energieffektivisera sina verksamheter och fastigheter. (1.2)**
- **Trollhättans stad med bolag ska arbeta systematiskt med att kartlägga, följa upp och analysera energianvändningen för att hitta lönsamma effektiviseringsåtgärder. (1.3)**
- **Trollhättans stad med bolag ska minska och sprida ut effektuttag. (1.4)**
- **Trollhättans stad med bolag ska ställa energikrav vid inköp av produkter samt vid byggnation, köp eller hyra av lokaler, bostäder och anläggningar. (1.5)**
- **Inköpt energi till Trollhättans stad med bolag ska vara förnybar (undantaget restvärme). (1.6)**
- **Trollhättans stad med bolag ska erbjuda rådgivning om energieffektivisering. (1.7)**

2.2. Energiproduktion och distribution

Syftet med att ha mål kring energiproduktion och distribution är att stärka Trollhättans förmåga att bidra till klimatomställningen genom att främja lokal, förnybar energiproduktion och lagring. Det ger kommunen bättre beredskap och ökad självförsörjning i energisystemet

Mål och inriktningar för hela Trollhättans kommun



- Lokal, förnybar energiproduktion ska öka i Trollhättans kommun. (2.1)
- Ny energiproduktion och infrastruktur ska placeras där den gör nytta i energisystemet (2.2)
- Ny energiproduktion och infrastruktur bör i första hand lokaliseras till mark som redan är exploaterad eller har begränsade naturvärden. Åtgärderna ska ha så liten negativ inverkan som möjligt på jordbruksmark, kulturmiljöer, naturvärden och människors hälsa. (2.3)

Målen i *Koldioxidbudget med klimatmål* innebär att andelen fossilfri energi till Trollhättan ska vara 95 % senast 2030.

Mål och inriktningar för Trollhättans stad med bolag:

- Trollhättans stad med bolag ska möjliggöra för förnybar energiproduktion, energilagring och energidistribution. (2.4)
- Fjärrvärmen ska vara konkurrenskraftig, förnybar och prioriteras i de kommunala verksamheterna. (2.5)
- Trollhättans stad ska erbjuda rådgivning till privata aktörer som vill producera och lagra energi. (2.6)
- Solenergi ska prövas vid all nybyggnation och renovering av byggnader. Solenergi ska alltid installeras där det är möjligt med hänsyn till ekonomiska, tekniska och juridiska aspekter. (2.7)

2.3. Trygg energiförsörjning

Syftet med att ha mål kring trygg energiförsörjning är dels att minska sårbarheter i energisystemet och dels att ha en god beredskap att hantera uppkomna störningar.

Krisberedskapens principer och principen om energieffektivisering först är viktiga principer för arbete med trygg energiförsörjning (se kapitel 10).

Mål för hela Trollhättans kommun



- Trollhättan har en robust och flexibel energiförsörjning. (3.1)

Mål och inriktningar för Trollhättans stad med bolag

- Verksamheter som är utpekade ska ha en tryggad energiförsörjning som säkerställer drift även vid störningar och kriser. (3.2)
- Reservenergi ska i första hand vara fossilfri. (3.3)
- Vid risk för effektbrist ska kommunala verksamheter kunna minska effektuttaget på ett strukturerat sätt. (3.4)
- Trollhättans stad med bolag ska informera och samverka med näringsliv, invånare, energibolag och andra aktörer för att gemensamt bidra till en robust och flexibel energiförsörjning. (3.5)
- Trollhättan Energi ska ha en leveranssäker fjärrvärme och ett stabilt elnät och fibernät med beredskap för störningar. (3.6)

3. Energiplanering i Trollhättan

Trollhättans energiplanering handlar om att skapa långsiktiga förutsättningar för en hållbar, robust och effektiv energiförsörjning, i linje med lokala och regionala mål och behov. För att detta ska bli möjligt behöver energi hanteras som en begränsad resurs, som ska användas på ett klokt sätt.

Energiplanen ger en samlad bild av energisystemet, dess utmaningar och utvecklingsbehov, samt en gemensam riktning för kommunens och de kommunala bolagens fortsatta arbete inom energiområdet. I Trollhättan sker energiplanering löpande i många olika processer.

Trollhättans stad ansvarar inte för produktion eller distribution av el, värme eller drivmedel men ansvarar för att främja hushållning med energi och att verka för en säker och tillräcklig energiförsörjning. Tillsammans med sina kommunala bolag kan Trollhättans stad agera proaktivt inom energiområdet. Genom samhällsplanering, kommunalt markägande, fastighetsförvaltning och näringslivsutveckling har Trollhättans stad många verktyg. Det kommunala bolaget Trollhättan Energi har ansvar för flera viktiga delar inom energisystemet, nämligen lokalt elnät och elförsäljning, fjärrvärme, fibernät, avlopp och avfallshantering.

Eldistributionen i stort hanteras av Svenska Kraftnät, Vattenfall och de olika lokalnätsföretagen i kommunen. Försörjningstryggheten för drivmedel är ett nationellt ansvar som leds av Energimyndigheten.

Energiförsörjningen är komplex och behöver hanteras som ett system. Därför är samarbete avgörande, inom och mellan kommuner, energiföretag, länsstyrelsen, regionen, näringslivet, akademien och civilsamhället. För att ta steg framåt inom strategisk energiplanering behöver vi utveckla den interna och externa samverkan. Att de olika verksamheterna förstår varandras perspektiv är en viktig framgångsfaktor.

Kompetensförsörjning är en viktig fråga för byggnation och drift av energianläggningar. Här är Högskolan Väst en viktig aktör. Andra viktiga samverkansparter i den strategiska energiplaneringen är grannkommuner, Länsstyrelsen Västra Götaland, Västra Götalandsregionen, Fyrbodals kommunalförbund, Vattenfall, BID Stallbacka, Energimyndigheten, med flera.

Energiplaneringen behöver integreras i all samhällsplanering. Energiplanen anger kommunens övergripande inriktning för tillförsel, distribution och användning av energi, medan samhällsplaneringen är verktyget för att genomföra detta i praktiken.

Flera kommunala planer har koppling till energiplaneringen. Det gäller till exempel översiktsplan och detaljplaner, planeringsstrategi, beredskapsplan för risk- och sårbarhetsanalys, handlingsplan för bostadsförsörjning, avfallsplan och

vattentjänstplan. Energiplaneringen hänger också ihop med andra strategiska dokument och processer, såsom klimatarbete, jämställdhetsarbete, näringslivsstrategi, trafikstrategi och fastighetsförvaltning.

Det kommunala planmonopolet och ansvaret för energiplanering behöver hänga ihop för en hållbar och robust samhällsutveckling. Det kan till exempel handla om att bedöma tillgång till elnätscapacitet, behov av transformatorstationer, möjlighet till fjärrvärme, lokal energiproduktion, energieffektiva lösningar eller behov av ytor för energifunktioner. Om energifrågorna kommer in tidigt i samhällsbyggnadsprocessen kan kommunen skapa bättre förutsättningar för att hantera energifrågor strategiskt, i stället för att hantera varje ny etablering som en enskild händelse. Det ger också bättre förutsättningar för att väga energisystemets behov mot andra markanvändningsintressen.

På flera platser i Västra Götaland finns idag brist på eleffekt, vilket hindrar företag och organisationer som vill etablera sig, växa eller ställa om från fossilberoende. Varje nyetablering påverkar energiförsörjningen för befintliga verksamheter i området och för kommande etableringar. Samtidigt kan det finnas möjlighet att ta tillvara restvärme om man planerar rätt. Därför behöver kommunen ta hänsyn till detta tidigt i processen, exempelvis i planbesked. Kommunen behöver också ha effektiva rutiner för handläggning av tillstånd, bygglov och markupplåtelser och en aktiv dialog kring energifrågor.

Översiktsplanen är kommunens övergripande dokument för den långsiktiga markanvändningen. Därför är det viktigt att översiktsplanen ger en vägledning om lokalisering av nya energianläggningar. Lämpliga områden för vindkraft finns utpekade i gällande översiktsplan, antagen 2014 och arbetet med en ny kommunövergripande översiktsplan pågår. Det är viktigt att den kommande översiktsplanen tar ett större helhetsgrepp kring energiområdet och hanterar möjliga placeringar för fler produktionssätt och funktioner i energisystemet, så som solcellparker eller energilagring.

Eftersom energisystemet förändras snabbt behöver översiktsplanen ge vägledning även för funktioner som kan få ökad betydelse över tid, samtidigt som det är svårt att idag förutse vilka markanspråk framtidens energisystem behöver. Det innebär att översiktsplanen inte kan peka ut lokalisering av anläggningar i detalj, men bör ge en tydlig inriktning om var energifunktioner kan vara lämpliga och vilka hänsyn som ska tas vid prövning.

Lokalisering av energifunktioner ska alltid ta hänsyn till påverkan på jordbruksmark, kulturmiljöer, naturvärden och människors hälsa. Energifunktioner bör i första hand lokaliseras till mark som redan är exploaterad eller har begränsade naturvärden. Det är också viktigt att ny energiproduktion eller energilagring gör nytta för energisystemet. En lokalisering bör därför inte bara bedömas utifrån om det är möjligt att

exploatera, utan också utifrån om anläggningen bidrar till energisystemets funktion, till exempel genom ökad flexibilitet eller att motverka effekttoppar.

3.1. Framtidsprognos

Det händer mycket inom energiområdet. Detta avsnitt är inte heltäckande utan tar upp några av de saker som var aktuella när planen skrevs.

Som nämnts ovan är tillgång på energi och effekt en allt viktigare fråga i samhällsplaneringen. Fossila bränslen behöver fasas ut till förmån för lokalproducerad, förnybar energi. Det finns flera skäl till detta, till exempel att minska klimatpåverkan och att minska beroendet av regioner med politisk osäkerhet.

För att komma dit behövs stora omställningar inom framför allt industrin och transportsektorn, som är de sektorer med störst fossilberoende i Västra Götaland. En avgörande del av de fossila bränslena kommer att bytas mot el och det medför i sin tur ett behov av ökad elproduktion och distributionskapacitet. Även hushållning med elenergi och eleffekt är viktiga pusselbitar. Andra viktiga pusselbitar är exempelvis vätgas (läs mer under kapitel 9), biogas och elektrobränslen.

Denna energiplan tar ställning till att ny, förnybar energiproduktion är önskvärd (mål 2.1). I regionala strategier och analyser (bland annat ACCEL) så görs bedömningen att elanvändningen i regionen kommer att fördubblas eller till

och med tredubblas till 2045. Om elproduktionen inte ökar kommer arbetstillfällen och välfärd i regionen sannolikt att påverkas negativt.

Tidigare var energisystemet relativt enkelt, jämfört med dagens och morgondagens mer komplexa system med fler småskaliga aktörer som producerar och lagrar energi. Där går digitaliseringstrenden hand i hand med utvecklingen inom energisystemet.

Behovet av komfortkyla bedöms öka framöver på grund av ökade utomhustemperaturer, tätare stadskärnor och en trend med större fönster och glaspartier i byggnader. När en majoritet av bostäder och lokaler har komfortkyla installerad kommer det att påverka effektuttaget sommartid. Det gör att exempelvis solenergin blir än mer värdefull i energisystemet.

Ett annat användningsområde som kräver kyla året runt är trenden med fler och större datahallar. Det kan också ge restvärme som kan nyttjas i fjärrvärmesystemet.

Inom ramen för utvecklingen mot mer lokal och småskalig energiproduktion lyfts energigemenskaper allt oftare fram som en möjlig finansierings- och samverkansform. En energigemenskap är en sammanslutning av hushåll, företag eller organisationer som tillsammans producerar, delar, lagrar och använder energi lokalt. Energigemenskaper kan utgöra en form av lokal samverkan som kan bidra till ett mer robust och flexibelt energisystem. För Trollhättans stad med bolag kan energigemenskaper vara ett möjligt

utvecklingsområde inom samhällsplanering, fastighetsförvaltning och samverkan med näringsliv och civilsamhälle. Eventuella initiativ behöver ske i dialog med elnätsägare och följas upp utifrån både systemnytta och lokal nytta över tid.

Kostnaden för energi påverkar indirekt kostnader i hela samhället. Hushåll, företag och organisationer med små ekonomiska marginaler kan drabbas hårdast vid höga energipriser och energipriser som varierar mycket. Det finns en risk att fler hamnar i energifattigdom. Exempel på sådana situationer är hyresgäster med kallhyra, där de själva står för uppvärmningskostnaderna men inte bestämmer över uppvärmningssystemet eller byggnadens isoleringsgrad. Höga energipriser kan hota verksamheters lönsamhet.

4. Genomförande och uppföljning

4.1. Genomförande

Varje förvaltning och bolag ansvarar för att ta fram verksamhetsspecifika mål och åtgärder som är kopplade till energiplanen, samt för genomförandet av dessa. I bilaga 1 framgår vilka förvaltningar som berörs av de i kapitel 2 presenterade målen och inriktningarna, samt hur varje mål och inriktning ska följas upp.

Mål och inriktningar som är av mer övergripande karaktär eller som kräver samordning av flera förvaltningar och/eller bolag faller in under genomförandeprocessen för Färdplan Klimat. Det står också i bilaga 1.

4.2. Uppföljning

En enklare uppföljning av arbetet med mål och inriktningar under kapitel 2 samt utvecklingen för utvalda nationella mål och lagar inom energiområdet (se exempelvis kapitel 11) presenteras för kommunstyrelsen eller ansvarigt utskott under kommunstyrelsen en gång om året. Kommunstyrelseförvaltningen, via kontoret för tillväxt och hållbarhet, ansvarar för denna uppföljning.

Olika myndigheter kommer att efterfråga att lagkrav inom energiområdet följs. Denna uppföljning bör kunna användas även i kommunens interna uppföljningsarbete.

En mer detaljerad uppföljning av hela energiplanen för Trollhättans stad med bolag ska göras i samband med att planen revideras, alternativt aktualitetsförklaras. Detta ska göras under nästa mandatperiod - senast år 2030.

4.3. Strategisk energiplaneringsgrupp

För att hålla den kommunala energiplaneringen aktuell behövs en strategisk energiplaneringsgrupp. Kommunstyrelseförvaltningen genom kontoret för

tillväxt och hållbarhet ansvarar för att sammankalla den strategiska energiplaneringsgruppen. Gruppen ansvarar för att:

- Stämma av genomförande av mål och inriktningar i bilaga 1.
- Bistå vid uppföljning av energiplanen (kommunstyrelseförvaltningen ansvarar) och följa upp tillgänglig energistatistik.
- Samordna uppföljning och vid behov rapportering av lagkrav inom energiområdet.
- Bevaka och vid behov samordna energiprojekt i Trollhättans stad och bolag, och i Trollhättans kommun.
- Stötta i samhällsbyggnadsprocessen enligt kapitel 3.
- Initiera processen för att aktualitetsförklara eller revidera denna energiplan.
- Bevaka och vid behov kommunicera vidare lagkrav som tillkommer inom energiområdet.

5. Energianvändning i Trollhättan och Västra Götaland

Trollhättans kommun har 59 000 invånare (2025). Befolkningsprognosen pekar på att befolkningen ökar till 60 000 invånare till 2030 och 61 000 invånare till

2034. Fem av sex invånare bor i tätorten Trollhättan, som är en av de större tätorterna i Västsverige.

Näringslivet i Trollhättan bygger på en stark tradition av tillverkningsindustri, framför allt inom fordon och flygteknik. Idag är det främst teknikutvecklingen som finns kvar, men även en viss tillverkning. Trollhättan har dessutom ett kreativt kluster med film- och mediaproduktion (Film i Väst) samt e-handels- och livsstilsföretag. Trollhättan satsar på innovation, utbildning och samarbete mellan näringsliv och akademi (till exempel Högskolan Väst och Innovatum) för att stärka kompetensförsörjning och entreprenörskap.

I Trollhättan bor ungefär hälften av invånarna i småhus och hälften i flerbostadshus. Runt hälften äger sin egen bostad.

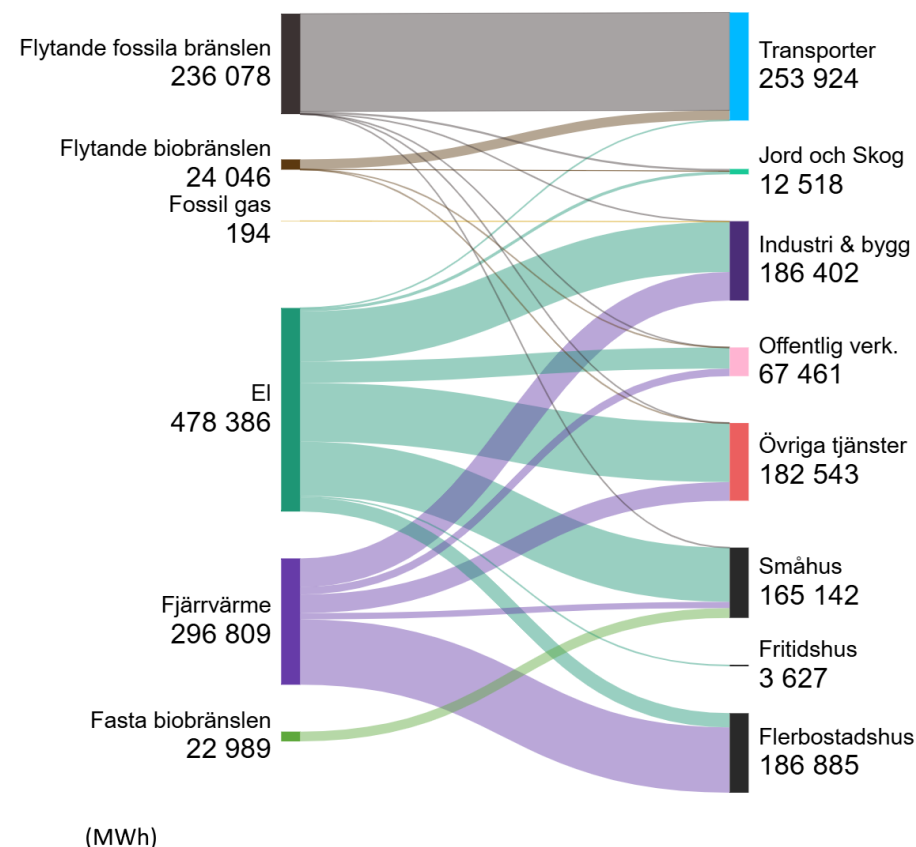
Energianvändningen i Trollhättans kommun var knappt 1 100 GWh år 2024. Historiskt handlar det om en halvering sen 1990-talet med en energianvändning på 2 050 GWh år 1996.

Figur 1 visar att fossila bränslen i Trollhättan nästan bara används för transporter. Den diesel och bensin som tankas är en blandning av flytande fossila bränslen och flytande biobränslen, andelen biobränslen styrs av reduktionsplikten. Även biogas används för transporter, men den finns inte med i statistiken från SCB och syns därför inte i Figur 1. Biogasen står för ca 4 000 MWh.

Jord- och skogsbruk använder fossila bränslen. Men de är inga stora näringar i Trollhättan, vilket också syns i diagrammet.

Övriga sektorer har i stort sett ställt om. I Trollhättan använder industrin mestadels el och fjärrvärme. Inom Västra Götaland är dock de fossila inslagen i majoritet inom industrin.

Inom sektorerna offentlig verksamhet, övriga tjänster, småhus, flerbostadshus och fritidshus är det uppvärmning av bostäder och lokaler som använder mest energi. För uppvärmningen används både el och fjärrvärme och även här har de fossila energikällorna fasats ut. El och fjärrvärmerna utgör tillsammans en viktig balans i energisystemet då de kan användas för samma syfte men påverkas olika av omvärldsfaktorer. Fasta biobränslen (främst pellets och ved) utgör också en mindre men viktig del i uppvärmningen av småhus.

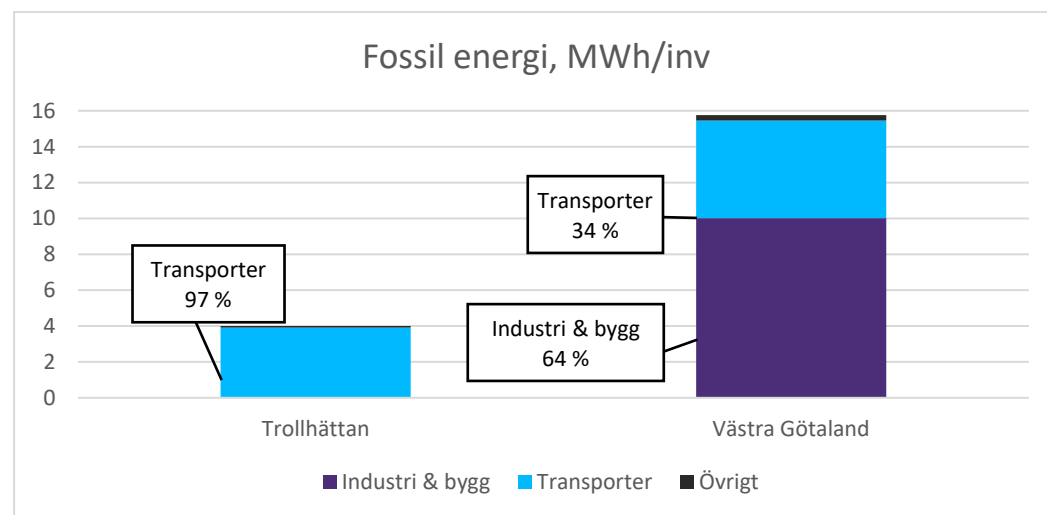


Figur 1. Fördelning av energianvändning på energibärare och energianvändare, år 2024. Biogas saknas i denna statistik från SCB. Övriga tjänster omfattar företag och verksamheter som inte ingår i industri och bygg; allt från handel, restauranger, kontor och exempelvis frisörer.

5.1. Regionalt perspektiv

Energisystemet i Trollhättan påverkas mycket av det som händer runtomkring. I Västsverige står industrin för en stor omställning och Trollhättan påverkas även om de industrier som använder mycket fossila bränslen inte ligger inom Trollhättans kommungränser. Arbetsmarknaden är gemensam i Västsverige och när industrin inte kan ställa om eller inte får tillgång till el för att växa påverkar det arbetsmarknaden även för Trollhättebor.

Figur 2 visar hur de fossila bränslena används i Trollhättan och i Västra Götaland.



Figur 2. Skillnad i energianvändning från fossila källor i Trollhättan och Västra Götaland.

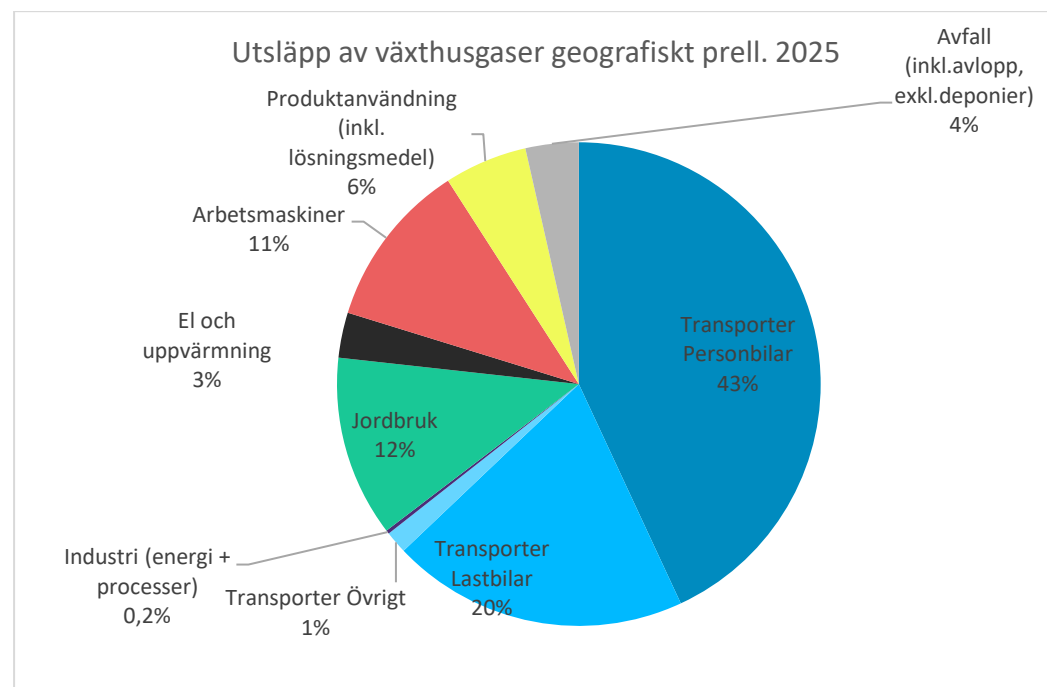
Det bedöms att el kommer ha en avgörande betydelse för omställningen. Prognoser visar att elanvändningen kan bli mer än dubbelt så stor till 2045. Under 2024 användes drygt 18 TWh el i Västra Götaland medan endast drygt 5 TWh producerades inom länet. Användningen av fossila bränslen är totalt 28 TWh (jämför Trollhättans 0,25 TWh). För transporter innebär elektrifiering att energibehovet blir cirka en tredjedel jämfört med en förbränningsmotor. För industrins omställning ser det väldigt olika ut och ofta innebär omställningen inte en energieffektivisering.

Regionalt har flera aktörer samlat sina insatser för energiomställningen och elektrifiering. Västra Götalandsregionens regionala utvecklingsplan (RUS) pekar ut satsningen *Kraftsamling elektrifiering*. För att ytterligare stärka det har länets fyra kommunalförbund och Västra Götalandsregionen antagit en regional energiöverenskommelse och för Fyrbodals kommunalförbund har detta mynnat ut i inriktningsdokumentet *Energiomställning Fyrbodalsregionen*. Dessutom är Länsstyrelsen i Västra Götaland samt ett antal västsvenska industrier eniga om energiöverenskommelsens mål att elproduktionen inom länets gränser bör öka med 15-20 TWh till 2030.

5.2. Energi och klimat

Figur 3 visar utsläppen av växthusgaser i Trollhättan. De största utsläppen sker från transporter och arbetsmaskiner. Det gäller trots att de står för en mindre del av den totala energianvändningen (se Figur 1). Orsaken är att det används

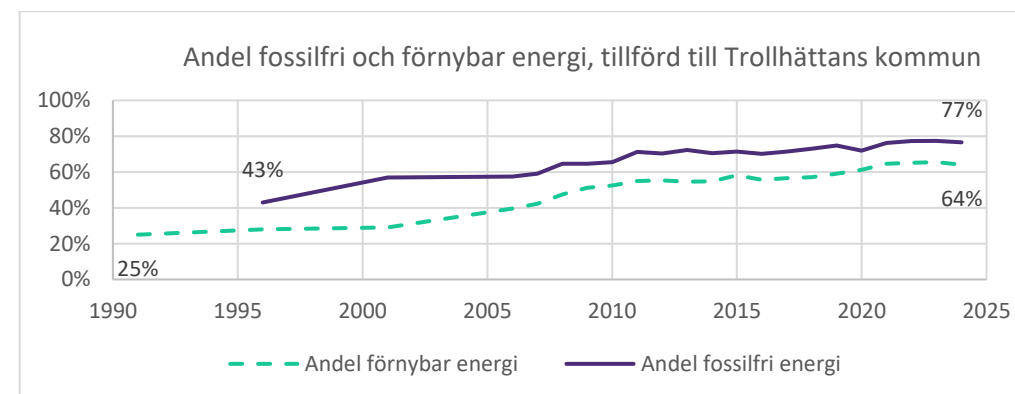
mycket fossila bränslen i de kategorierna. Det finns andra styrdokument för transportområdet. Därför finns inga specifika mål eller ställningstagande för transporter och arbetsmaskiner i energiplanen.



Figur 3. Utsläpp av växthusgaser inom Trollhättans geografiska område (observera att siffrorna är preliminära för 2025 utifrån preliminära siffror nationellt). Utsläpp från jordbruk och produktanvändning är inte relaterade till energianvändning.

Delen "el och uppvärmning", är enligt Figur 1 den största delen av energianvändningen. Den står trots det för bara fyra procent av växthusgasutsläppen.

Industrins utsläpp i Trollhättan är mycket små. Samtidigt använder industri och byggsektorn 18 procent av energin. Observera att sektorerna är indelade på olika sätt i energi- och utsläppsstatistiken.



Figur 4. Andel förnybar och fossilfri energi till energianvändning i Trollhättans kommun.

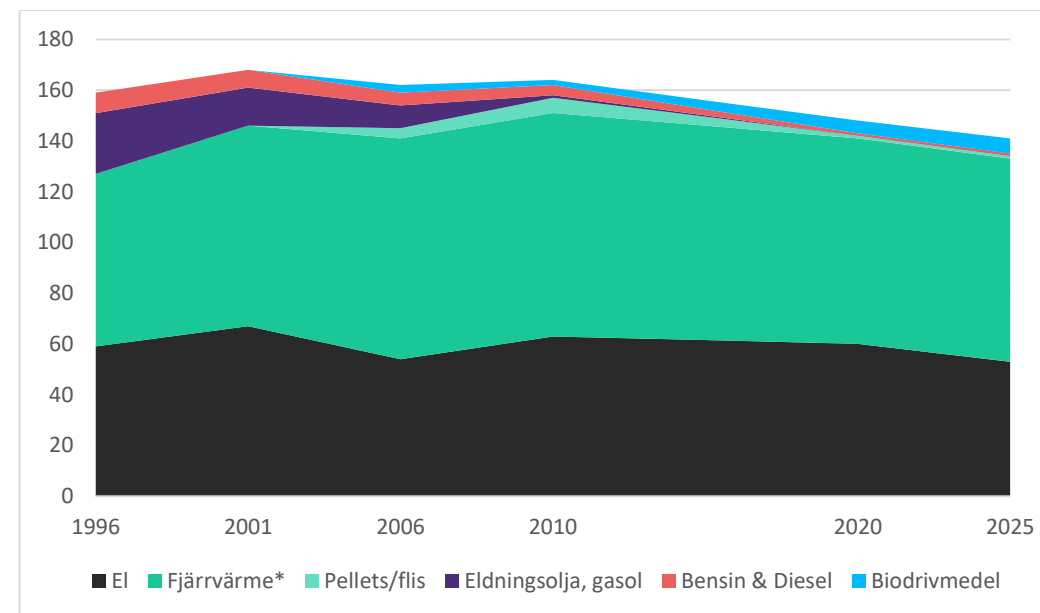
Figur 4 visar att både andelen fossilfri energi och andelen förnybar energi har ökat sedan 1990-talet. Skillnaden mellan fossilfri och förnybar energi handlar framför allt om kärnkraft. Notera att diagrammet visar all energi, inte bara el.

5.3. Energianvändning i Trollhättans stad med bolag

Trollhättans stad och bolag har länge arbetat aktivt med energianvändningen i kommunala verksamheter. Energiplanerna har historiskt haft en viktig roll. Figur 5 visar hur energianvändningen har förändrats inom Trollhättans stad med bolag.

År 2025 var den totala energianvändningen 140 GWh, vilket motsvarar 2 400 kWh per invånare. 38 procent var el, 57 procent var fjärrvärme och cirka 5 procent gick till transporter. El omfattar både verksamhetsel och el för uppvärmning. Observera att energin som Trollhättan energi producerat och sålt till kunder utanför de kommunala verksamheterna inte ingår här.

Redan 2009 togs ett mål om "Fossilbränslefri stad 2020". Målet innebär att Trollhättans stad och bolag inte ska köpa energi från fossila bränslen. Det har nästan lyckats. Bensin köps fortfarande in, eftersom det behövs som startbränsle i biogasbilarna. Samtidigt används mer bensin än vad som skulle behövas. Diesel används i en mindre utsträckning. Användningen av eldningsolja var nere på noll 2025, men eldningsolja köps ibland fortfarande in till reservkraftverk.



Figur 5. Diagram över Trollhättans stad och bolags energianvändning sedan 1990-talet.

*Fjärrvärme: för 2001 och tidigare omfattar kategorin även uppvärmning med Pellets/flis, alltså inte bara fjärrvärme.

6. El

El är inte en energikälla utan en energibärare. Det innebär att el är en form av energi som omvandlas från andra energikällor och transporteras från produktion till användning. Elen har den fördelen att den enkelt kan omvandlas

till flera andra energiformer såsom värme, ljus eller rörelse. Det gör att elen ofta är mer användbar än andra energiformer. Även om elen är väldigt användbar gäller det att hushålla med resursen och använda den där den gör mest nytta. Ett exempel är att byta ut direktverkande el mot en värmepump, för att ta vara på elens fulla potential.

De flesta framtidsprognoser visar på en kraftigt ökad efterfrågan på el. Det beror främst på att industrin och transportsektorn vill använda el i stället för fossila bränslen. Elektrifieringen ställer höga krav, både på ny elproduktion och på elnätens kapacitet. För att möta behoven på ett hållbart sätt behöver utbyggnaden av ny elproduktion kombineras med energieffektivisering och flexibel användning.

Tillgången till energi och effekt är en viktig förutsättning för utveckling av industri och näringsliv. Det gäller även i Trollhättan. Tidigare har det varit relativt enkelt att få effekt till nya etableringar. Men den ökade efterfrågan har förändrat förutsättningarna. Idag är det vanligt med längre väntetider för nya eller utökade elnätanslutningar, vilket påverkar utvecklingen negativt.

I Trollhättans kommun producerades mer el än vad som används i kommunen. I särklass störst produktion sker i de två vattenkraftstationerna i Göta Älv; Olidan och Hojum. Dessa ägs av Vattenfall. I Trollhättans Energis kraftvärmeverk på Lextorp produceras både fjärrvärme och el. Övrig elproduktion i kommunen kommer från småskalig vattenkraft, vindkraft och solenergi. År 2023 var

elproduktionen i kommunen 1560 GWh, medan konsumtionen var 470 GWh. Den el som produceras skickas ut på det nordeuropeiska elnätet och kommer inte bara Trollhättan till del. Figur 6 visar tillförd elenergi 2024 i Sverige. Till detta kommer export och import som är en del av den el vi använder i Sverige.

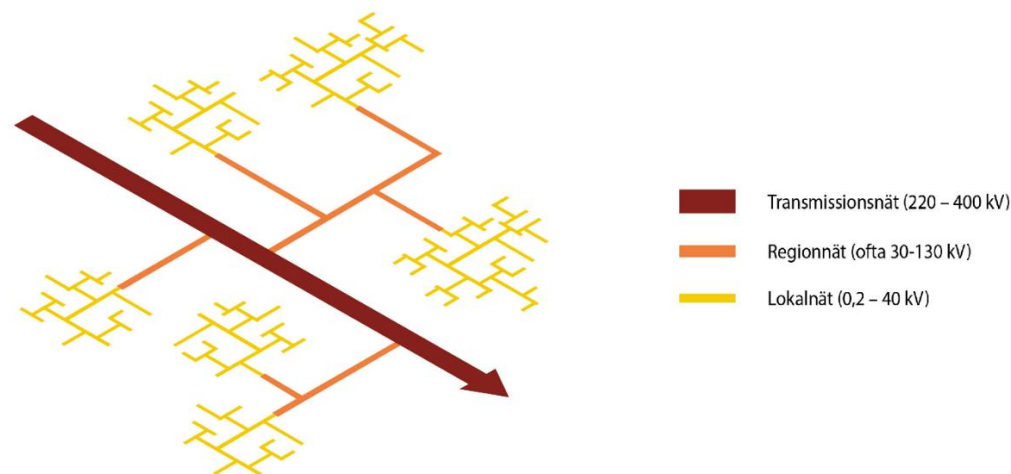


Figur 6 Energislag tillförd till det svenska elnätet 2024. Export och import är inte med här.

6.1. Elnätet

Man kan jämföra elnätet med ett blodomlopp. Sveriges elnät består av transmissionsnät, distributionsnät (regionnät och lokalnät) och utlandsförbindelser. Ledningarna är antingen luftledningar eller markkabel. Elnätet i Trollhättan är sammankopplat med resten av Sverige och även med

andra länder. Därför är elen som används i Trollhättan en blandning av el från hela det sammanhållna elnätet. För elpriset är Sverige uppdelat i fyra elområden, från norr till söder. Trollhättan ligger i elområde 3, där även exempelvis Stockholm och Göteborg ingår.



Figur 7. Förenklad skiss av elnätets indelning i transmissionsnät, regionnät och lokalnät. I teckenförklaringen framgår även vanligt förekommande spänningsnivåer. Illustration: Jörgen Svensson, WSP

I norra Sverige produceras mer el än vad som efterfrågas och i södra Sverige är det tvärtom. Därför transporteras stora mängder el från norr till söder i Sverige. På senare tid har det dock uppstått en ny situation där industrin i norra Sverige efterfrågar alltmer el. Det begränsar den mängd el som kan skickas söderut i

ledningarna. Dessutom behöver transmissionsnätet förstärkas, vilket tar lång tid. Sammantaget gör det att många lyfter behovet av mer lokal elproduktion i södra Sverige. Det beror på att både industrin och transportsektorn behöver ställa om från fossila bränslen och därför behöver mer el. Detta kallas för elektrifiering.

De olika nivåerna av elnät har olika spänningsnivåer och kapacitet. Kapaciteten i elnätet avgör vilket nät som elproducenter eller elanvändare ska anslutas till.

De största ledningarna finns inom transmissionsnätet, tidigare kallat stamnätet. Transmissionsnätet ägs av staten via Svenska Kraftnät. Det transporterar stora mängder el från de stora elproducenterna till de regionala distributionsnäten. Det löper genom hela landet och kopplar ihop Sveriges elnät med andra länders elnät. Stora elproduktionsanläggningar och mycket stora elanvändare är vanligtvis anslutna direkt till transmissionsnätet.

Regionnäten ansluter till transmissionsnätet och transporterar elen vidare ut till lokalnäten. Stora elanvändare och en del mellanstora elproducenter är ofta anslutna direkt till regionnätet. I Trollhättans kommun är Vattenfall regionnätsägare.

Lokalnätet är det finmaskiga elnätet. Det levererar el till de flesta elanvändare, till exempel hushåll och företag. I Trollhättans tätort är Trollhättan Energi den största lokalnätsägaren. Vattenfall äger lokalnätet inom de industritunga

områdena Innovatum och Stallbacka, samt i södra delarna av kommunen. En liten del av lokalnätet i kommunens sydöstra delar ägs av Bjärke Energi.

Små elproducenter kan vara anslutna till lokalnätet. Det kan till exempel vara de som säljer överskottet från solceller på villatak. När ny elproduktion ska anslutas till lokalnätet kan det uppstå utmaningar. Ofta är lokalnätet inte dimensionerat för att ta emot större effekter från produktion.

Elnätsbolagen hanterar anslutningsförfrågningar i turordning. Nätägaren Vattenfalls principer är att kunden ska kunna visa på en mognad för sitt projekt och att kunden ska använda det effektutrymme som tilldelats, så att ingen ”smyghåller” på effekt. Effekttilldelningen kan ske etappvis.

För industriaktörer går det ofta att beräkna effektbehovet i förväg och visa på mognadsgrad. För fastighetsägare är det svårare. De kan inte hyra ut lokaler utan att först ha tillgång till tillräcklig effekt. Samtidigt kan de inte göra en skarp beställning förrän en hyresgäst är på plats. Sammantaget blir det en flaskhals för utvecklingen. För att möjliggöra fortsatt tillväxt krävs framförhållning och samverkan. Det behövs också lösningar som kan hantera den osäkerhet som finns i dagens system.

6.2. Utveckling av elnät

Elnätet behöver byggas ut och moderniseras för att klara de ökade behoven av el. Det innebär att nätet behöver få högre kapacitet. Nätet behöver också bli

smartare, så att produktion, lagring och användning kan samköras enklare. Genom smarta elnät, där digital övervakning, styrning och efterfrågefleksibilitet används, kan belastningen jämnas ut och nya anslutningar möjliggöras utan lika stora fysiska nätinvesteringar.

Alla elnätsbolag behöver vartannat år ta fram nätutvecklingsplaner. Planerna ska beskriva hur de kan möta kommande kapacitetsbehov i elnätet. Planerna togs fram för första gången under 2024. Därför har detaljeringsnivån varierat mycket mellan de olika nätutvecklingsplanerna. Inför framtida nätutvecklingsplaner är det viktigt med tät samverkan om hur samhällsplaneringen och nätutvecklingen kan samordnas. En del i det arbetet är att ta fram gemensamma prognoser för energi- och effektanvändning.

6.3. Flexibilitets- och stödtjänster i elnätet

För att elsystemet ska fungera stabilt behöver produktion och användning av el alltid vara i balans. Om det uppstår underskott eller överskott av effekt i elnätet kan man balansera det genom att öka eller minska produktionen. Man kan också öka eller minska exporten. Andra sätt är att lagra energin, exempelvis i batterier. Eller genom att förbrukare minskar sin elanvändning, så kallad förbrukningsfleksibilitet. Flexibla lösningar kan göra att stora nätinvesteringar kan undvikas eller skjutas på framtiden. Samtidigt minskar risken för effektbrist.

När energisystemet blir mer flexibelt kan mer lokal och förnybar energi användas och det stärker självförsörjningen. Genom planering som stödjer flexibilitet och lagring kan både kostnader och klimatpåverkan minska. Det bidrar till ett energisystem som är mer robust och som bättre klarar variationer i både efterfrågan och produktion.

Flexibilitetstjänster kan användas för att hantera tillfälliga effekttoppar och begränsad kapacitet i elnätet. Det kan minska behovet av att direkt bygga nya ledningar eller förstärka befintliga. Tjänsterna kan göra det lättare att hantera belastningen i elnätet. Ett elnätsområde kan behöva flera olika typer av flexibilitetstjänster. Behovet kan se olika ut vid olika tidpunkter. För att flexibilitet ska fungera behövs snabbt utbyte av information, som i sin tur kräver en hög grad av digitalisering.

Flexibilitetstjänster kan delas in i tre huvudkategorier:

Minskat elbehov vid effekttoppar

Framför allt större elanvändare, som industrier och kommersiella fastigheter, kan minska sin elanvändning vid effekttoppar (toppar i elbehovet). Det kan ske tillfälligt eller permanent. Det kan ske med hjälp av styrsystem som automatiskt reglerar användningen av elvärme, ventilation och industriella processer utifrån läget i elnätet.

Lokal elproduktion för att avlasta nätet

Mer lokal elproduktion kan bidra till att minska belastningen på elnätet, särskilt när produktion och användning sker i samma område och vid samma tidpunkt. Energigemenskaper, där hushåll, företag eller andra aktörer delar på lokalt producerad el, kan bidra till att minska effekttoppar och göra elnätet mer stabilt.

Energilagring för att jämna ut effektbehovet

Energilagring kan användas för att jämna ut variationer i elanvändningen över tid. Genom att lagra energi under perioder med låg efterfrågan och använda den vid effekttoppar kan belastningen på elnätet minska. Batterier är den vanligaste tekniken och kan installeras både storskaligt, till exempel i anslutning till nätstationer, och i mindre skala hos hushåll och företag. Även andra lagringslösningar kan bidra. Det kan till exempel vara vätgasproduktion, där överskottsel omvandlas och lagras för senare användning, eller termisk lagring där energi lagras som värme eller kyla. Dessutom kan elfordon och deras batterier, genom så kallad vehicle-to-grid-teknik, komma att fungera som en flexibel lagringsresurs i energisystemet.

6.4. Vattenkraft

I vattenkraftverk omvandlas vattnets rörelseenergi till elektricitet. Genom Vattenfalls två vattenkraftstationer i Göta Älv är Trollhättan nettoproducent av el. De producerar över 1 TWh el per år. Elen matas ut på regionnätet och är alltså inte bara för Trollhättans elkonsumenter.

I Sjuntorp finns också ett mindre vattenkraftverk som ägs av Trollhättan Energi. Elen från Sjuntorps Vattenkraftverk matas in i Vattenfalls lokalnät.

6.5. Vindkraft

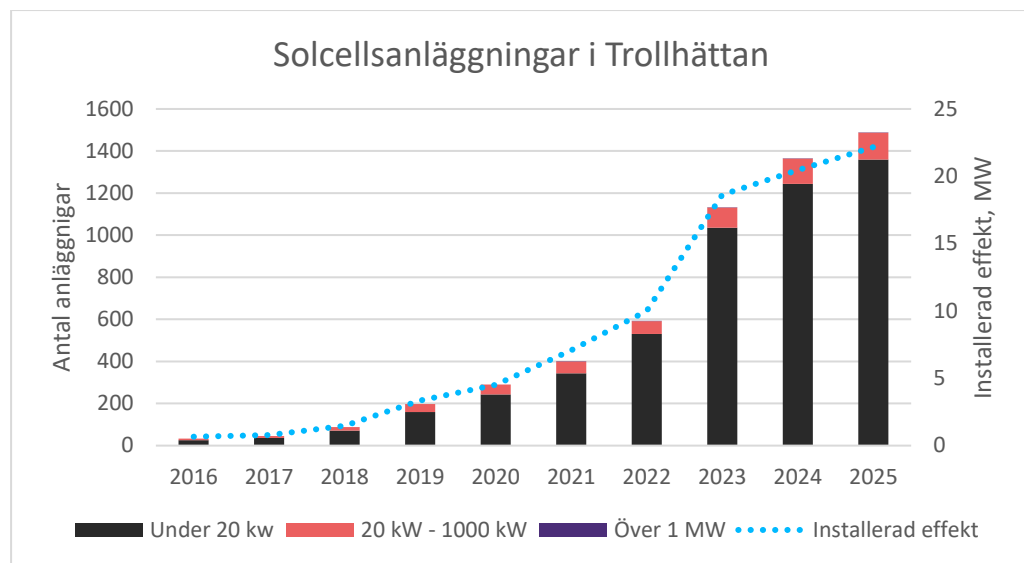
Vindens rörelseenergi kan omvandlas till elektricitet i ett vindkraftverk. Vindkraftverk kan byggas ett och ett, eller tillsammans inom ett område, så kallade vindkraftsparker. Länsstyrelsen prövar tillstånd för en större vindkraftsanläggning. För att tillstånd ska kunna ges behöver kommunen lämna ett positivt beslut (tillstyrkan). Det kallas det kommunala vetot.

Inom Trollhättans kommun finns idag enstaka lägre vindkraftverk men inga vindkraftsparker. Möjligheterna till att uppföra sådana parker begränsas av att stora delar av kommunen ligger inom totalförsvarets riksintresseområde för höga objekt.

6.6. Solenergi

Solens strålningsenergi kan omvandlas till el i solceller. Den kan också omvandlas till värme i solfångare. Solceller kan placeras på mark som inte är exploaterad eller genom samutnyttjande med mark som används för andra ändamål där samutnyttjande med solceller är lämpligt. Närhet till elnät med tillräcklig kapacitet är en förutsättning för lönsamhet för etablering av större solenergianläggningar.

Figur 8 visar hur antalet solcellsanläggningar i Trollhättans kommun har ökat sedan Energimyndigheten började föra statistik över detta år 2016. Siffrorna inkluderar endast nätanslutna anläggningar och inte friliggande, så kallade off-grid. Mängden installerad solenergi har nästan fördubblats varje år, men det senaste året har ökningen stannat av lite. Uppskattningsvis ger befintliga solceller 20 GWh el per år vilket är ungefär 2 % av den energi som används i Trollhättans kommun på ett år.



Figur 8. Antalet solcellsanläggningar ökar och år 2025 fanns det nästan 1500 stycken.

En av utmaningarna med solenergi i Sverige är att elbehovet är störst när det är mörkt och kallt. En annan är att elnätet inte alltid är dimensionerat för elproduktion på platser där solceller är lämpliga. Solenergin passar bra när behovet av kylning/luftkonditionering i våra bostäder och lokaler ökar. Om solenergin används där den produceras så är elnätets begränsade kapacitet inte ett problem.

Större etableringar av solceller, så kallade solparker, ligger ofta på skogsmark eller jordbruksmark. Anläggningar på jordbruksmark kan få negativa

konsekvenser för livsmedelsförsörjningen medan etablerandet på skogsmark får andra konsekvenser för exempelvis skogsnäring eller för skogsmarkens möjligheter att lagra kol. På jordbruksmark finns möjligheter att kombinera vissa former av jordbruk med solceller.

Det finns en stor potential vad gäller exempelvis takytor i handels- och verksamhetsområden. Det är främst upp till enskilda fastighetsägare att bygga ut dessa tak med solceller. Det finns också andra typer av mark som redan används och som kan vara särskilt lämpliga att utreda som platser för solceller. Det kan till exempel vara redan hårdgjorda ytor, nedlagda deponier (i första hand sluttäckta deponier), industrimark och takytor på industrilokaler, förorenad mark som väntar på sanering på längre sikt, och platser som också tagits i anspråk för vindkraftsanläggningar. Trollhättans stad har riktlinjer för solceller med syfte att ge vägledning vid förfrågningar om att bygga solcellsanläggningar på kommunens mark.

6.7. Kärnkraft

Få kommuner har ställningstaganden som avser lokalisering av produktion av kärnkraft. Det saknas för närvarande nationell och regional planeringsvägledning för frågan. Detta behövs för att kommunen ska kunna ta fram ställningstaganden i den kommunala planeringen. Att starta nya kärnkraftsreaktorer tar många år, ofta årtionden. Det innebär att samhällets utveckling är beroende av andra energislag.

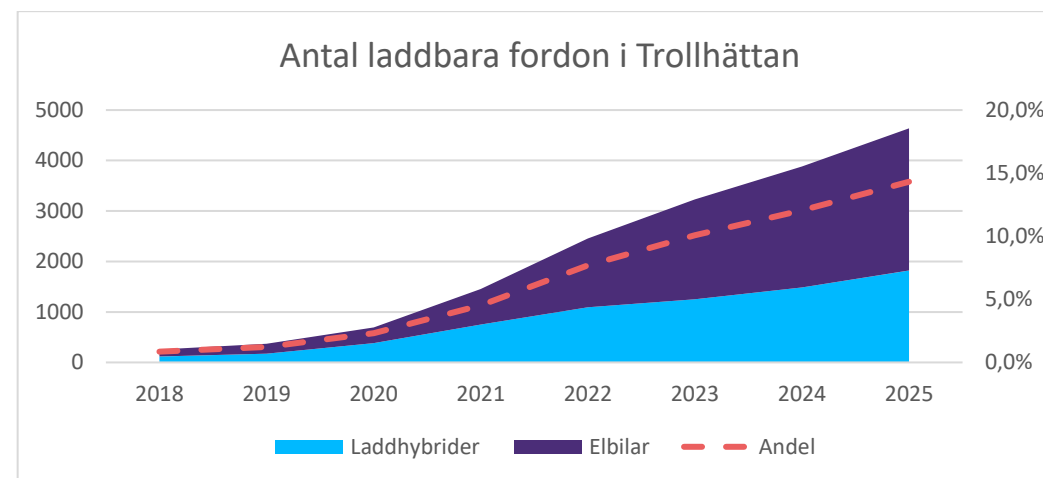
6.8. Elektrifiering

Bedömningen är att det främst är el som ska stå för omställningen och i Västra Götaland är prognosen att elanvändningen kan mer än fördubblas till 2045. Den totala fossila användningen som behöver ställas om är 28 TWh (jämför Trollhättans 0,25 TWh). Av detta används cirka 18 TWh i industrin och cirka 10 TWh används till transporter.

Elektrifiering kan ge en kraftig energieffektivisering, eftersom elmotorer har betydligt högre verkningsgrad än förbränningsmotorer. För personbilar motsvarar det ofta ett energibehov på omkring en tredjedel. För omställningen av industrin ser lösningarna olika ut för olika processer. Ofta innebär en elektrifiering inom industrin inte samma energieffektivisering som för transporter. Tillsammans med en ambition att industrin ska fortsätta att utvecklas innebär elektrifieringen ett stort behov av mer el.

För att elektrifieringen ska bli av behövs nya och utökade elanslutningar med hög effekt. Elnätet behöver förstärkas för att kunna leverera effekt till dem som behöver det, exempelvis enskilda industrier, byggarbetsplatser för laddning av arbetsmaskiner samt laddnoder för tunga fordon och i viss mån även lätta fordon.

Nationellt ser man dock en situation där utvecklingen mot elfordon tappat i takt. Trenden har mattats av, enligt Mobility Sweden på grund av lågkonjunktur och svaga politiska styrmedel.



Figur 9. Antal laddbara personbilar och lätta lastbilar sen 2019 i Trollhättan. Den röda linjen visar andel laddbara fordon av totala antalet fordon.

7. Fjärrvärme

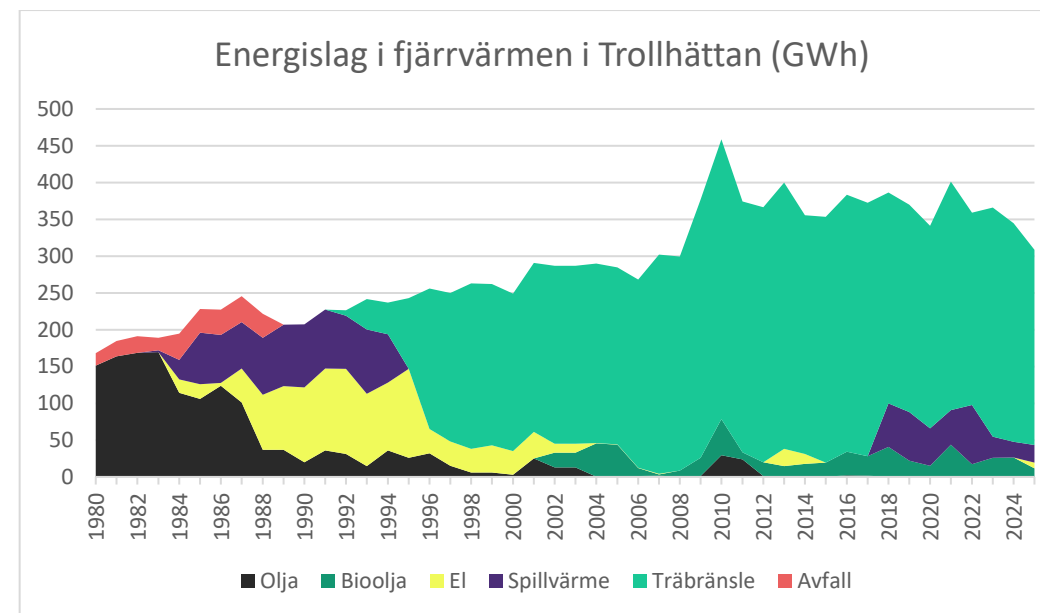
Fjärrvärmen utgör en viktig bas för energiförsörjningen i Trollhättan sedan en lång tid tillbaka. Mer än hälften av energianvändningen i kommunens och bolagens verksamheter och cirka en fjärdedel av hela Trollhättans energianvändning utgörs av fjärrvärme.

Trollhättan Energi producerar fjärrvärme genom att använda restvärme från Vargön Alloys och genom att elda flis och bioolja i anläggningar på Stallbacka, Lextorp och Kronogården. Anläggningen på Lextorp har också viss elproduktion i form av kraftvärme. När det finns överskott på el och elpriset är lågt används en elpanna för att producera fjärrvärme.

Fjärrvärmenätet i Trollhättan är framför allt utbyggt i tätorten på den östra sidan av Göta älv, men förser också västra sidan såsom Norra Älvsborgs länssjukhus (NÄL) med fjärrvärme. I Sjuntorp finns ett lokalt distributionsnät som också ägs och drivs av Trollhättan Energi. Fjärrvärmenätet byggs ut kontinuerligt, både genom förtätning och genom utbyggnad nära det befintliga fjärrvärmenätet. På så sätt har fjärrvärmenätet vuxit över tid.

Kapaciteten i nätet bedöms vara god. Precis som för annan infrastruktur så finns ett kontinuerligt behov av reinvesteringar och reparationer. Det finns inget som tyder på ett onormalt stort eller oplanerat behov av reinvesteringar framåt.

Figur 10 visar utvecklingen för Trollhättans fjärrvärme från 1980 och framåt. Trädbänslen är idag den dominerande energikällan och spetsvärme från bioolja i stället för fossil olja. Den flis som eldas för fjärrvärmeproduktion kommer från flera håll såsom Norge, Trollhättan, Bohuslän med mera. Biooljan kommer från AAK:s anläggning i Karlshamn.



Figur 10. Utvecklingen för fjärrvärmerna från 1980 och framåt.

7.1. Flexibel och robust fjärrvärme

Trollhättan Energi uppskattar att om en tiondel av dagens fjärrvärmekunder byter från fjärrvärme till el för uppvärmning, kan det lokala elnätet få svårt att klara den ökade belastningen vintertid. Uppvärmning med fjärrvärme avlastar elnätet och innebär att elen kan användas till annat än uppvärmning.

Fjärrvärmen i Trollhättan står inför utmaningar. Bränslepriserna för flis och bioolja har ökat, bland annat på grund av en orolig energimarknad och ökad konkurrens om biobränslen. Energimixen i fjärrvärmen kan även behöva ändras framöver beroende på vilka energislag som anses vara koldioxidneutrala. Det är inte säkert att eldnings av biobränslen kommer att ses som koldioxidneutral framöver. Det kan innebära att biobränslen inkluderas i handeln med utsläppsrätter och på så sätt får en ökad kostnad. Trollhättan Energi undersöker hur värmeproduktionen kan breddas, bland annat genom värmepumpar och värmelager.

Precis som för elnätet är flexibilitet i fjärrvärmenätet ett viktigt verktyg för att få ett kostnadseffektivt och driftsäkert system. För fjärrvärme kan flexibilitet vara att användare styr om sin förbrukning till tider med lägre belastning på fjärrvärmenätet. För detta kan en mer dynamisk prismodell vara ett bra incitament.

Genom att lagra värme i korttidslager och säsongslager kan effektoppar minska. Det går också att lagra värme i byggnader med termisk tröghet. Då kan resurserna i systemet användas mer effektivt. Genom att kombinera flera typer av värmeproduktion, exempelvis spillvärme, biobränslen, värmepumpar och solvärme, ökar möjligheten att styra mellan olika källor utifrån tillgång, klimatpåverkan och kostnad. Detta skapar också en ökad robusthet vid störningar i enskilda produktionssystem. Flexibla fjärrvärmesystem kan stödja

elnätet, exempelvis genom att värmepumpar i produktionen körs när det finns överskott av el. På så sätt kan fjärrvärmen bidra till balansen i energisystemet och avlasta elnätet vid hög belastning.

Genom att öka återvinningen av spillvärme från industri, datahallar och andra större verksamheter kan energi som annars går förlorad tas tillvara och behovet av ny energi minska.

8. Bränslen

8.1. Fossila bränslen

Trollhättan är fortsatt beroende av fossila bränslen, framför allt till transporter. År 2024 levererades 13 400 kubikmeter bensin och 11 800 kubikmeter diesel till Trollhättan. Detta motsvarar omkring 240 GWh. Med "levererades" menas det bränsle som har levererats till försäljningsställen i Trollhättan. I dessa siffror ingår de flytande biobränslen som blandas in i bensin och diesel med anledning av reduktionsplikten.

Mängden eldningsolja som levererats redovisas inte för 2024, men var endast 5 GWh 2023.

På grund av osäkerheter i omvärlden bedöms priserna på fossila bränslen fortsätta variera och i vissa fall öka. Samtidigt pekar den långsiktiga trenden på

att användningen av fossila bränslen successivt minskar. Hur snabbt användningen minskar beror bland annat på styrmedel, teknikutveckling, investeringar i alternativ samt utvecklingen av energipriser.

8.2. Biobränslen

Biobränslen delas upp i fasta, flytande och gasformiga. Förutom de fasta biobränslen som används till fjärrvärmes i Trollhättan användes 23 GWh fasta biobränslen år 2024 för uppvärmning av villor. Fasta biobränslen är ved, pellets och träflis.

Trollhättan Energi producerar biogas av slam från avlopp och fettavskiljning. Tidigare uppgraderades denna biogas till fordonsbränsle. I dag används den i stället för att producera el.

Flytande biobränslen är HVO, FAME och etanol. Som bränslena E85 och HVO100 gör de ett blygsamt avtryck i statistiken med 12 GWh tillsammans under 2022. För 2023 saknas statistik för HVO. Den största mängden flytande biobränslen som används är dock det som är inblandat i bensin och diesel. År 2024 var 9 procent av de flytande bränslena biobränslen och år 2023 var 21 procent biobränslen. Reduktionsplikten handlar om att drivmedelsförsäljare behöver reducera klimatavtrycket från sitt bränsle med en viss andel inblandning av biobränslen. Andelen har varierat sen 2018 och påverkas starkt av den nationella politiken.

Biobränslena bedöms vara viktiga i omställningen samtidigt som de är en begränsad resurs. Om uttaget av biomassa överstiger den årliga tillväxten kan resursen inte längre betraktas som klimatneutral. Ett stort uttag av biomassa (oavsett förbränning eller som råmaterial) har också en negativ påverkan på biologisk mångfald. Vilken mängd biomassa som anses hållbart att ta ut från den svenska skogen beror på vilka intressen som vägs in och är föremål för flera målkonflikter.

I Trollhättan har biogas som uppgraderats till fordonsgas minskat i betydelse i och med att lokaltrafiken elektrifierats. Biogasen produceras dock fortfarande men används i stället för att producera värme och el. Nationellt har läget för biogasen varit osäkert i flera år men satsningar fortsätter. Användningsområden är exempelvis fordonsbränsle för tunga transporter och som ersättning för fossil gas inom industrin.

9. Vätgas

Vätgas är en färglös, luktfri och ogiftig gas som används som energibärare. Det är alltså inte en energikälla i sig, utan ett sätt att lagra och transportera energi. Vid rumstemperatur och normalt tryck är vätgas en gas, men vid mycket låga temperaturer och högt tryck kan den övergå i flytande form.

Det finns flera sätt att producera vätgas. I dag framställs nästan all vätgas som industrin använder från fossilgas, vilket ger upphov till utsläpp av växthusgaser.

Ett mer klimatvänligt alternativ är elektrolys, där vatten spjälkas till vätgas och syre med hjälp av elektricitet. När elen kommer från förnybara källor kallas vätgasen ofta grön eller fossilfri. Det är främst denna typ av vätgas som lyfts fram som en möjlighet i energiomställningen. Vätgas kan lagras under längre tid än el i batterier och kan därmed bidra till att balansera energisystemet.

Vätgas används i olika industriprocesser och kan även användas för att producera el i en bränslecell. Den kan också vara ett komplement till batterier i tunga transporter, såsom lastbilar, fartyg och flyg, eftersom den kan lagra mycket energi i förhållande till sin vikt.

När vätgas används i en bränslecell är de enda restprodukterna vatten och värme, utan utsläpp av växthusgaser eller luftföroreningar. Däremot uppstår energiförluster i form av värme vid framställning, kompression och omvandling till el. Denna värme kan tas tillvara, till exempel i fjärrvärmesystem. Eftersom temperaturen är låg krävs vanligtvis värmepumpar för att kunna använda värmen i fjärrvärmesystemet.

På senare år har naturliga fyndigheter av vätgas uppmärksamats på flera platser i världen. Dessa har bildats genom geologiska processer i jordskorpan. Potentialen bedöms som intressant, men tekniken är ännu inte tillräckligt utvecklad för att utvinning ska vara ekonomiskt lönsam.

Precis som många andra energibärare är vätgas brandfarlig och behöver hanteras på ett säkert sätt. Samhället har dock lång erfarenhet av att hantera brandfarliga och explosiva ämnen inom ramen för etablerade regelverk.

I Trollhättan planeras en etablering av vätgasproduktion baserad på förnybar el. Vätgasen ska främst användas i industriprocesser, och ett eventuellt överskott kan säljas som fordonsbränsle.

10. Trygg energiförsörjning

Energi är en förutsättning för ett fungerande samhälle. Därför är en säker och tillräcklig energitillförsel en av de grundläggande frågorna vid energiproduktion och distribution. Frågan behandlas bland annat genom risk- och sårbarhetsanalyser, Trollhättans stads styrdokument för civil beredskap samt producenters och distributörers egenansvar för råvara, anläggningar och ledningsnät. Flera av dessa dokument tar också upp en plan för höjd beredskap.

I arbetet med energiberedskap är det viktigt att utgå från krisberedskapens principer och principen om energieffektivitet först. Läs mer om dessa principer nedan samt under avsnitt 1.6. Energieffektivisering gör att reservenergi räcker längre och till fler. Det är oftast det allra mest kostnadseffektiva sättet att skapa motståndskraft. Att skapa mer lokal energiproduktion är underordnat detta.

I dagens samhälle är vi sårbara utan el. Lokalnäten får oftare avbrott i samband med väderrelaterade händelser. Region- och stamnät är mindre känsliga, särskilt stamnäten. Även om allt större delar av elnätet utgörs av nedgrävda ledningar kan störningar i elförsörjningen många gånger kopplas samman med väderhändelser. Klimatförändringar med mer extrema väderhändelser och ökad medeltemperatur kan öka risken för störningar. Förutom nutida och framtida väderhändelser är angrepp från främmande makt en risk för elnätet. Elnätet behöver skydd både mot fysiska skador och mot digitala hot.

Brist på eleffekt kan uppstå när elproduktionen vid en viss tidpunkt inte räcker för att möta förbrukningen. I ett extremt läge, där det inte går att kompensera effektbristen med vare sig import eller förbrukningsflexibilitet, kan det bli aktuellt med manuell förbrukningsfrånkoppling (MFK). Det innebär att vissa kunder kopplas bort från elnätet. Detta är mycket ovanligt, men risken har lyfts fram av Svenska Kraftnät vid några tillfällen. Styrel är ett systematiskt arbetssätt, som utarbetats av Energimyndigheten och används i Trollhättan. Metoden går ut på att identifiera och prioritera samhällsviktiga elanvändare i syfte att mildra konsekvenserna vid manuell förbrukningsfrånkoppling.

Transportsektorn (med undantag för järnvägssektorn) är fortfarande nästan helt beroende av tillgång till fossila drivmedel såsom bensin och diesel. En stor del av den globala råoljeproduktionen sker i oroliga och instabila områden i

världen. Störningar i import av råolja och oljeprodukter kan eventuellt kompenseras med import från andra länder, men det finns begränsade möjligheter för dessa att med kort varsel leverera större volymer. Om omvärldsläget blir mer instabilt och risken för höjd beredskap ökar är det troligt att importen av råolja och oljeprodukter störs mer. Då blir det också svårare att importera från andra länder.

Importörer, säljare och större förbrukare av olja är enligt lag skyldiga att hålla beredskapslager för att trygga tillgången under svåra försörjningskriser för råolja och oljeprodukter. Biodrivmedel och bio-komponenter för inblandning blir allt viktigare ur ett beredskapsperspektiv.

Trollhättans stad med bolag arbetar för att samhällsviktig kommunal verksamhet ska få reservkraftaggregat vid en kris. Det gör att verksamheten kan fungera även utan el från det vanliga elnätet. Det kallas ödrift. Inriktningen i energiplanen är att reservenergi ska vara fossilfri för att minska beroende av bränsleleveranser från andra länder och öka självförsörjningsgraden.

Trollhättans fjärrvärmeförsörjning uppnår en viss redundans genom flertalet produktionspunkter och sammankopplingen med Vänersborgs fjärrvärmenät. Fjärrvärme är också känslig för elavbrott. Det beror på att det oftast behövs elektriska pumpar, både i fjärrvärmenätet och i byggnaderna som tar emot värmen. Reservkraft för cirkulationspumpar ökar förmågan för samhället att

nyttja fjärrvärmen vid ett elavbrott. I vissa byggnader kan självcirkulation uppstå så att byggnaden värms till frostfritt även vid elavbrott.

Hur energisystemet kommer att påverkas av klimatförändringar kan vara svårt att förutse. Det beror dels på sammansättningen i det framtida energisystemet och på hur kraftiga klimatförändringarna blir. Några av de saker som kan inträffa är förändrade tillrinningsmönster för vattenkraften, ökad risk för åska, bränder och översvämningar som kan skada produktionsanläggningar och elnät, längre växtperiod för skogsråvara och således mer biomassa men också större risk för skadedjursangrepp.

I Sverige belastas elnätet som hårdast kalla vintermorgnar när värmebehovet är stort samtidigt som industri och hushåll drar i gång sin verksamhet. Köldknäppar kan pressa elsystemet mot bristningsgränsen vilket kan leda till effektbortfall. Med högre medeltemperatur får vi mildare vintrar och varmare somrar vilket i sin tur jämnar ut det väldigt säsongsbundna energibehovet idag. Lägre energibehov på vintern med minskat uppvärmningsbehov och högre på sommaren med ökat behov av kylning/luftkonditionering. Fjärrkyla, ett storskaligt system för kylning enligt samma princip som fjärrvärme, skulle kunna bli aktuellt. För fjärrvärmen kan efterfrågan i stället komma att minska vilket kan medföra ekonomiska svårigheter att upprätthålla en effektreserv.

Krisberedskapens principer

Ansvarsprincipen: Den som har ansvar för en verksamhet under normala förhållanden ska ha det även vid en kris.

Likhetsprincipen: Under en kris ska verksamheter så långt som möjligt fungera på liknande sätt och skötas på samma plats som vid normala förhållanden.

Närhetsprincipen: En kris ska hanteras där den inträffar och av dem som är närmast berörda och ansvariga. Det är alltså i första hand den drabbade kommunen som leder och ansvarar för krishanteringen. Först om de lokala resurserna inte räcker till eller om flera kommuner är drabbade samtidigt, blir det aktuellt med regionala och statliga insatser.

11. Mål och lagar inom energiområdet

På global, nationell och regional nivå finns lagstiftning, mål och ställningstaganden som påverkar energiplaneringen. I bilaga 3, Mål och lagar inom energiområdet beskrivs nedan lagar och mål mer i detalj.

- Lag (1977:439) om kommunal energiplanering
- EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS)
- Direktivet om energieffektivitet, EED
 - Lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag

- Direktiv för byggnaders energiprestanda, EPBD
 - Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader
- Globala mål; Agenda 2030
- Nationella mål: Miljömålen, klimatmål och energipolitiska mål
- Regionala mål: Länsstyrelsen och Västra Götalandsregionens gemensamma "Klimat 2030".
- Delregionala mål: "inriktningsdokument Energiomställning Fyrbodalsregionen"

Trollhättans stad
Gärdhemsvägen 9, 461 83 Trollhättan
Telefon: 0520-49 50 00
Epost: kontaktcenter@trollhattan.se
Webb: www.trollhattan.se



Trollhättans Stad

Bilaga 1

Mål och inriktningar med bakgrund, ansvar och motivering

I denna bilaga återfinns alla mål och inriktningar under kapitel 2 i Energiplan 2026. Det finns också motiveringar och information kopplat till målen och inriktningarna, vilka verksamheter inom Trollhättans stad och bolag som ansvarar för genomförandet och hur uppföljning ska gå till.

”Kvalitativ uppföljning”, innebär att dialog förs med ansvariga parter och att en skriftlig sammanställning görs utifrån detta. Den kvalitativa uppföljningen fokuserar på innehåll, process och upplevda effekter snarare än mätbara kvantiteter.

1. Energianvändning

1.1. Energianvändningen i Trollhättan kommun ska minska generellt med 15 % 2023 – 2035.

Omfattning	Hela Trollhättans kommun
Ansvar och genomförande	Färdplan Klimat har ansvar att genomföra insatser för energieffektivisering. Strategisk energiplaneringsgrupp ska bevaka och vid behov samordna energiprojekt som bidrar till målet. 1.2, 1.3, 1.4, 1.5 och 1.7 har också som syfte att bidra till detta mål.
Motivering och kommentarer	Syftet med målet är att ha ett mätbart övergripande mål för området ”energianvändning”. Att energianvändningen minskar ska primärt vara en följd av effektivare energianvändning. Speciellt inom transportsektorn som står för de största växthusgasutsläppen i Trollhättans kommun. Om det tillkommer någon större etablering till Trollhättan exkluderas denna i beräkningen för perioden. Storleken av energiminskningen är i samma omfattning som vi har sett i Trollhättan det senaste decenniet vilket innebär att det bedöms som fullt rimligt att nå detta mål.
Uppföljning	SCB:s siffror för energianvändning i Trollhättans kommun. Vid större nyetableringar av exempelvis energiintensiv industri kan korrigering för det ske vid uppföljning av målet.

1.2. Trollhättans stad med bolag ska energieffektivisera sina verksamheter och fastigheter.

Omfattning	Trollhättans stad med bolag
Ansvar och genomförande	Alla verksamheter som köper energi har ett ansvar att arbeta för detta, exempelvis genom att hushålla med energi. Fastighetsförvaltare och andra stora energianvändare ska i underhållsplaner eller motsvarande hantera energieffektiviseringsåtgärder som går i linje med lagstiftningen.
Motivering och kommentarer	Tidigare energiplan innehåller procentuella mål för minskad energianvändning. I och med att lagstiftning är på gång inom området kan sådana detaljerade mål slå fel. För att ta fram målbild och nyckeltal ligger nu ansvaret på varje förvaltning och bolag.
Uppföljning	Förvaltningarnas och bolagens målarbete och måluppfyllelse följs upp. Dessutom kommer lagkrav på energieffektivisering att följas upp av andra myndigheter.

1.3. Trollhättans stad med bolag ska arbeta systematiskt med att kartlägga, följa upp och analysera energianvändningen för att hitta lönsamma effektiviseringsåtgärder.

Omfattning	Trollhättans stad med bolag
Ansvar och genomförande	Fastighetsförvaltare och andra stora energianvändare ansvarar för att systematiskt kartlägga, följa upp och analysera sin energianvändning
Motivering och kommentarer	Att arbeta enligt denna inriktning är en förutsättning för att kunna energieffektivisera verksamheterna och att uppfylla kommande lagkrav på området. Bland annat för att lyckas med mål 1.2 och 1.4.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning.

1.4. Trollhättans stad med bolag ska minska och sprida ut effektuttag.

Omfattning	Trollhättans stad med bolag
Ansvar och genomförande	Fastighetsförvaltare och andra stora energianvändare ansvarar för att ha koll på sitt effektuttag (se mål 1.3) och ska i underhållsplaner eller motsvarande hantera åtgärder för att minska sina effektoppar.
Motivering och kommentarer	Sverige har relativt gott om energi, men om många vill använda den samtidigt, under så kallade höglasttimmar, så blir den dyr att producera och leverera. Dessutom är energiproduktionen under höglasttimmar ofta sämre för miljön. Inriktningen syftar till att minska effektuttaget under höglasttimmar, både för elnätet och fjärrvärmenätet. Detta kan göras genom att jämföra vilken effekt kommunen betalar för, hur anläggningarna är dimensionerade och hur mycket effekt som faktiskt används. Samt om möjligt flytta uttag av effekt bort från höglasttimmar.
Uppföljning	Energianvändning per tidsenhet från energileverantörer kombinerat med kvalitativ uppföljning.

1.5. Trollhättans stad med bolag ska ställa energikrav vid inköp av produkter samt vid byggnation, köp eller hyra av lokaler, bostäder och anläggningar.

Omfattning	Trollhättans stad med bolag
Ansvar och genomförande	Upphandlings-projektgrupper ansvarar för att det ställs energikrav i upphandlingar av produkter som använder energi i bruksskedet. Lokalplaneringsenheten (alla som hyr eller köper byggnad) och fastighetsägare ansvarar för att ställa energikrav på byggnaden och byggtreprenaden vid både nyproduktion, ombyggnation och vid hyra av lokaler. Samhällsbyggnadsförvaltningen, Trollhättan Energi och andra som beställer och projekterar anläggningar ansvarar för att energikrav ställs vid anläggningsentreprenader
Motivering och kommentarer	Inriktningen grundar sig på EU:s energieffektiviseringsdirektiv (EED), direktivet om byggnaders energiprestanda (EPBD) samt svensk upphandlings- och energilagstiftning. Enligt dessa regelverk ska offentlig sektor gå före genom att ställa krav på hög energiprestanda vid inköp av produkter, tjänster, byggtreprenader och byggnader (för byggnader även vid hyra). Anläggningar ingår inte i regelverken men har lagts till för att täcka in kommunens eget intresse i frågan. Inriktningen är viktigast att följa när kommunala verksamheter själva ska använda lokalerna, bostäderna eller anläggningarna. Om de förvärvas av andra skäl är inriktningen mer underordnad. När klimatkrav ställs att maskiner eller fordon ska vara elektriska (som annars skulle ha förbränningsmotor) så betraktas det också som ett energieffektiviseringskrav som uppfyller detta mål.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning.

1.6. Inköpt energi till Trollhättans stad med bolag ska vara förnybar (undantaget restvärme).

Omfattning	Trollhättans stad med bolag
Ansvar och genomförande	Alla verksamheter som köper energi har ett generellt ansvar att bara köpa förnybar el, drivmedel, fjärrvärme och andra energislag. Upphandlings-projektgrupper ansvarar för att krav om förnybar energi ställs i upphandlingar av el, drivmedel, reservenergi med mera.
Motivering och kommentarer	Det är endast direkt inköpt energi som omfattas av detta mål. Således el, fjärrvärme, fjärrkyla, biobränslen, fossila bränslen, vätgas och andra drivmedel. Restvärme omfattas inte av detta mål, eftersom Trollhättan stad anser att restvärme ska nyttjas även om ursprungskällan för energin är av icke förnybart ursprung.
Uppföljning	Årliga klimat- och energiuppföljningen av köpt energi (scope 1 och 2).

1.7. Trollhättan stad med bolag ska erbjuda rådgivning om energieffektivisering.

Omfattning	Trollhättans stad med bolag
Ansvar och genomförande	Energi- och klimatrådgivningen har ett huvudansvar. Andra som möter kunder, brukare eller invånare i ett sammanhang där energianvändning är relevant har också ett ansvar; detta kan vara fastighetsägare (i relationen till hyresgäst) eller budget- och skuldrådgivning.
Motivering och kommentarer	En studie från Chalmers visar att opartisk energirådgivning är ett viktigt styrmedel i den energiomställning som samhället står inför. Energi- och klimatrådgivare fyller en viktig funktion, inte bara för individuella rådsökande utan också från ett samhällsperspektiv, menar forskarna.¹ För bolagen handlar rådgivningen om att vara behjälpliga utifrån sin kundrelation, exempelvis kan hyresvärdar kan hjälpa sina hyresgäster med energieffektiviseringsfrågor. Bolagen ska också hänvisa till kommunens energi- och klimatrådgivning vid behov.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning: Energi- och klimatrådgivningens årliga rapport till Energimyndigheten.

¹ "The role of public energy advising in sustainability transitions – empirical evidence from Sweden, Ingrid Mignon, Lisa Winberg

2. Energiproduktion och distribution

2.1. Lokal, förnybar energiproduktion ska öka i Trollhättans kommun.

Omfattning	Hela Trollhättan kommun
Ansvar och genomförande	Fastighetsförvaltare inom Trollhättan stad och bolag ansvarar för att bygga ut solenergi enligt mål 2.7. Energi- och klimatrådgivning och näringslivskontoret ansvarar för att rådge privata aktörer som vill bygga förnybar energiproduktion. Samhällsbyggnadsförvaltningen och kontoret för tillväxt och hållbarhet ansvarar för att det finns goda förutsättningar för nya energietableringar.
Motivering och kommentarer	Lokal förnybar elproduktion kan stärka det lokala och regionala elnätet och minska beroendet av överföring inom elnätsområdet och från andra elnätsområden. Trollhättan tillhör elnätsområde 03 (SE3), som omfattar stora delar av södra och mellersta Sverige. Elnätsområdet kännetecknas av hög elanvändning och periodvis begränsad överföringskapacitet, vilket gör området mer sårbart för höga priser och effektbrist jämfört med norra Sverige. Detta innebär att ökad lokal, förnybar elproduktion kan bidra till att minska beroendet av importerad el inom området och därmed stärka lokal och regional försörjningstrygghet. Samtidigt pågår nationella satsningar för att öka överföringskapaciteten till SE3, men dessa blir inte fullt klara förrän senare år, vilket gör lokal produktion till en viktig komponent för att på kortare sikt stabilisera energi- och effektläget i området. Även lokal produktion av exempelvis biogas och vätgas, eller lagring av energi, bidrar till att stärka energisystemet i Trollhättan.
Uppföljning	Installerad effekt förnybar energiproduktion i Trollhättan.

2.2. Ny energiproduktion och infrastruktur ska placeras där den gör nytta i energisystemet

Omfattning	Hela Trollhättan kommun
Ansvar och genomförande	Samhällsbyggnadsförvaltningen och kontoret för tillväxt och hållbarhet ansvarar för samhällsbyggnadsprocessen och att nätbolag blir delaktiga i den. Trollhättan Energi och fastighetsförvaltare har ett ansvar som byggherre av energiproduktion- och infrastruktur.
Motivering och kommentarer	Inriktningen kompletterar översiktsplanen inklusive pågående arbete med ny översiktsplan genom att visa på Trollhättans stads inriktning kring placeringar för energiproduktion och infrastruktur. Med infrastruktur menas här alla fysiska delar av energisystemet som inte är energiproduktion, det vill säga energilager, ledningar med mera.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning.

2.3. Ny energiproduktion och infrastruktur bör i första hand lokaliseras till mark som redan är exploaterad eller har begränsade naturvärden. Åtgärderna ska ha så liten negativ inverkan som möjligt på jordbruksmark, kulturmiljöer, naturvärden och människors hälsa.

Omfattning	Hela Trollhättan kommun
Ansvar och genomförande	Samhällsbyggnadsförvaltningen och kontoret för tillväxt och hållbarhet ansvarar för att målet uppfylls. Trollhättan Energi har ett ansvar som byggherre av energiproduktion- och infrastruktur.
Motivering och kommentarer	Se 2.2.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning.

2.4. Trollhättans stad med bolag ska möjliggöra för förnybar energiproduktion, energilagring och energidistribution.

Omfattning	Trollhättan stad med bolag
Ansvar och genomförande	Kraftstaden, Eidar, fastighetskontoret, kontoret för tillväxt och hållbarhet, Trollhättan Energi, samhällsbyggnadsförvaltningen. Se motivering nedan.
Motivering och kommentarer	Trollhättans stad med bolag har flera verktyg för att möjliggöra för energiproduktion, energilagring och energidistribution. Exempelvis genom planmonopolet med översiktsplanering, det kommunala markägandet, energibolagets infrastruktur och investeringar, tillsyn- och tillståndsverksamhet, näringslivsutveckling, rådgivning och samordning, med mera.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning.

2.5. Fjärrvärmen ska vara konkurrenskraftig, förnybar och prioriteras i de kommunala verksamheterna.

Omfattning	Trollhättan stad med bolag
Ansvar och genomförande	Trollhättan Energi ansvarar för att fjärrvärmen är konkurrenskraftig och förnybar. Stadshus AB och fastighetsförvaltare inom Trollhättans stad med bolag ansvarar för att prioritera fjärrvärme som uppvärmningsalternativ.
Motivering och kommentarer	Fjärrvärmen utgör en stabil och resurseffektiv del av Trollhättans energisystem och bidrar med hög leveranssäkerhet samtidigt som den använder lokala och förnybara energikällor. Fjärrvärmen bidrar till att avlasta elnätet, speciellt under höglasttimmar och är därmed viktig för ett fungerande energisystem. De kommunala verksamheterna är en viktig kundgrupp för fjärrvärmeaffären.
Uppföljning	Andel förnybara energikällor i fjärrvärmeproduktionen. Fjärrvärmetariffer. Kvalitativ uppföljning av fjärrvärmeanvändningen.

2.6. Trollhättans stad ska erbjuda rådgivning till privata aktörer som vill producera och lagra energi.

Omfattning	Trollhättans stad.
Ansvar och genomförande	Näringslivsenheten och energi- och klimatrådgivare.
Motivering och kommentarer	Energi- och klimatrådgivare fyller en viktig funktion enligt en studie från Chalmers, se punkt 0.
Uppföljning	Energi- och klimatrådgivningens årliga rapport till Energimyndigheten.

2.7. Solenergi ska prövas vid all nybyggnation och renovering av byggnader. Solenergi ska alltid installeras där det är möjligt med hänsyn till ekonomiska, tekniska och juridiska aspekter.

Omfattning	Trollhättan stad med bolag
Ansvar och genomförande	Fastighetsförvaltare inom Trollhättans stad med bolag
Motivering och kommentarer	Enligt energiprestandadirektivet (EED) ska solenergi installeras på nya byggnader och på befintliga offentliga byggnader. Kravnivån kommer införas stegvis från år 2027 enligt förslag från Boverket. Tekniska aspekter inkluderar även elnätets förmåga om det finns planer på att sälja överskottsel. Observera att kravet inte säger något om storleken på solanläggningen, den bör anpassas till byggnaden/verksamhetens behov och elnätets kapacitet lokalt. Inriktningen omfattar Trollhättans stad och bolags egen mark- och fastighetsförvaltning på exempelvis tak och fasader. Inriktningen omfattar inte bygglov- och planärenden.
Uppföljning	Installerad effekt solenergi i Trollhättans stad och bolags fastighetsbestånd. Andel byggnader som har solenergiinstallationer. Uppföljningen ska också ta fram nyckeltal om vi når kraven i EED.

3. Energiförsörjningstrygghet

3.1. Trollhättan har en robust och flexibel energiförsörjning

Omfattning	Hela Trollhättan kommun
Ansvar och genomförande	Trollhättan stad och bolag ansvarar för att arbeta proaktivt mot målet inom respektive verksamhet ansvarsområde. En del av genomförandet sker genom mål 3.2-3.6.
Motivering och kommentarer	Syftet är att ha en gemensam målbild för energisystemet i Trollhättan kopplat till försörjningstrygghet.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning

3.2. Verksamheter som är utpekade ska ha en tryggad energiförsörjning som säkerställer drift även vid störningar och kriser.

Omfattning	Trollhättan stad med bolag
Ansvar och genomförande	Verksamheter som är utpekade ansvarar för målet tillsammans med sina hyresvärdar/fastighetsförvaltare och avdelning för skydd och säkerhet.
Motivering och kommentarer	Det finns behov av att tydliggöra vilka verksamheter som är samhällsviktiga ur Trollhättans stads perspektiv. Dessa verksamheter behöver ha en tryggad energiförsörjning även vid störningar och kriser.
Uppföljning	Andel utpekade verksamheter som har tillgång till tryggad energiförsörjning vid störningar och kriser.

3.3. Reservenergi ska i första hand vara fossilfri.

Omfattning	Trollhättan stad med bolag
Ansvar och genomförande	Trollhättan Energi, Kraftstaden, Eidar, fastighetskontoret, kultur- och fritidsförvaltningen, kontoret för tillväxt och hållbarhet.
Motivering och kommentarer	Syftet med målet är flera. Dels är det en ambition att även reservkraften ska vara klimatsmart. Det är också smart om reservkraftens drift är oberoende av andra länder, till skillnad från oljan som till stor del kommer från de delar i världen där det idag är mest konflikter. En tredje anledning är att trenden med minskad användning av fossila bränslen i samhället, utanför Trollhättans rådighet, kommer sannolikt leda till minskade lager av diesel på landets depåer och drivmedelsstationer, och således tillgängliga volymer i kristid. För att säkerställa robust reservenergiförsörjning över tid är det därför viktigt att bedriva omvärldsbevakning avseende tillgänglighet till energikällan innan beslut fattas om vilken lösning ska användas.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning av reservenergilösningar.

3.4. Vid risk för effektbrist ska kommunala verksamheter kunna minska och jämna effektuttaget på ett strukturerat sätt.

Omfattning	Trollhättan stad med bolag
Ansvar och genomförande	Ansaret ligger främst på de verksamheter som har ett större effektuttag och som också har möjlighet att vara flexibla med sin elanvändning. Vid en risk för effektbrist ska Trollhättans stad med bolag kommunicera till invånare och verksamheter att hushålla med el, på ett liknande sätt som gjordes under elkrisen 2022, se nedan. Samordning från kontoret för tillväxt och hållbarhet.
Motivering och kommentarer	I dagsläget finns det inga tydliga signaler på när det föreligger effektbrist i nätet. Svenska Kraftnät utfärdar prognoser med riskbedömningar och eventuella varningar. Prissignaler på elbörsen kan också signalera ett ansträngt elnät i elnätsområdet. Under elkrisen 2022 vidtog Trollhättans stad tillsammans med sina bolag åtgärder för att minska elanvändningen i den egna verksamheten där det var möjligt. Man kommunicerade öppet om ett ansträngt läge och uppmanade invånare och verksamheter att hushålla med el. Man förberedde sig även på möjlig bortkoppling vid effektbrist. Dessa åtgärder ledde till en tydligt minskad elanvändning i hela samhället under 2022.

	Under beredskapsveckan är det lämpligt att kontoret för tillväxt och hållbarhet kontaktar verksamheter med större effektuttag och frågar om de har en plan för att minska effekten vid risk för manuell fränkoppling.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning.

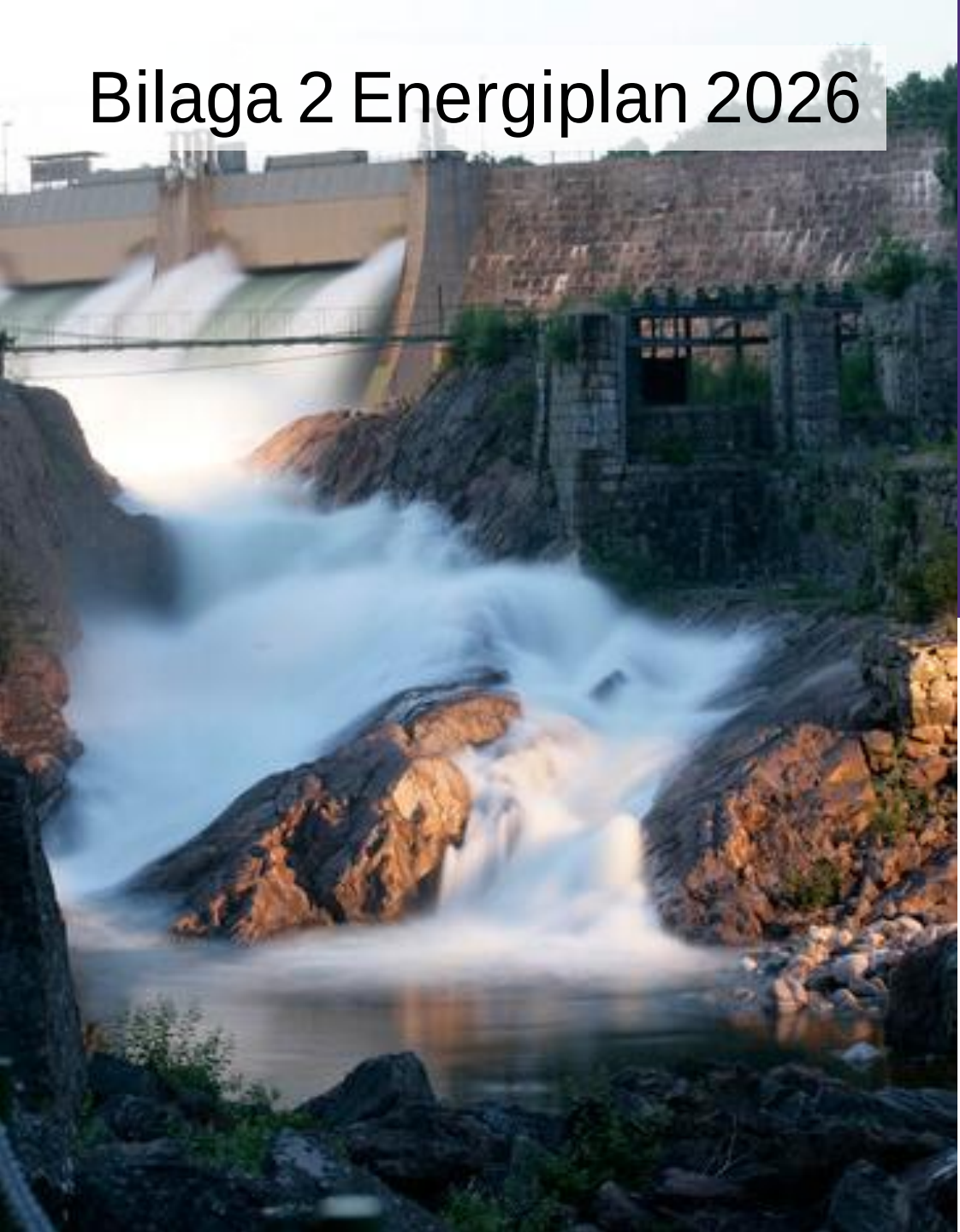
3.5. Trollhättans stad med bolag ska informera och samverka med näringsliv, invånare, energibolag och andra aktörer för att gemensamt bidra till en robust och flexibel energiförsörjning.

Omfattning	Trollhättan stad med bolag
Ansvar och genomförande	Trollhättan stad och bolag ansvarar för att arbeta proaktivt mot målet inom respektive verksamhet ansvarsområde.
Motivering och kommentarer	Syfte att uppnå det övergripande målet för Trollhättans kommun om robust och flexibel energiförsörjning.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning.

3.6. Trollhättan Energi ska ha en leveranssäker fjärrvärme och ett stabilt elnät och fibernät med beredskap för störningar.

Omfattning	Trollhättan Energi
Ansvar och genomförande	Trollhättan Energi
Motivering och kommentarer	Fjärrvärme, lokalt elnät och fibernät är några av Trollhättan energis kärnverksamhet. Dessa delar hänger ihop för att tillsammans skapa en fungerande energiförsörjning i Trollhättan.
Uppföljning	Kvalitativ uppföljning. Trollhättan Energis nyckeltal: • SAIDI, ett vedertaget branschvärde för, som mäter medelavbrottstiden per elnätskund. Störningar i elnätet påverkar även fibernätet och fjärrvärmeleveranserna, då elektronisk utrustning, pumpar och undercentraler alla är beroende av elförsörjning. • Leveransprecision för fibernät. • Planerade avbrott inom fjärrvärmenätet.

Bilaga 2 Energiplan 2026



UPPFÖLJNING

ENERGIPLAN
2022



Trollhättans Stad

Mål 1. Fossilbränslefri stad



All energi som köps in till Staden och bolagen ska vara fossilfri

Vid användning av restvärme behöver ingen hänsyn tas till ursprungskällan

Summering mål						
Fossilbränslefri stad	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Total energi (MWh)	149 470	158 666	148 802	151 660	151 457	140 187
Total fossil energi (MWh)	1 058	1 139	1 080	2 744	2 290	915
Andel fossil energi	0,7%	0,7%	0,7%	1,8%	1,5%	0,7%
Andel fossil energi transport	14%	13%	12%	37%	30%	13%
Totala direkta utsläpp (ton CO2e)	275	296	281	606	517	238

2019 införskaffades den HVO tank som idag förser dieseldrivna maskiner och fordon med bränsle vilket sänkte utsläppen till de låga nivåer vi ser sen 2020. De utsläpp som är kvar är bensin till biogas-bilar (de behöver lite bensin vid start men pga av handhavandet så tankas mycket mer bensin än vad som borde behövas) och olja till reservaggregat. Under 2023 och 2024 behövde också Trollhättan energi blanda in fossilgas (=naturgas) i biogasen vilket gjort att utsläppen stack iväg de åren.

Mål 2. Energieffektivisering



Den genomsnittliga energianvändningen i Stadens och bolagens fastigheter ska minska med 40 procent per kvadratmeter till 2030 i jämförelse med 2008.

Undantaget är industrilokaler och andra lokaler med speciell användning. För dessa ska energianvändningen effektiviseras men följas upp separat.

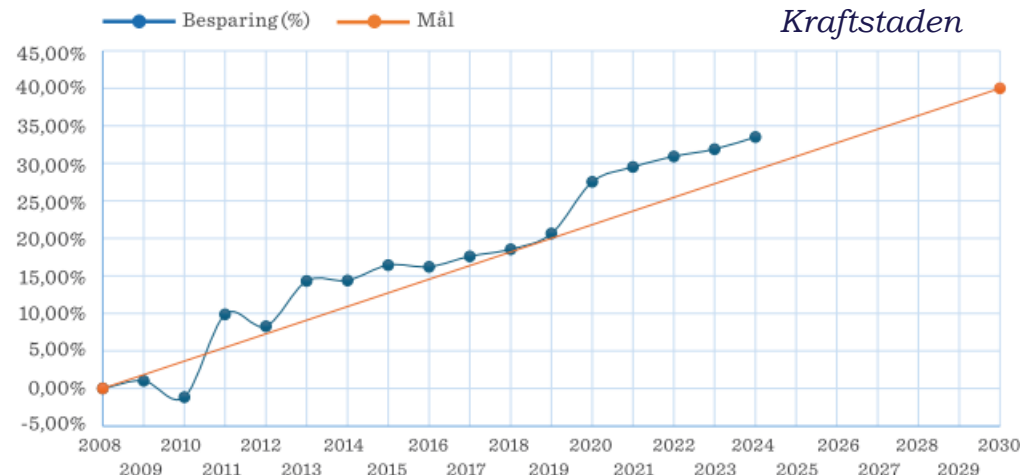
- Kraftstaden ser ut att klara målet (se nedan)
- Eidar bedömer att de kommer klara målet
- SF och KFF uppskattar energieffektiviseringar hittills till ca 25%. Här har vi tyvärr för dålig koll för att säga exakt!

Figur 3: Byggnaders energiprestanda 2009-2024 normalårskorrigerat

Grafen visar våra byggnaders energiprestanda över tid.



Status mål 2030



Mål 3. Egen förnybar energi



Fjärrvärme ska prioriteras där det är möjligt.

Solceller ska prövas i alla nybyggnadsprojekt och takrenoveringar. Solceller ska alltid installeras där det är möjligt med hänsyn till ekonomiska, tekniska och juridiska aspekter.

Kraftstaden: Fjärrvärme prioriteras.

Vi prövar alltid solcellsinstallation, dessvärre har många tak i befintligt bestånd inte tillräcklig bärighet för ytterligare laster.

Eidar: Fjärrvärme prioriteras då kostnaden är lika eller billigare än annat alternativt uppvärmningssätt.

Installation av solceller prövas i all nybyggnad och ombyggnadsprojekt och installeras som regel i alla nybyggnationer. Vid takbyte görs en bedömning om det finns tekniska förutsättningar och om det isf bedöms som lönsamt.

Mål 4. Nybyggnation



När Staden med bolag bygger nya byggnader i ska Miljöbyggnads energikrav uppnås på lägst silvernivå. Guldnivå ska eftersträvas. Med energikrav menas miljöbyggnads indikatorer för värmeeffektbehov, solvärmelast, energianvändning samt andelen förnybar energi.

När Staden med bolag bygger en ny byggnad överstigande 20 miljoner kronor för kommunal verksamhet (icke kommersiell) ska Miljöbyggnad Silver (certifierat) gälla. Avsteg ska motiveras.

Kraftstaden: Kraftstaden uppfyller dessa krav, även byggnader som inte omfattas av stadens bestämmelser certifieras vanligtvis och når goda resultat med avseende på bland annat energiindikatorerna.

Vissa specialbyggnader har inte certifierats; det nya produktionsköket på Överby och torgbyggnaden.

Eidar: Ja, uppfyller kraven i målet.

Mål 5. Laddinfrastruktur



Ta fram lokalt tillägg till Fyrbodals *Vägledning för laddinfrastruktur*

- Kommunfullmäktige antog "Strategi för publik laddinfrastruktur" i november 2024.

Bilaga 3

Mål och lagar inom energiområdet

1. Lag (1977:439) om kommunal energiplanering

Enligt lag ska alla kommuner ha en aktuell plan för tillförsel, distribution och användning av energi. [Länk till information på Energimyndighetens hemsida.](#)

2. EU:s utsläppshandelssystem (EU ETS)

De senaste åren har det hänt mycket inom EU som direkt och indirekt medför stora förändringar i energisystemet. Ett av de viktigaste styrmedlen är utsläppshandelssystemet EU ETS. Genom att öka priset på fossila utsläpp skapas ekonomiska incitament till omställning inom industrisektorn, energisektorn och inom sjö-och luftfarten. Den förväntade kostnadsökningen för användning av fossila bränslen som kommer av detta förväntas driva på storskaliga satsningar på fossilfri produktion inom industrin.

3. Direktivet om energieffektivitet, EED

Direktivet är en del EU:s ”Fit for 5” och handlar om att utnyttja energi så effektivt som möjligt i alla sektorer för att bidra till ett hållbart energisystem. Direktivet reviderades 2023 och revideringen skulle varit en del av svensk lag sedan 2025.

Nedan följer en sammanställning av de viktigaste delarna i direktivet.

- Principen energieffektivitet först.
- Offentliga aktörer och verksamheter ska minska sin energianvändning med 1,9 procent per år.
- Varje år ska 3 procent av golvytan i offentliga byggnader renoveras upp till minimikrav på energieffektivitet (MEPS), Allmännyttan är undantagen.
- Energikrav ska ställas i offentliga inköp av produkter, tjänster, byggentreprenader och byggnader (för byggnader även vid hyra) enligt krav i EED.
- Företag som använder stora mängder energi behöver genomföra en energikartläggning och införa ett energiledningssystem. Se eget avsnitt om energikartläggning.
- Regionala och lokala myndigheter ska utarbeta lokala värme- och kylplaner åtminstone i kommuner med en totalbefolkning som överstiger 45 000.
- Offentliga aktörer behöver kunna mäta och följa upp sin energianvändning.

Lag (2014:266) om energikartläggning i stora företag

Enligt energiprestandadirektivet behöver företag som använder stora mängder energi behöver genomföra en energikartläggning och införa ett

energiledningssystem. Trollhättan stad med bolag är ett stort företag enligt definition och omfattas av lagen.

4. Direktiv för byggnaders energiprestanda, EPBD

Direktiv för byggnaders energiprestanda, EPBD. Direktivet är omarbetat och ska vara del av svensk lag senast maj 2026. Det handlar om energi- och utsläppskrav för byggnader och syftar till att nå målet om att alla byggnader i EU ska vara nollutsläppsbyggnader till 2050.

Nedan följer en sammanställning av de viktigaste delarna i direktivet.

- En nationell byggnadsrenoveringsplan för att säkerställa renovering av byggnadsbeståndet
- Nya offentligt ägda byggnader ska vara nollutsläppsbyggnader senast 2028, och resterande byggnader senast år 2030.
- Om offentliga organ avser att nyttja en ny byggnad som de inte äger ska de sträva efter att den byggnaden ska vara en nollutsläppsbyggnad.
- Samtliga lokalbyggnader ska klara ett visst tröskelvärde till 2030 och nästa tröskelvärde 2033. Räknas utifrån de byggnader som har sämst energiprestanda.
- Krav på installation av solenergi för både nya och befintliga byggnader.

- Medlemsstaterna ska erbjuda frivilliga energirenoveringsplaner (renoveringspass) till fastighetsägare.
- Krav på laddinfrastruktur och cykelparkeringar för nya byggnader eller vid större renoveringar. Tuffare krav för lokalbyggnader som ägs eller nyttjas av offentliga organ.
- Lokalbyggnader ska klara ett visst tröskelvärde till 2030 och nästa tröskelvärde 2033. Tröskelvärdet räknas utifrån de byggnader som har sämst energiprestanda.

Lag (2006:985) om energideklaration för byggnader

Lagen innebär att vissa byggnader måste ha en energideklaration som visar byggnadens energiprestanda och ger förslag på kostnadseffektiva åtgärder för att minska energianvändningen.

Energideklarationen ska upprättas av en certifierad energiexpert och gäller i 10 år. Byggnader ska energideklareras när de byggs, byggs om mycket och säljs. Byggnader som hyrs ut, "används av allmänheten" eller ägs av ett "offentligt organ" ska alltid ha en aktuell energideklaration.

5. Globala mål; Agenda 2030

2015 antog FN 17 globala mål. Sveriges riksdag har bestämt att vi ska vara ledande i genomförandet av agendan. Energiplanen påverkas och påverkar främst mål 7 hållbar energi för alla samt mål 13 bekämpa klimatförändringarna.



FN:s 17 globala mål

6. Nationella mål

Sveriges Miljömål

Riksdagen har beslutat om flera mål som påverkar energiplanen. Följande är viktiga etappmål inom Sveriges Miljömål:

- Senast 2045 ska Sverige ha nettonollutsläpp, varav minst 85 procent av reduktionen av utsläpp ska ske i Sverige

- Utsläppen av växthusgaser ska vara 63 procent lägre 2030 jämfört med 1990 (gäller verksamheter som inte omfattas av EU:s system för handel med utsläppsätter)
- Utsläppen för inrikes transporter exklusive inrikes flyg ska vara 70 procent lägre år 2030 jämfört med 2010

Utöver ovan nämnda etappmål som är en del av miljömålet ”begränsad klimatpåverkan” har hela svenska miljömålssystemet en inverkan på energiplaneringen. De nationella miljömålen är en del i Sveriges arbete med Agenda 2030.



Sveriges 16 nationella miljökvalitetsmål

Mål för energipolitiken

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.

Därutöver har riksdagen beslutat om energipolitiska mål kopplade till 2030 och 2040:

- Sverige ska år 2030 ha 50 procent effektivare energianvändning jämfört med 2005. Målet uttrycks i termer av tillförd energi i relation till bruttonationalprodukten (BNP).
- Målet för elproduktionens sammansättning år 2040 är 100 procent fossilfri elproduktion.

7. Regionala mål och energiöverenskommelse

Klimatmål

Västra Götalandsregionen och Länsstyrelsen Västra Götaland har tagit det gemensamma initiativet Klimat 2030, att den västsvenska ekonomin ska vara fossil-oberoende år 2030. Trollhättan har, jämte övriga kommuner i regionen och aktörer från näringslivet, skrivit under att vara en del av denna kraftsamling. Det innebär att:

- Växthusgasutsläppen i regionen ska minska med 80 procent till 2030 jämfört med 1990

- Växthusgasutsläppen från västsvenskars konsumtion ska minska med 30 procent jämfört med 2010.

Energiöverenskommelse

Kommunalförbunden och Västra Götalandsregionen har ingått en överenskommelse om att agera gemensamt för att snabba på utbyggnaden av el i de 49 kommunerna.

Främst handlar det om att underlätta för en snabb och kraftfull förstärkning av elnätskapacitet samt utbyggnad av fossilfri elproduktion. Målet är en fördubbling redan till 2030, vilket motsvarar 15–20 TWh.

Miljömål

Regionalt finns också tilläggs mål till de nationella miljö kvalitetsmålen. De som har betydelse för energiområdet är:

En ekonomi oberoende av fossila bränslen till 2030

Andelen förnybar energi ska vara minst 80 procent år 2030

Minskad energianvändning i bostäder och lokaler med 50 procent från 1995 till 2030.

8. Delregionala mål

Fyrbodals kommunalförbund (förbundsdirektionen) har beslutat om ett inriktningsdokument för energiomställningen med en portalparagraf och fyra inriktningar.

Portalparagrafen lyder *Fyrbodal accelererar energiomställningen för en fossilfri, robust och konkurrenskraftig framtid*, och inriktningarna är:

1. Vi vill stärka energiinfrastrukturens kapacitet och robusthet
2. Vi vill möjliggöra ny fossilfri energiproduktion och energilagring
3. Vi vill stimulera innovationer och ny teknik för att uppnå ett mer energieffektivt samhälle.
4. Vi vill positionera Fyrbodal som en attraktiv region för investeringar, etableringar och kompetens

Bilaga 4

Miljökonsekvensbeskrivning – samrådsversion

Innehåll

Innehåll.....	1
1. Bakgrund och lagkrav	2
2. Samråd och granskning	2
3. Planens syfte och innehåll	2
4. Koppling till nationella miljö kvalitetsmål.....	3
5. Beskrivning av miljöeffekter	3
5.1. Miljöeffekter utan planen	3
5.2. Förväntade miljöeffekter av planen.....	4
5.3. Betydande miljöeffekter	10
5.4. Kumulativa effekter	11
5.5. Alternativanalys	11
5.6. Generell miljöpåverkan från energiproduktion-, infrastruktur och lagring	13
6. Metodbeskrivning.....	16
6.1. Anger energiplanen förutsättningar för verksamheter och åtgärder som medför betydande miljöpåverkan?	16
6.2. Beslut: Ska planen antas medföra betydande miljöpåverkan?.....	16
6.3. Ta fram samrådsunderlag	17
6.4. Avgränsningssamråd med länsstyrelsen med flera.....	17
6.5. Genomför en strategisk miljöbedömning	17
7. Osäkerheter och riskbedömning	17
8. Uppföljning.....	17
9. Sammanfattning	18

1. Bakgrund och lagkrav

Enligt miljöbalken (6 kap. 3 §) krävs en strategisk miljöbedömning för planer som kan antas medföra betydande miljöpåverkan. Trollhättans energiplan omfattas av detta krav, då den innehåller strategiska mål och åtgärder som påverkar energianvändning, produktion och transporter inom kommunen.

I arbetet med Energiplan 2026 används Energimyndighetens mall för att ta fram en strategisk miljöbedömning, se avsnitt 6. Metodbeskrivning. Metoden har utformats för att vara proportionerlig till planens strategiska nivå. Beslut har tagits att göra en strategisk miljöbedömning enligt miljöbalken (6 kap. 7 §), se avsnitt 6.2.

Bedömningsmetoden bygger på en systematisk genomgång av relevanta miljöaspekter, utifrån de nationella miljökvalitetsmålen och 2§ 6 kap i miljöbalken.

2. Samråd och granskning

Miljökonsekvensbeskrivning - samrådsversion utgör en del av det underlag som kommer att ligga till grund för samråd enligt miljöbalken under remisstiden av Trollhättans stads energiplan. Genom att inkludera den miljökonsekvensbeskrivningen i remissen säkerställs att relevanta miljöaspekter beaktas och att berörda aktörer ges möjlighet att lämna synpunkter på planens miljöeffekter.

3. Planens syfte och innehåll

Energiplan 2026 syftar till att bidra till god energihushållning och att säkerställa en hållbar och tillräcklig energitillförsel för kommunen. Planen innehåller mål och inriktningar för energi, både för det geografiska området och för Trollhättans stad med bolag. Det finns kopplingar till Agenda 2030, Sveriges miljömål, regionala mål och energiöverenskommelser, lagstiftning på nationell och EU-nivå, samt till en uppsjö av Trollhättans stads styrdokument. Det finns inga konkreta åtgärder i planen då sådana handlingsplaner tas fram närmare verksamheterna i förvaltningar och bolag. De viktiga delarna i energiplanen är de inriktningar och mål som anges, eftersom det är dessa som ligger till grund för handlingsplanerna.

Planen omfattar mål och inriktningar inom områdena:

- 1) Energianvändning
- 2) Energiproduktion och distribution
- 3) Trygg energiförsörjning

4. Koppling till nationella miljö kvalitetsmål

Energiplanen förväntas påverka flera av Sveriges 16 nationella miljö kvalitetsmål. Nedan redovisas de mest relevanta målen och hur planen bidrar till dem:

Miljö kvalitetsmål	Påverkan från energiplanen
Begränsad klimatpåverkan	Övervägande positiv – minskade utsläpp av växthusgaser genom elektrifiering och energieffektivisering. Planen kan generera nya utsläpp vid byggnation/anläggning av ny energiinfrastuktur, -produktion eller -lagring.
Frisk luft	Positiv – minskade utsläpp av partiklar och kväveoxider från förbränning av fossila bränslen.
Bara naturlig försurning	Positiv – minskad förbränning av fossila bränslen minskar försurningspåverkan.
Ingen övergödning	Positiv – minskad förbränning minskar övergödningseffekten från främst kväveoxider.
Levande skogar, Ett rikt odlingslandskap, Ett rikt växt- och djurliv	Negativ – risk för påverkan vid utbyggnad av energiinfrastuktur, -produktion och -lagring.

Övriga nationella miljö kvalitetsmål påverkas mer indirekt eller diffust. Exempelvis så påverkas grundvatten av god kvalitet indirekt av att övergödningen minskar. Den bebyggda miljön påverkas av att fler solceller installeras på hustak men det mindre effekter som är både positiva och negativa.

5. Beskrivning av miljö effekter

5.1. Miljö effekter utan planen

Om Trollhättans stad inte genomför den föreslagna energiplanen förväntas flera negativa miljö effekter uppstå, både lokalt och globalt. Utan en samlad strategi kommer energianvändningen sannolikt inte att förändras. Industrin i Trollhättan och Västra Götaland kommer att ha begränsade möjligheter att växa och ställa om vilket leder till fortsatt höga utsläpp av växthusgaser.

Följande miljö effekter är sannolika:

- Ökad klimatpåverkan, eftersom utsläppen av växthusgaser bara kommer minska i den långsamma takt som skett de senaste åren.
- Ej förbättrad luftkvalitet

- Försurning och övergödning av mark och vattenmiljöer
- Negativ påverkan på biologisk mångfald.

Sammantaget innebär frånvaron av en energiplan att kommunen riskerar att missa viktiga möjligheter till energieffektivisering och lokal energiproduktion. Det leder till sämre möjligheter för industrin i Västra Götaland att ställa om från fossilberoende till förnybar energi.

Transporter

Planens mål och inriktningar berör främst el och fjärrvärme, alltså bostäder, lokaler och industri. Transportsektorn pekas också ut som en sektor där mycket energi används, men hanteras av andra styrdokument och processer i Trollhättans stad. Miljöeffekter från transporter om planen inte antas innebär lite sämre förutsättningar för en elektrifiering av transportsektorn. Detta leder till samma miljöeffekter som är nämnda ovan.

5.2. Förväntade miljöeffekter av planen

Genomförandet av energiplanen förväntas ge flera positiva miljöeffekter, både direkt och indirekt samt vissa negativa effekter. Planens kombination av energieffektivisering, elektrifiering och satsningar på förnybar energi bidrar till att minska miljöbelastningen i flera sektorer.

Nedan följer korta analyser för mål och inriktningar i Energiplanen (kap 2, sida 8–11). För varje målområden följer först en matris med bedömning utifrån miljöbalkens 6 kap 2§ för att fånga alla möjliga miljöeffekter utifrån miljöbalkens definition av miljöeffekt och sen en kort beskrivning av miljöeffekter för varje mål och inriktning.

Raderna i bedömningsmatrisen är vad som kan påverkas av en miljöeffekt och för varje rad har det bedömts om det finns positiva och/eller negativa effekter (effekter som kan vara direkta eller indirekta, tillfälliga eller bestående, kumulativa eller inte kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt). Bedömningen har resulterat i ett värde enligt:

- 1 = målet innebär positiva miljöeffekter
- 0,5 = målet innebär både positiva och negativa miljöeffekter där de positiva är övervägande
- 0 = målet innebär små miljöeffekter, oavsett positiva eller negativa
- 0,5 = målet innebär positiva och negativa miljöeffekter där de negativa är övervägande
- 1 = målet innebär negativa miljöeffekter

Här nämns miljöeffekter som både är betydande och som är inte är det. De miljöeffekter som bedöms betydande sammanfattas sedan i avsnitt 5.3. Som bakgrund till de korta beskrivningarna av miljöeffekter för alla mål och inriktningar se avsnitt 5.6 Generell miljöpåverkan från energiproduktion-, infrastruktur och lagring.

1. Energianvändning

	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7
1. befolkning och människors hälsa,	1	1	1	1	1	1	1
2. djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap., och biologisk mångfald i övrigt,	1	1	1	1	1	0,5	1
3. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö,	1	1	1	1	1	0,5	1
4. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,	1	1	1	1	1	0,5	1
5. annan hushållning med material, råvaror och energi,	1	1	1	1	1	0,5	1
6. andra delar av miljön.	1	1	1	1	1	1	1

Bedömningsförklaring

- 1 = målet innebär positiva miljöeffekter
0,5 = målet innebär både positiva och negativa miljöeffekter där de positiva är övervägande
0 = målet innebär små miljöeffekter, oavsett positiva eller negativa
-0,5 = målet innebär positiva och negativa miljöeffekter där de negativa är övervägande
-1 = målet innebär negativa miljöeffekter

1.1. Energianvändningen i Trollhättan kommun ska minska generellt med 15 % 2023 – 2035.

En generellt minskad energianvändning ger en generellt minskad miljöbelastning från energiinfrastruktur, -produktion och -lagring och energianvändning, se avsnitt 5.6.

1.2 Trollhättans stad med bolag ska energieffektivisera sina verksamheter och fastigheter.

Energianvändningen för Trollhättans stad med bolag är främst fjärrvärme och el. En minskad energianvändning ger en allmänt minskad miljöbelastning, se avsnitt 5.6. Största effekter:

- För fjärrvärmens är det ett minskat uttag av biobränslen ur skogen.
- Minskad elanvändning minskar/bromsar behovet av att bygga ut el-infrastruktur och minskar behovet av elproduktion på marginalen. Se avsnitt 5.6 Generell miljöpåverkan från energiproduktion-, infrastruktur och lagring.

1.3 Trollhättans stad med bolag ska arbeta systematiskt med att kartlägga, följa upp och analysera energianvändningen för att hitta lönsamma effektiviseringsåtgärder.

Målet skapar förutsättning att lyckas med 1.2; alltså samma miljöeffekter.

1.4 Trollhättans stad med bolag ska minska och sprida ut effektuttag.

Genom att minska och sprida ut effektuttaget kan befintligt elnät användas effektivare. Största miljöeffekten är att behovet av att bygga ut el-infrastruktur och behovet av elproduktion på marginalen minskar.

1.5 Trollhättans stad med bolag ska ställa energikrav vid inköp av produkter samt vid byggnation, köp eller hyra av lokaler, bostäder och anläggningar.

Målet skapar förutsättning att lyckas med 1.2; alltså samma miljöeffekter

1.6 Inköpt energi till Trollhättans stad med bolag ska vara förnybar (undantaget restvärme).

Den stora miljöeffekten av detta är att minska klimatpåverkan via utfasning av fossila bränslen. Även andra miljömål gynnas, som renare luft när förbränning minskar.

Viss negativ påverkan uppstår när mer förnybar energi köps in och alltså måste produceras. Exakt vilken negativ påverkan som uppstår går inte att bedöma för detta generella mål men generellt så bedöms för kommunen tillgängliga förnybara energislag ge mindre negativ påverkan än den negativa påverkan från de fossila bränslen som ersätts.

1.7 Trollhättans stad med bolag ska erbjuda rådgivning om energieffektivisering.

Målet skapar förutsättning att lyckas med 1.1; alltså samma miljöeffekter

2. Energiproduktion och distribution

	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
1. befolkning och människors hälsa,	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
2. djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap., och biologisk mångfald i övrigt,	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
3. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö,	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
4. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,	-1	-1	0,5	-1	0,5	-1	0
5. annan hushållning med material, råvaror och energi,	-0,5	-0,5	0	-0,5	0,5	-0,5	-1
6. andra delar av miljön.	0	0	0	0	0,5	0	0,5

Bedömningsförklaring

1 = målet innebär positiva miljöeffekter

0,5 = målet innebär positiva och negativa miljöeffekter där de positiva är övervägande

0 = målet innebär små miljöeffekter, oavsett positiva eller negativa

-0,5 = målet innebär positiva och negativa miljöeffekter där de negativa är övervägande

-1 = målet innebär negativa miljöeffekter

2.1 Lokal, förnybar energiproduktion ska öka i Trollhättans kommun.

Ny energiproduktion innebär etablering av energianläggningar, vilket medför en miljöbelastning, se avsnitt 5.6 Generell miljöpåverkan från energiproduktion-, infrastruktur och lagring. Lokalt

kan det ge större eller mindre effekter beroende på platsen. Detta behöver bedömas i ett senare skede då denna plan inte pekar ut några platser.

Syftet med inriktningen är att ersätta fossila energikällor vilket innebär en undviken klimatpåverkan om det infrias.

2.2 Ny energiproduktion och infrastruktur ska placeras där den gör nytta i energisystemet

Negativa miljöeffekt är desamma som för mål 2.1. Placeringar som ger stor nytta för energisystemet kan ställas mot placeringar med höga naturvärden. Effekt av enskilda energianläggningar behöver bedömas i ett senare skede.

2.3 Ny energiproduktion och infrastruktur bör i första hand lokaliseras till mark som redan är exploaterad eller har begränsade naturvärden. Åtgärderna ska ha så liten negativ inverkan som möjligt på jordbruksmark, kulturmiljöer, naturvärden och människors hälsa.

Målet syftar till att minska negativa miljöeffekter från nya energianläggningar. Vilka miljöeffekter som är aktuella beror från plats till plats eller åtgärd till åtgärd och kan inte bedömas djupare i denna plan.

2.4 Trollhättans stad med bolag ska möjliggöra för förnybar energiproduktion, energilagring och energidistribution.

Målet skapar förutsättningar för 2.1; alltså samma miljöeffekter.

2.5 Fjärrvärmens ska vara konkurrenskraftig, förnybar och prioriteras i de kommunala verksamheterna.

Trollhättans fjärrvärmens har vissa negativa miljöeffekter, framför allt kopplat till uttag och transport av biobränslen och till förbränning. Målet har som syfte att minska belastningen på elnätet och behovet av eleffekt vilket minskar miljöbelastningen från elsystemet men ökar miljöbelastningen från fjärrvärmeproduktionen. En minskad elanvändning ger också utrymme för en elektrifiering av energianvändning som idag är fossil.

Målet har också som syfte att öppna upp för fler energikällor in i fjärrvärmensnätet, exempelvis att nyttja fler restvärmeströmmar. Detta skulle troligen leda till att minska de negativa miljöeffekter förbränning av biomassa får med sig.

Sammantaget med en konkurrenskraftig fjärrvärme finns stora möjligheter att styra en stor del av Trollhättans energianvändning. Exempelvis nyttja olika energislag vid olika tidpunkter för att minska miljöbelastningen. Denna styrning sker genom ekonomiska incitament och med kloka strategier inom miljöområdet (främst denna energiplan, Koldioxidbudget med klimatmål, Hållbarhetsstrategi samt styrning/process Färdplan Klimat).

2.6 Trollhättans stad och Trollhättan Energi ska erbjuda rådgivning till privata aktörer som vill producera och lagra energi.

Målet skapar förutsättningar för 2.1; alltså samma miljöeffekter.

2.7 Solenergi ska prövas vid all nybyggnation och renovering av byggnader. Solenergi ska alltid installeras där det är möjligt med hänsyn till ekonomiska, tekniska och juridiska aspekter.

Solceller och solfångare, liksom annan produktion, genererar negativ miljöpåverkan i produktionen. Det handlar bland annat om lokala miljöeffekter vid uttag av råvaror och vid produktion. När solceller är i drift så kan de å andra sidan producera el utan miljöbelastning och kan ge positiva miljöeffekter när de ersätter elproduktion med högre miljöbelastning. Liknande effekt uppnås även med solfångare som producerar värme. Denna inriktning syftar till att sätta solceller eller solfångare på byggnader och anläggningar, alltså exploateras inte ny mark för solenergi-ändamålet.

3. Energiförsörjningstrygghet

	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6
1. befolkning och människors hälsa,	0	0	0	0,5	0	0,5
2. djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kap., och biologisk mångfald i övrigt,	0	0	0	0,5	0	0,5
3. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö,	0	0	0	0,5	0	0,5
4. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,	0	0	0	0,5	0	-0,5
5. annan hushållning med material, råvaror och energi,	0	0	0	0,5	0	-0,5
6. andra delar av miljön.	0	0	0	0,5	0	0

Bedömningsförklaring

1 = målet innebär positiva miljöeffekter

0,5 = målet innebär positiva och negativa miljöeffekter där de positiva är övervägande

0 = målet innebär små miljöeffekter, oavsett positiva eller negativa

-0,5 = målet innebär positiva och negativa miljöeffekter där de negativa är övervägande

-1 = målet innebär negativa miljöeffekter

3.1 Trollhättan har en robust och flexibel energiförsörjning

Inriktningen kan innebära så många olika typer av åtgärder att miljöpåverkan inte går att bedöma i detta skede utan behöver bedömas i ett senare skede.

3.2 Verksamheter Trollhättans stad listar som samhällsviktiga ska ha en tryggad energiförsörjning som säkerställer drift även vid störningar och kriser.

Effekt av denna inriktning kan bli att fler verksamheter har reservenergi i form av traditionella fossildrivna elgeneratorer vilket i drift har en negativ miljöpåverkan, främst vad gäller klimatpåverkan. Inriktningen går att dock att uppfylla på fler sätt än genom fossildrift.

När det inte är störning i energiförsörjningen är miljöpåverkan från aktiviteten låg. Drifttiden för reservanläggningar är kort, även inkluderat test och underhållsdrift. Miljöpåverkan bedöms inte vara betydande.

3.3 Reservenergi ska i första hand vara fossilfri.

Inriktningen ger en minskad miljöbelastning, främst klimatpåverkan då reservenergi traditionellt är fossildrivna elgeneratorer. Dock eftersom drifttiden bedöms vara kort så är miljöpåverkan inte betydande.

3.4 Vid risk för effektbrist ska kommunala verksamheter kunna minska effektuttaget på ett strukturerat sätt.

Syftet med inriktningen är att avvärja elavbrott till följd av effektbrist i elnätet. Effekten är att kommunala verksamheter kommer använda mindre el och undvika att använda mycket el samtidigt. Detta skulle kunna ge en minskad miljöbelastning, utifrån energisystemets generella miljöpåverkan (se avsnitt 5.6 Generell miljöpåverkan från energiproduktion-, infrastruktur och lagring)

3.5 Trollhättans stad med bolag ska informera och samverka med näringsliv, invånare, energibolag och andra aktörer för att gemensamt bidra till en robust och flexibel energiförsörjning.

Inriktningen kan innebära så många olika typer av åtgärder att miljöpåverkan inte går att bedöma i detta skede utan behöver bedömas i ett senare skede.

3.6 Trollhättan Energi ska ha en leveranssäker fjärrvärme och ett stabilt elnät och fibernät med beredskap för störningar.

Inriktningen skulle kunna medföra negativ miljöpåverkan utifrån att ledningar och nät byggs rejälare och underhålls mer. Alltså mer anläggningsarbeten med arbetsmaskiner och materialåtgång (se avsnitt 5.6 Generell miljöpåverkan från energiproduktion-, infrastruktur och lagring).

Inriktningen skulle också kunna medföra undvikna miljöolyckor om ledningar och nät inte går sönder på olämpliga platser eller vid olämpliga tider.

5.3. Betydande miljöeffekter

De mest betydande miljöeffekterna av energiplanen kan sammanfattas i positiva och negativa effekter. De positiva miljöeffekterna bedöms överväga de negativa effekterna.

Positiva effekter

De flesta mål och inriktningar bedöms ha positiva effekter.

- Minskade utsläpp av växthusgaser, vilket ger stabilare klimat, robustare ekosystem, undviken försämring av folkhälsa och ekonomi samt ökad global stabilitet.
- Förbättrad luftkvalitet vilket ger bättre hälsa
- Minskad försurning och övergödning vilket förbättrar tillståndet för många arter och ekosystem

Negativa effekter

Negativa effekter uppstår utifrån målområde 2 samt 3.6 som innebär i korthet att nya energianläggningar av olika slag behöver byggas.

- Risk för påverkan på kultur och naturvärden
 - *Påverkan sker lokalt där en energianläggning byggs och bedöms kunna hanteras till stor del i planering och anläggningsskedet. Inriktningen 2.3 "Ny energiproduktion och infrastruktur bör i första hand lokaliseras till mark som redan är exploaterad eller har begränsade naturvärden. Åtgärderna ska ha så liten negativ inverkan som möjligt på jordbruksmark, kulturmiljöer, naturvärden och människors hälsa." syftar också till att minimera effekterna.*
- Risk för påverkan på biologisk mångfald
 - *Påverkan sker lokalt där en energianläggning ska byggas och bedöms kunna hanteras till stor del i planering och anläggningsskedet. Inriktningen 2.3 "Ny energiproduktion och infrastruktur bör i första hand lokaliseras till mark som redan är exploaterad eller har begränsade naturvärden. Åtgärderna ska ha så liten negativ inverkan som möjligt på jordbruksmark, kulturmiljöer, naturvärden och människors hälsa." syftar också till att minimera effekterna*
- Tillkommande klimatutsläpp
 - *Anläggning och byggnation är idag svårt att lyckas med helt utan att generera klimatutsläpp från bland annat arbetsmaskiner och betong. Utsläppen bedöms dock vara betydlig mindre än de undvikna utsläpp som från fossil energiproduktion som kan ersättas. Exakta bedömningar hur stora klimatvinster det kan bli behöver göras i ett senare skede när det finns konkreta åtgärder.*
- Ökat behov av naturresurser som metaller.

- *Solceller, batterier, ledningar och andra produkter som behöver byggas kommer naturresurser användas. För att minimera de potentiella skadorna på mark, biologisk mångfald m.m. så behöver krav ställas, men detta kan inte göras i energiplanen utan behöver komma i ett senare skede.*

5.4. Kumulativa effekter

Energiplanens miljöpåverkan kan förstärkas eller mildras av andra kommunala, regionala och nationella planer och projekt. Eftersom inga platser pekats ut i energiplanen så är det svårt att beskriva de kumulativa effekter som blir.

Något som dock skulle kunna uppstå är att planen bidrar till att det byggs fler anläggningar för förnybar produktion på en plats än vad elnätet har kapacitet att hantera, i detta fall handlar det framför allt om solcellsanläggningar. Då skulle de negativa effekterna av att producera, transportera och sätta upp solcellerna bli större än de positiva effekterna av att ersätta sämre energislag.

5.5. Alternativanalys

Enligt 6 kap. 11 § miljöbalken ska en miljökonsekvensbeskrivning redovisa rimliga alternativ till den föreslagna planen. Denna analys syftar till att belysa vilka andra strategiska vägval som hade kunnat göras, samt varför det valda alternativet bedömts som mest lämpligt.

Alternativ 1: Nollalternativet (ingen ny energiplan,)

Detta alternativ innebär att kommunen inte antar en ny energiplan, utan fortsätter arbeta enligt befintliga styrdokument och utan samordnade mål för energiomställningen i hela samhället.

Konsekvenser:

- Minskad styrning och samordning mellan kommunens och regionens aktörer.
- Risk för att klimatmål och koldioxidbudget inte uppnås.
- Lägre incitament för investeringar i lokal, förnybar energiproduktion.
- Försvagad utveckling och välfärd.
- Fortsatt beroende av fossila bränslen inom transportsektorn.

Bedömning: Ej förenligt med nationella och regionala klimatmål. Kommunens får en försvagad roll kopplad till energiförsörjning. Se mer under avsnitt 5.1.

Alternativ 2: Ny energiplan enligt gällande förslag men exklusive vissa mål och inriktningar

Detta alternativ innebär att en ny energiplan antas enligt gällande förslag, men med ändringen att utesluta de inriktningar och mål har minst en negativ siffra i bedömningsmatriserna ovan.

De målen och inriktningar som omfattas är:

- 2.1. Lokal, förnybar energiproduktion ska öka i Trollhättans kommun
- 2.2. Ny energiproduktion och infrastruktur ska placeras där den gör nytta i energisystemet
- 2.4. Trollhättans stad med bolag ska möjliggöra för förnybar energiproduktion, energilagring och energidistribution.
- 2.6. Trollhättans stad och Trollhättan Energi ska erbjuda rådgivning till privata aktörer som vill producera och lagra energi.
- 2.7. Solenergi ska prövas vid all nybyggnation och renovering av byggnader. Solenergi ska alltid installeras där det är möjligt med hänsyn till ekonomiska, tekniska och juridiska aspekter.
- 3.6. Trollhättan Energi ska ha en leveranssäker fjärrvärme och ett stabilt elnät och fibernät med beredskap för störningar.

Konsekvenser: Målen och inriktningarna ovan har det gemensamt att de syftar till en utökad eller bevarad energiproduktion och distribution i Trollhättan. Miljökonsekvenser utifrån dagens energisystem beskrivs under avsnitt 5.6. De ovanstående målen och inriktningarna kommer även de generera negativa miljökonsekvenser och då framför allt lokalt. Syftet är dock att i ett helhetsperspektiv bidra med en större positiv miljöpåverkan än negativ, genom att ersätta fossil energianvändning. Det handlar också om att stärka Trollhättans konkurrenskraft vilket bidrar positivt till befolkningens hälsa.

Eftersom det alltid finns större och mindre negativa miljöaspekter kopplat till energiinfrastruktur, oavsett teknikval, innehåller denna plan mål och inriktningar som betonar vikten av att hushålla med energi. Det finns också en inriktning (2.3) som visar hur man bör tänka vid lokalisering av ny energiinfrastruktur.

Bedömning: Bedömningen är att det får större miljökonsekvenser att stryka målen och inriktningarna.

Alternativ 3: Energiplan enligt remissutgåvan.

Konsekvenser: Se kapitel 1) och 0.

Bedömning: Trots att detta alternativ innebär vissa negativa miljöaspekter har arbetet med energiplan landat i att det är det bästa valet. Som bedömningen görs ovan så får det större konsekvenser att inte arbeta mot alla mål än att stryka några av dem.

5.6. Generell miljöpåverkan från energiproduktion-, infrastruktur och lagring

I analyserna av miljöeffekter utan planen och med planen hänvisas till att energiproduktion-lagring och infrastruktur generellt har en miljöpåverkan. Energisystemet i Sverige, Norden och hela Europa hänger ihop och i Trollhättan behöver vi ta hänsyn till alla produktionsslag som finns på vår kontinent. Miljöpåverkan från energisystemet uppstår framförallt vid förbränning av fossila bränslen och vid etablering av ny energiproduktion, -infrastruktur och -lagring

Anläggning och byggnation

Vid etablering av nya energianläggningar genereras utsläpp av växthusgaser från arbetsmaskiner då de flesta arbetsmaskiner drivs fossilt. Det krävs material för byggnation, troligen krävs betong och stål som har relativt höga klimatutsläpp kopplade till materialproduktionen. Vid tillverkning av vissa typer av energianläggningar, exempelvis energilager i batterier, används sällsynta metaller och till det kommer miljöpåverkan från gruvbrytning. Det kommer ske en lokal miljöpåverkan på den plats där anläggningen byggs, större under byggskedet och mer eller mindre negativ effekt kommer kvarstå när energianläggningen är i drift.

Miljöeffekterna är:

- Klimatpåverkan från produktion av cement (till betong), stål och annat material samt från fossila bränslen till arbetsmaskiner och transporter. Klimatpåverkan leder till ett instabilt klimat som rubbar balansen i ekosystemen, höjda temperaturer försämrar folkhälsan och ett instabilt klimat rubbar den ekonomiska balansen med sämre skördar och naturkatastrofer som också ökar global instabilitet och migration.
- Föroreningar till luft från förbränningsmotorer (arbetsmaskiner och transporter) som leder till både försämrad hälsa och till övergödning och försurning.
- Försämrat grundvatten och risk för förgiftad miljö i anslutning till gruvbrytning.
- Förlorade natur eller kulturmiljövärden från gruvbrytning då gruvor och dagbrott kan ha stora markanspråk. De förlorade värdena är stora men det stål eller de sällsynta metaller som behövs för en energianläggning är utgör oftast en liten andel av gruvans existens.
- Förlorade natur eller kulturmiljövärden på den plats energianläggningen byggs. De förlorade värdena är troligen i betydligt mindre skala än för gruvan men beror enbart på energianläggningen.
- Ytterligare negativa miljöeffekter i anslutning till platsen kan ske beroende på vad det är för plats, vilket inte är möjligt att beskriva i detalj utifrån att vara proportionerlig till energiplanens detaljnivå.
- Positiva miljöeffekter på platsen kan uppstå när energianläggningen är på plats och själva anläggningen i sig kan bli en del av en naturmiljö eller ett ekosystem. Exempelvis

utgör fundamenten till havsbaserad vindkraft växtmiljöer för musslor, tång, fiskyngel med mera.

Förbränning

Energiproduktion som innefattar förbränning ger flera typer av miljöpåverkan. Exempel på anläggningar är fjärrvärmeverk och kraftvärmeverk som eldar allt från ren biomassa eller biogas till olika typer av avfall för att producera värme och/eller el (avfallsförbränning sker inte i Trollhättan men el från avfallsförbränning kan användas i Trollhättan). El produceras också på många platser i Europa av förbränning av kol, olja eller naturgas. Det finns värmepannor för enskilt bruk som eldar ved, pellets eller flis. Till det kommer alla fordon och arbetsmaskiner med förbränningsmotorer. Miljöeffekterna är:

- Föroreningar till luft, exempelvis partiklar och kväveoxider. Detta påverkar människors och djurs hälsa och kan leda till övergödning och försurning.
- Klimatpåverkan från koldioxid, främst för fossila bränslen och vid förbränning av plast (främst vid avfallsförbränning). Det är också ett bekymmer om mer biomassa eldas än mängden koldioxid som tas upp av växtligheten. Vid bearbetning av bränslen sker också växthusgasutsläpp från maskiner (om dessa drivs av fossila bränslen) som bearbetar och förflyttar bränslet. Mer utsläpp av koldioxid innebär ett instabilt klimat som rubbar balansen i ekosystemen, höjda temperaturer försämrar folkhälsan och ett instabilt klimat rubbar den ekonomiska balansen med sämre skördar och naturkatastrofer som också ökar global instabilitet och migration.
- Försämrad biologisk mångfald och påverkan på ekosystem när skog avverkas.
- Gifter som inte brinner upp ansamlas i askan. Hantering av aska är ett riskmoment, framför allt vid förbränning av avfall eller farligt avfall.

Miljöpåverkan från minskad eller ökad energianvändning

I Energiplanen finns mål och inriktningar för att effektivisera energianvändningen, vilket förväntas få följdeffekten att den totala energianvändningen minskar. Dock gäller minskningen inte alla energislag. Omställningen från fossil energianvändning (vilket också är ett av planens syften) kommer sannolikt att medföra en ökad elanvändningen i samhället.

Beroende på vilket energislag det är som minskar eller ökar, och hur förändringen fördelas över året eller dygnet, får det olika följdverkningar.

När det kommer till el produceras den på många olika sätt med skilda miljöeffekter. Att allt sedan hänger ihop i ett internationellt elnät gör det besvärligt att med exakthet redogöra för miljöeffekterna från en förändrad elanvändning. Ett sätt är att titta på det som en ögonblicksbild med begreppet "marginalel". Marginalel definieras som den el som produceras i

det kraftverk som vid varje tillfälle är dyrast att använda. I det elsystem som Sverige ingår i är det oftast de närliggande ländernas fossileldade kolkraftverk och gaskraftverk som har de högsta rörliga produktionskostnaderna. Det är dock en kraftigt förenklad bild eftersom elanvändningen varierar kraftigt under de olika årstiderna, vilket påverkar vilka kraftslag som används.

Ett annat sätt att beräkna miljöpåverkan är genom den genomsnittliga produktionen bakåt i tiden, eller genom att göra en bedömning av förändringarna framåt i tiden.

Generellt sett så bidrar en energieffektivisering till en lägre klimat- och miljöpåverkan. Medan tillkommande elanvändning både kan ge förutsättningar för att ny förnybar elproduktion byggs (vilka främst ger en miljöbelastning i byggskedet) men kan också innebära att fossildrivna kraftverk behöver användas mer.

Även fjärrvärmens har olika miljöbelastning beroende på när i tiden den används. Under sommaren räcker ofta spillvärme för att täcka energibehovet, medan det under kalla vinterdagar behövs både eldningsolja och bioolja. När elpriset är lågt används elpanna. Att minska fjärrvärmeanvändningen sommartid får således inte alls samma miljöeffekt som att minska användningen vintertid. Detsamma gäller tillvaratagande av spillvärme. Sommartid finns knappt något behov av mer spillvärme till fjärrvärmens, medan det vintertid är ett välkommet bidrag som minskar miljöbelastningen i sin helhet.

Ökning eller minskning av drivmedel som bensin eller diesel är relativt lätt att beräkna effekten av. Men om effektiviseringen är en följd av elektrifiering är det mer komplicerat, se resonemanget ovan om el.

6. Metodbeskrivning

I arbetet med Energiplan 2026 används Energimyndighetens mall för att ta fram en strategisk miljöbedömning.

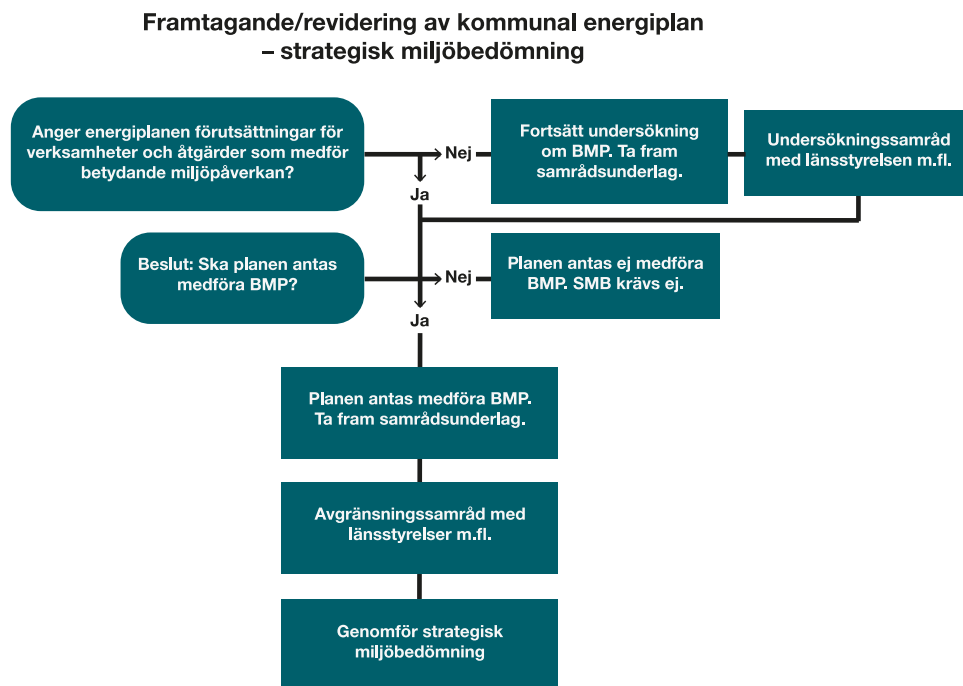


Illustration från energimyndigheten.

6.1. Anger energiplanen förutsättningar för verksamheter och åtgärder som medför betydande miljöpåverkan?

Ja, på ett översiktligt plan. Energiplanen har mål om ny förnybar energiproduktion. Även om energiproduktionen ersätter befintlig, sämre produktion så har anläggningen av ny energiproduktion och infrastruktur en miljöpåverkan. Miljöpåverkan beskrivs i avsnitt 5.

6.2. Beslut: Ska planen antas medföra betydande miljöpåverkan?

Enligt 7§ i 6 kap i miljöbalken, utifrån bedömningen ovan i 6.1. och i detalj beskrivet i avsnitt 5:

Energiplan 2026 bedöms medföra en betydande miljöpåverkan och en strategisk miljöbedömning genomförs.

Beslutet är taget av kommunstyrelseförvaltningen juni 2026.

6.3. Ta fram samrådsunderlag

Denna strategiska miljöbedömning har tagits fram som samrådsunderlag och skickas ut tillsammans med Energiplanen när den går på remiss.

Samrådsunderlaget för ett resonemang om varför varje mål och ställningstagande skulle kunna innebära betydande miljöpåverkan. Samtidigt så görs då också en avgränsning för vilken miljöpåverkan som är betydande

6.4. Avgränsningssamråd med länsstyrelsen med flera.

Detta sker samtidigt som energiplanen är på remiss.

6.5. Genomför en strategisk miljöbedömning

Utifrån de synpunkter som inkommer under samrådet så utvecklas detta samrådsunderlag till en färdig strategisk miljöbedömning.

7. Osäkerheter och riskbedömning

Bedömningen bygger på tillgänglig kunskap och bedömningar. Osäkerheter finns främst kring framtida teknikutveckling, klimatförändringars effekter och genomförandetakt. Det som driver på teknikutveckling på energiområdet är främst ekonomiska faktorer men också styrmedel – både i Sverige men främst på global nivå bland annat i EU. Exempelvis skulle det kunna komma ny teknik med större målkonflikter. Det skulle kunna vara något som har låg eller ingen klimatpåverkan men en större påverkan på något eller några andra miljömål.

En annan osäkerhet är hur klimatförändringarna påverkar oss om 5 eller 10 år. Exempelvis en rad naturkatastrofer eller om atlantströmmarna försvagas så vi norr skulle kunna få ett mycket kallare klimat som ställer energisystemet på prov.

För att hantera dessa osäkerheter föreslås att energiplanen är flexibel och att uppföljning sker kontinuerligt.

8. Uppföljning

I samband med aktualisering/revidering av energiplanen, vilket ska göras varje mandatperiod så kommer eventuella miljökonsekvenser utifrån denna miljökonsekvensbeskrivning följas upp.

Klimatpåverkan, energianvändning, mängd installerad förnybar effekt är några parametrar som följs årligen och rapporteras till kommunstyrelsen.

9. Sammanfattning

Den strategiska miljöbedömningen visar att Energiplan 2026 innebär en betydande miljöpåverkan, men att de positiva effekterna tydligt överväger de negativa. Genom energieffektivisering, elektrifiering och ökad användning av förnybar energi bidrar planen till minskad klimatpåverkan, förbättrad luftkvalitet samt minskad försurning och övergödning. Detta ger positiva konsekvenser för ekosystem, människors hälsa och samhällsutvecklingen i stort.

Samtidigt medför planen negativa effekter, främst kopplade till utbyggnad av energiproduktion, lagring och infrastruktur. Dessa inkluderar påverkan på natur- och kulturmiljöer, biologisk mångfald, samt ökat behov av material och resurser. Utsläpp uppstår även vid byggnation. Effekterna är dock i huvudsak lokala och bedöms kunna begränsas genom lokalisering, planering och senare prövningar och miljökonsekvensanalyser.

Alternativanalysen visar att både ett nollalternativ och en reducerad plan leder till sämre måluppfyllelse och större negativ miljöpåverkan i ett helhetsperspektiv. Den föreslagna energiplanen bedöms därför vara det mest hållbara alternativet.