



innovatum science park



Välkomna Värmland!

Linda Bohlin välkomnar ~kl 11

Fyrbodal accelererar – Christel Thuresson [#5-33]

Effekt, energi & elektrifiering – Magnus Kuschel [#33-51]

Produktionstekniskt Centrum (PTC) – Jan Oscarsson

Industrikultur arv, promenad i historisk miljö – Henrik Olsson

~kl 12 lunch – Pino&Sal, fikapåse till avfärd kl ~15



Välkomna Värmland!

● innovatum
science
park

●
| Produktionstekniskt
Centrum

Linda Bohlin, VD

Innovatum Science Park



Fyrbodal accelererar energi- omställningen för en fossilfri, robust och konkurrenskraftig framtid

Fyrbodal



Christel Thuresson, Strateg näringsliv och energi
Fyrbodals kommunalförbund





Fyrbodals kommunalförbund

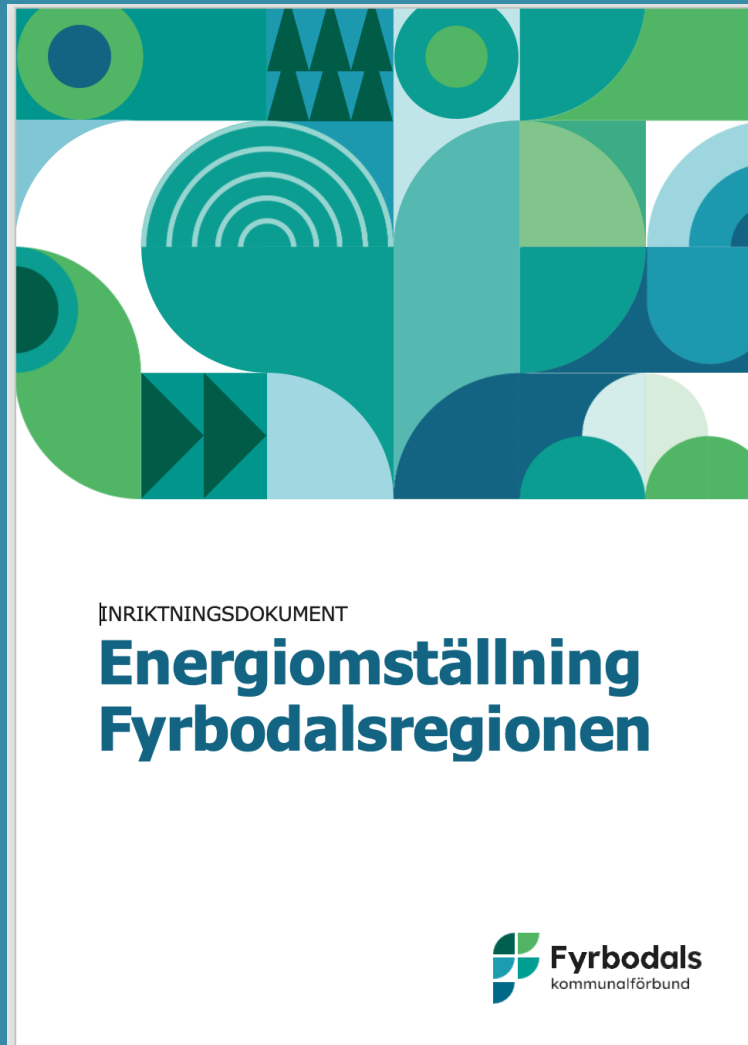
Presentation Energiplanering 2026-04-13

Utgångspunkten

Regional överenskommelse energi 2024

*”Investera och bygg ut
elsystemet utifrån den framtid
vi vill ha, inte utifrån den vi får.”*





Innehåll

- Intro – Varför?
- Portalparagraf – Vad?
- Inriktningar – Hur?

Fokus – Kort, enkelt och lätt att ta till sig

Arbetets organisering

Uppdragsgivare och beslutande – Förbundsdirektionen
17 kommunalråd och lika många ersättare

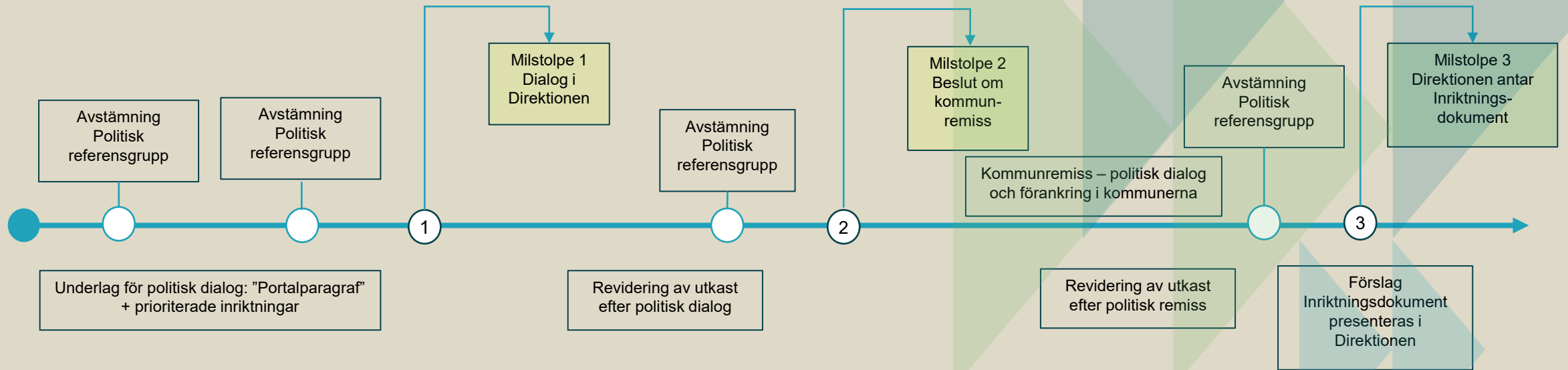
Styrgrupp – Förbundsdirektionens Arbetsutskott
Politisk referensgrupp – 4 ledamöter ur direktionen
Fördelade på täta-, glesa och kustnära geografier
Politisk sammansättning – M, UP, S, C

Arbetsgrupp – 6 kommuner
Fördelade på täta-, glesa och kustnära geografier
50/50 näringslivsutvecklare – samhällsplanerare

Referensgrupp – Energinätverket i Fyrbodals, NEFF



Process Inriktningsdokument



Kunskapsunderlag



Samling

Kunskapsunderlag för en hållbar framtid i Fyrbodal

Samhället står inför en historisk omställning där energi, elektrifiering och strategisk samhällsplanering är avgörande för vår framtid. Tillsammans bygger vi en framtid där energiomställning och samhällsutveckling går hand i hand.

Komma igång



Kunskapsunderlag Energi



Myndigheter och aktörer

Lagen om kommunal energiplanering

Lagen om kommunal energiplanering (SFS 1977:439) fastställer att alla svenska kommuner ska ha en aktuell plan för energiförsörjning och energianvändning inom sitt geografiska område. Syftet är att främja en säker, effektiv och hållbar energiförsörjning som tar hänsyn till miljö- och klimatmålen.

Enligt lagen ska varje kommun:



Lagen är relativt öppen i sin utformning och ger kommunerna stor frihet att anpassa energiplaneringen efter lokala förutsättningar. Det innebär att kvaliteten och omfattningen på energiplanerna kan variera mellan kommuner.



Fyrbodals
kommunalförbund



Workshop i Direktionen

Politisk vilja och ambition – ett vägval

- Utforskande scenarier
- EU
- Industrin och transportsektorns omställning
- Nyindustrialisering
- Kommunens rådighet

Prioriterade inriktningar

- Utbyggt elnät
- Mer elproduktion
- Energieffektivisering
- Attraktions-/konkurrenskraft
- Samverkan

Regional utvecklingsstrategi för Västra Götaland 2021–2030

Med utblick mot 2045



Antagen i regionfullmäktige 17 februari 2026

Tillsammans kraftsamlar vi

Industrins gröna omställning

Västra Götaland är Sveriges största industriregion med en hög andel av landets industrijobb. En internationellt konkurrenskraftig industri med omfattande export är avgörande för både Västsveriges och Sveriges ekonomi.

Industrins gröna omställning är nödvändig för att minska klimatpåverkan och behålla kompetens och jobb i lära. Vi ska ta en ledande roll i omställningen och visa vägen. Det i sin tur gör oss till en attraktionskraft.

För att lyckas med omställningen nå en effektiv användning av resurser, behöver vi tillsammans systematiskt identifiera hinder och göra allt vi kan för att övervinna dem.

- Kraftigt ökad elförsörjning
- Cirkulära värdekedjor
- Rätt kompetens i alla led och branscher
- Verka för långsiktiga spelregler och effektivare tillståndsprocesser

Industrin och transportsektorn är mitt i en historisk övergång från fossila bränslen till fossilfri energi. Elektrifiering och utveckling av nya energieffektiva framdrivningslösningar, tillsammans med ökad produktion av hållbara

bränslen som biobränslen, är centrala delar i denna omställning – inte minst för transport, sjöfart och flygsektorn. Samtidigt växer nya industrigrenar fram som en konsekvens av ekonomins omställning och elektrifiering.

kan hjälpa industrin att både minska resursanvändningen och utveckla nya affärsmodeller.

Vi behöver samtidigt kraftsamla för tillgång till rätt kompetens i alla led och branscher, både inom nya tekniken och innovativt konkurrenskraftiga forskning, test och demonstrationer och utbildning som matchar den snabbt förändrade behovet av kompetens och attraktivt för företag och investeringar.

omställningen krävs gynnsamma långsiktiga spelregler och aktörernas involvering i utvecklingen. Vi ska skapa förändringskraft i både den offentliga och privata sektorn. Genom att göra omställningen attraktivt för de som

- Kraftigt ökad elförsörjning som är fossilfri
- Cirkulära värdekedjor för ett hållbart resursuttag
- Rätt kompetens i alla led och branscher
- Verka för långsiktiga spelregler och effektivare tillståndsprocesser

lösningar. Tillsammans behöver vi främja innovationer inom cirkulär produkt- och affärsutveckling, effektivare materialflöden och produktionsmetoder. Även avancerad dataanalys, automatisering och andra digitala lösningar

Tillsammans kraftsamlar vi

Ökad robusthet genom samverkan i samhällsplanering

Västra Götaland behöver vara robust, långsiktigt konkurrenskraftigt och förberett för framtiden. Många av de samhällsutmaningar vi står inför påverkar eller påverkas av samhällsplanering, däribland geopolitisk osäkerhet, cybersäkerhet, demografiska förändringar, förlust av biologisk mångfald och negativa effekter av klimatets förändringar. Därför behöver vi stärka beredskap, där samverk

För att stärka länets underlättat för den samlade samverkan mellan kommuner och andra aktörer

- Stärka samverkan över kommungränser utifrån våra olika roller inom exempelvis

- Energi- och livsmedelsförsörjning

- Klimatanpassning och resiliens

- Fysisk och digital infrastruktur

- Tillgänglighet till studier, arbete och samhällsservice genom kollektivtrafik och bostadsförsörjning

- Lokalisering av strategiska etableringar

- Attraktiva livsmiljöer och kulturens infrastruktur

- Öka handlingskraften, utifrån behoven inom respektive område och i olika geografier, genom att:

- Genomföra samordnade insatser för ökad effektivitet

- Ta fram och tillgängliggöra gemensamma analyser, scenarier och underlag, och/eller

Stärka samverkan över sektorer och mellan olika aktörer, utifrån våra olika roller och ansvar i samhällsplaneringen, inom exempelvis

- Energi- och livsmedelsförsörjning
- Fysisk och digital infrastruktur
- Lokalisering av strategiska etableringar

utvecklingsbehov på både kort och lång sikt för invånare och näringsliv. En viktig del i kraftsamlingen är att, utifrån behov, ta fram gemensamma analyser, scenarier och planeringsunderlag i form av kart- och framtidsbilder. Underlagen kan visa på synergier och gemensamma nyttor

i den samlade samhällsplaneringen. Digitala verktyg kan underlätta planering, samverkan, och förutseende analyser.

Att kraftsamla för ökad samhällsplanering ska leda till att vi använder våra resurser mer effektivt när det kommer till åtgärder som dels ökar attraktionskraften, dels stärker

resiliensen även i tider av kris. Utvecklingen i regionen präglas av förändringar och oförutsedda utmaningar. Tillsammans kan vi bygga ett mer tryggt, tryggt, och framgångsrikt land.



**Inriktningsdokumentet
fastställer Fyrbodals
gemensamma riktning
och fokus för vad vi vill
uppnå tillsammans och
varför.**

Antaget av Förbundsdirectionen
den 26 mars 2026

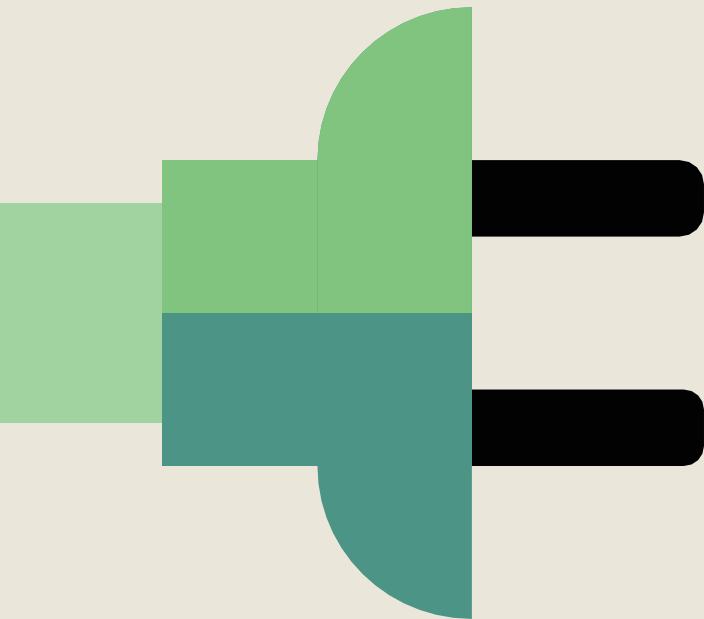
A decorative graphic on the left side of the slide. It features a vertical dark green bar with a rounded top. To the left of the bar is a teal arrow pointing left. To the right of the bar are two arrows pointing right: a light blue one on top and a light green one below it.

Portalparagraf:

”Fyrbodal accelererar energiomställningen för en fossilfri, robust och konkurrenskraftig framtid.”

Inriktning

Inriktningsdokumentet beskriver hur våra 14 medlemskommuner i Fyrbodalsregionen vill arbeta för att uppnå portalparagrafen, genom fyra övergripande inriktningar



1.

Vi vill stärka energiinfrastrukturens kapacitet och robusthet

2.

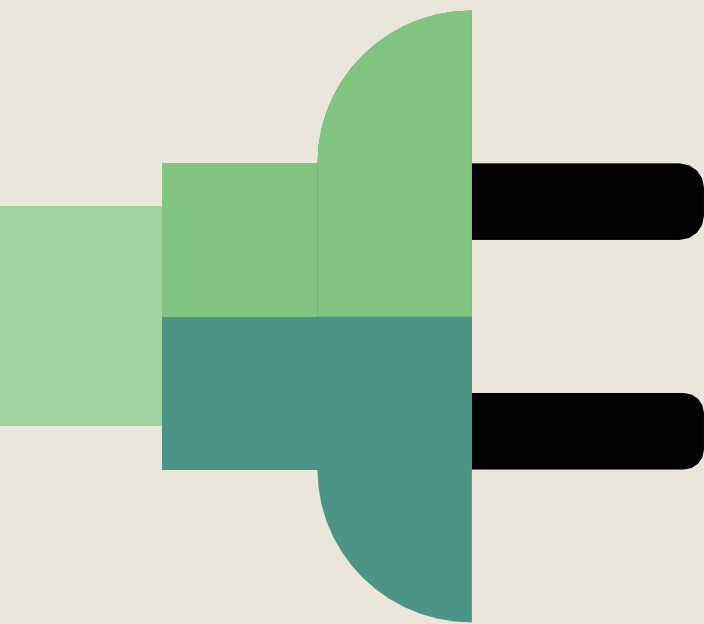
Vi vill möjliggöra för ny, fossilfri energiproduktion och energilagring

3.

Vi vill stimulera innovationer och ny teknik för att uppnå ett mer energieffektivt samhälle

4.

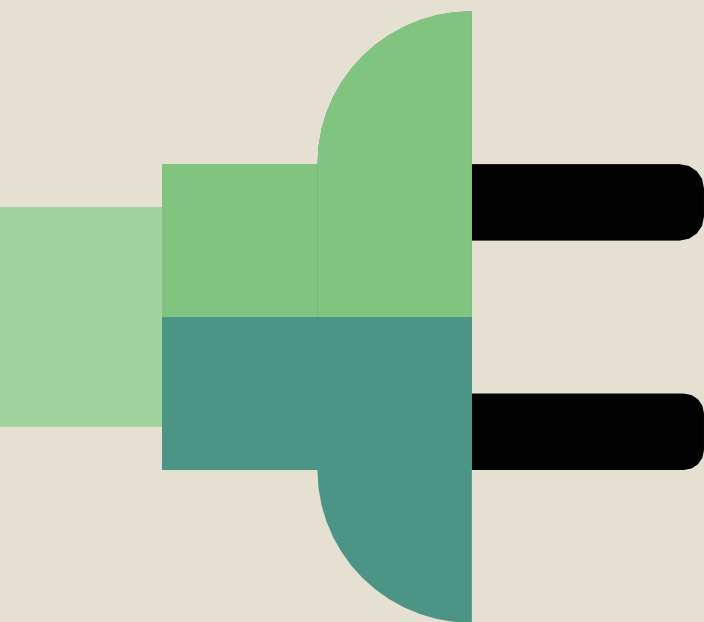
Vi vill positionera Fyrbodal som en attraktiv region för investeringar, etableringar och kompetens



1.

Vi vill stärka energiinfrastrukturens kapacitet och robusthet

- Samordnade och tydliga rutiner för handläggning av markupplåtelser, bygglov och andra tillstånd som krävs för nya energianläggningar och energiinfrastruktur.
- Utveckling av regelverk och incitament i en riktning som gynnar lokal och delregionala behov och ambitioner genom aktivt påverkansarbete.
- Skapandet av strukturer för lokal och regional samverkan kring kapacitetsfrågor och proaktiv nätutveckling för att utveckla gemensamma arbetssätt och prioriteringar med berörda aktörer.



2.

Vi vill möjliggöra för ny, fossilfri energiproduktion och energilagring

- Gemensam delregional planering för framtida energiförsörjning som visar på behov och prioriteringar för att samordna energiproduktion och nätutbyggnader.
- Tidig identifiering av möjligheter och hinder för ny fossilfri energiproduktion och energilagring.
- Lokal förankring genom aktiv dialog och delaktighet kring nya projekt för fossilfri energiproduktion och energilagring.



3.

Vi vill stimulera innovationer och ny teknik för att uppnå ett mer energieffektivt samhälle

- Effektivare energisystem genom ökade möjligheter till sektorskopplingar.
- Ökad flexibilitet och energieffektivitet på användarsidan.
- Gemensamma testmiljöer, där nya idéer och lösningar kan prövas, till exempel ny teknik, tjänster eller arbetssätt – innan de används i större skala.
- Utveckling av energigemenskaper som ger olika aktörer möjlighet att samverka kring lokal energiproduktion, lagring och flexibilitet.
- Cirkulära lösningar och industriella symbioser där olika aktörer samverkar kring energi, restflöden och resurser.



4.

Vi vill positionera Fyrbodal som en attraktiv region för investeringar, etableringar och kompetens

- Gemensam prioritering av strategiska områden för företagsetableringar.
- Strukturerad dialog och delregionalt prognosarbete tillsammans med företag av strategisk betydelse och andra berörda aktörer utgör grund för tidig behovsidentifiering, gemensam lägesbild och samordnade planerings- och prioriteringsprocesser,
- Stärkt kompetensförsörjning för att klara energiomställningen.
- En gemensam berättelse om energiomställningens betydelse för, jobb och välfärd, trygg energiförsörjning, ökad motståndskraft och delregionens långsiktiga attraktionskraft.

Nästa steg:
**Från ord till
handling . . .**



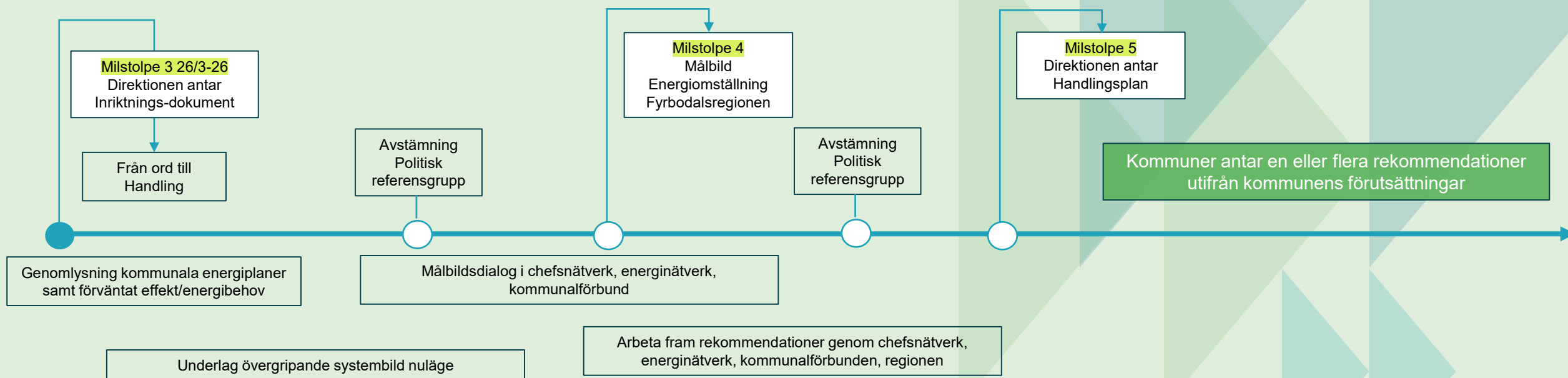


HANDLINGSPLAN

**Energiomställning
Fyrbodalsregionen**

**Handlingsplan som
visar *hur* vi agerar
för att tillsammans
genomföra energi-
omställningen**

Vägen framåt



Utgångspunkter för Handlingsplan



Portalparagrafen konkretiseras i gemensam målbild



Skapar gemensam riktning, underlätta samordning och lärande



Stödja kommunernas genomförande av energiomställningen



Bygger på rekommendationer (inspiration Klimatlöften)



Frivilliga att anta och implementera i kommunens planering



Tillämpas utifrån kommunens lokala förutsättningar

Målbild Energiomställning

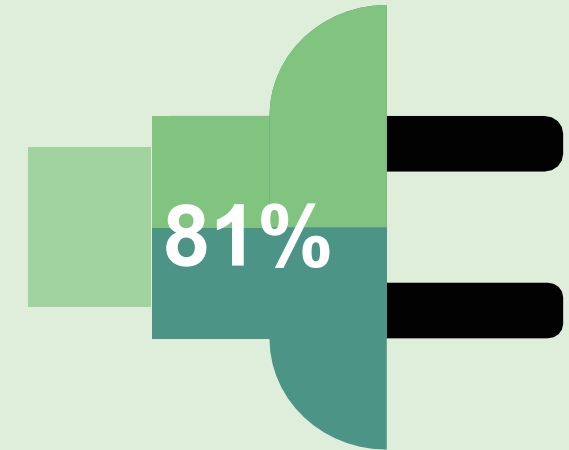
Rekommendationer

Roller & Ansvar

Framdrift & Uppföljning



Nuläge fossilfri energianvändning i Fyrbodal

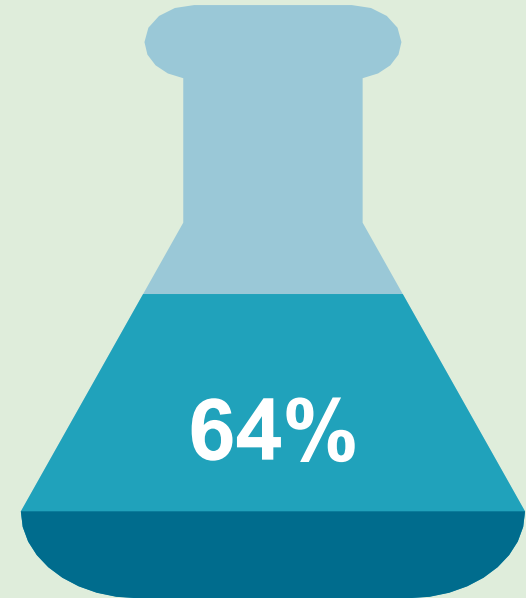


24%

7%

6%

Nuläge fossil energianvändning i Fyrbodal



70%

20%

10 TWh

Målbild Energi Fyrbodal 2035

Bibehållen självförsörjningsgrad elenergi

Delregional halvering av fossilberoende

Rekommendationer exempel

1. Vi har tagit fram energimål och en framtidsbild för energisystemet. Det innebär att vi ...

Utifrån kommunens förutsättningar, antas en, flera eller samtliga rekommendationer.

14. Vi har reserverat mark för framtida energiproduktion. Det innebär att vi har analyserat behov och möjligheter och i vår Översiktsplan

Antagna rekommendationer införlivas dessa i kommunens styrning och processer.

23. Vi involverar kommuninvånarna i energiförsörjningsfrågan. Det innebär att kommunen bjuder in invånare till dialog med vikten av omställning, minskat fossilberoende och behovet av att producera mer fossilfri el lokalt och regionalt.

Kommunala självstyret förblir intakt och ansvaret tydliggjort.



Fyrbodalsregionens gemensamma energiförsörjningsplan

Tack för uppmärksamheten!

Christel.thuresson@fyrbodal.se



Christel Thuresson
Regional utveckling Energi
& Näringsliv





Fyrbodals

kommunalförbund

www.fyrbodal.se

www.fyrbodal.se/energi

Effekt, energi & elektrifiering med hållbar industri innovation

magnus kuschel, innovationsledare



Det var en gång...

22/3 2024

Utmaningar eller möjligheter?



3.370.000.000
25.550.000.000
kWh/år



63%
28%

Stor energimängd är fortfarande fossil
(~17% / 46%) → Måste minskas snabbare!



Samutveckling behövs
för flexibilitet på flera sätt

Framtidens flexibla elsystem behöver
samutvecklas i en samhällskontext av
elektrifiering. Tre behovsområden:

Governance

Politiken och samhällsplaneringen har en roll att både styraregler
och främja olika delar i framtidens lokala energisystem

Brownfield

Inom etablerade industriområden sker omställning, behov av
effekt-effektiv elektrifiering med nydaning och infrastruktursatsning
(ärs i befintlig bebyggelse och potential för flexibilitet och undvik
ökad effekttätag trots elektrifiering)

Greenfield

Möjliggöra nyetableringar och symbioser med flexibilitet
(ärs koncept för effekt-effektiva lösningar / minskat effekttätag)

Utmaningar eller möjligheter?



...idag tar vi våra regioner till...

Ja, vart vill ni?

Idag tar vi våra regioner till...

Ja, vart vill ni?

exempel
Eflexibel
industri

Sveriges
största
satsning



Länstyrelsen
Värmland



HAGFORS
KOMMUN



Sunne
kommun



plats för fler...



A coalition of the willing with >320 MSEK, >20 Industry, Energy, Electric grid actors and more – all for
Electrified Flexible Industry

With support from Vinnova
Advanced Digitalisation



Utmaningar eller möjligheter?

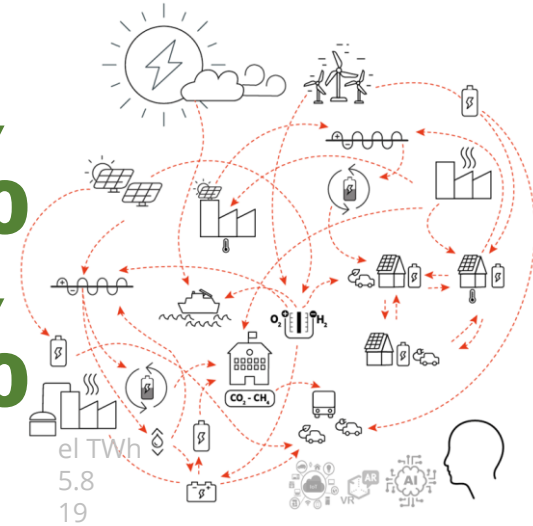


3.370.000.000
25.550.000.000
kWh/år

Stor energimängd är fortfarande fossil
(~17% / 46%) → Måste minskas snabbare!



63%
28%



Stor potential öka
egen elproduktion!



Innovationer Energi

innovatum
science
park

180

startups i inkubatorn sedan
2003

50

Samhällsomställande
projekt pågår

480

företag & organisationer
deltar i våra projekt

Hållbart. På riktigt. Nu.

Grundad i en stiftelse så och arbetar som icke-ekonomisk verksamhet i nödvändig transformation. Mer än 25 år med värdeskapande erfarenheter där företag, akademi och samhälle att mötas, samarbeta och utveckla hållbara innovationer, främst inom industriell teknik.

VATTENFALL 

VOLVO
AERO



SKANSKA

 IFMETALL

 Trollhättans
Stad

 VÄSTRA
GÖTALANDSREGIONEN



 Produktionstekniskt
Centrum

ChargeNode  PROCADA



innovatum science park

strategisk inriktning

Industriell teknik

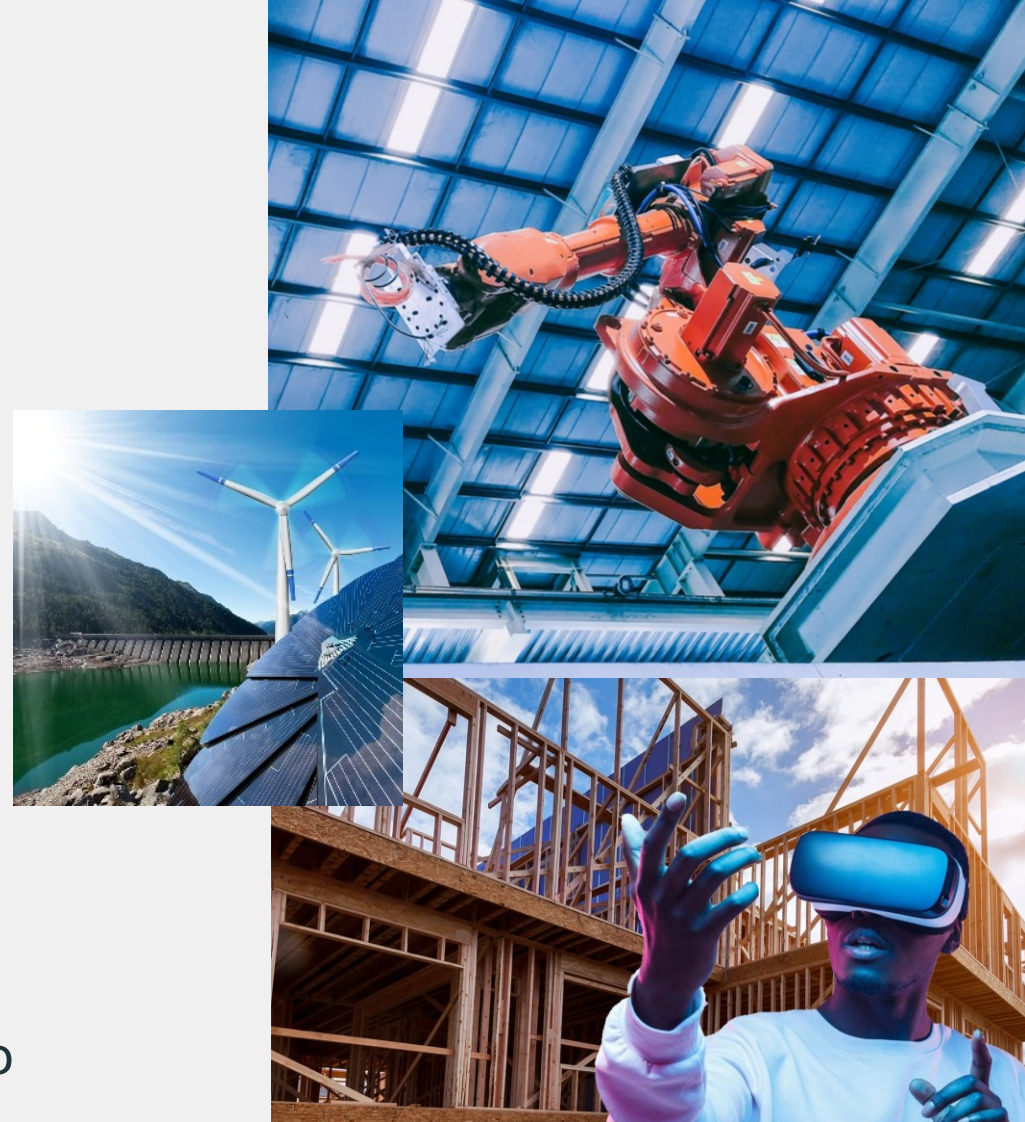
- Moderna produktionsteknologier
- Digitala verktyg / cirkulära affärsmodeller
- Uppskalning för att göra nytta!

Utmaningsområden

- Hållbar industri
- Bioekonomi
- Energi

Erbjudanden

- Inkubationsprocess
- Nätverk samt Test & Demo
- Projektrigging & drivning

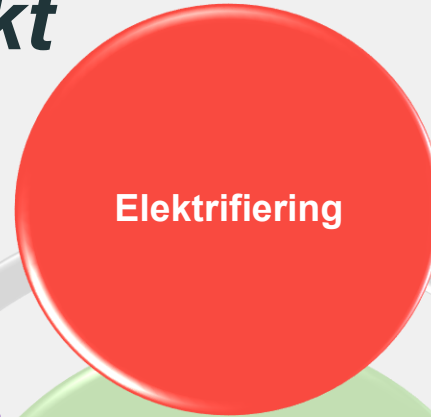
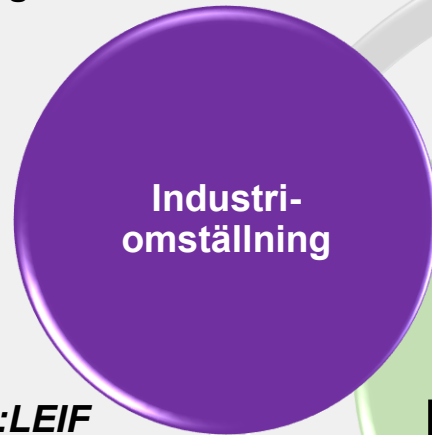


Framdrift med Relationer / Resultat / Risk

exempel inklusive projekt

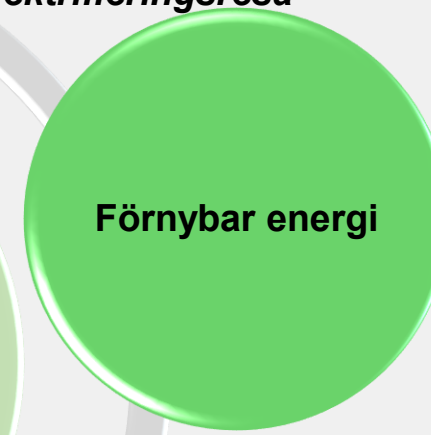
Hållbarhetsperspektiv

Ffff Living Labs



Planeringsperspektiv

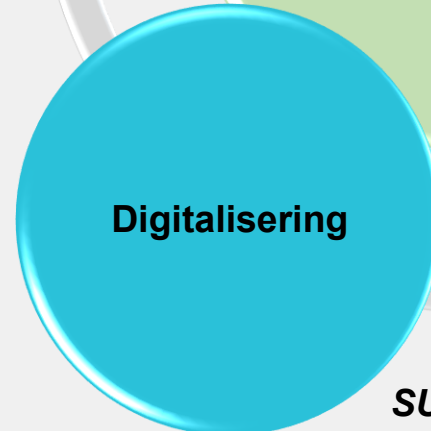
IN-PLAN



Innovation & Hållbar utveckling

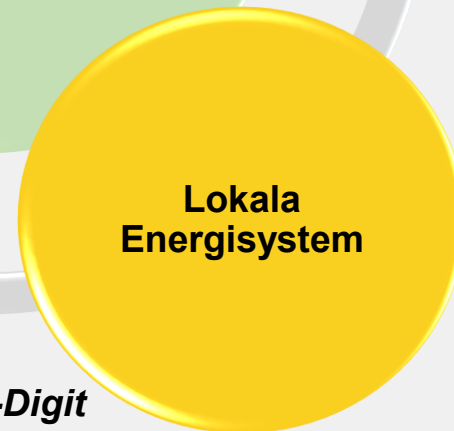
Användarperspektiv

AIDE



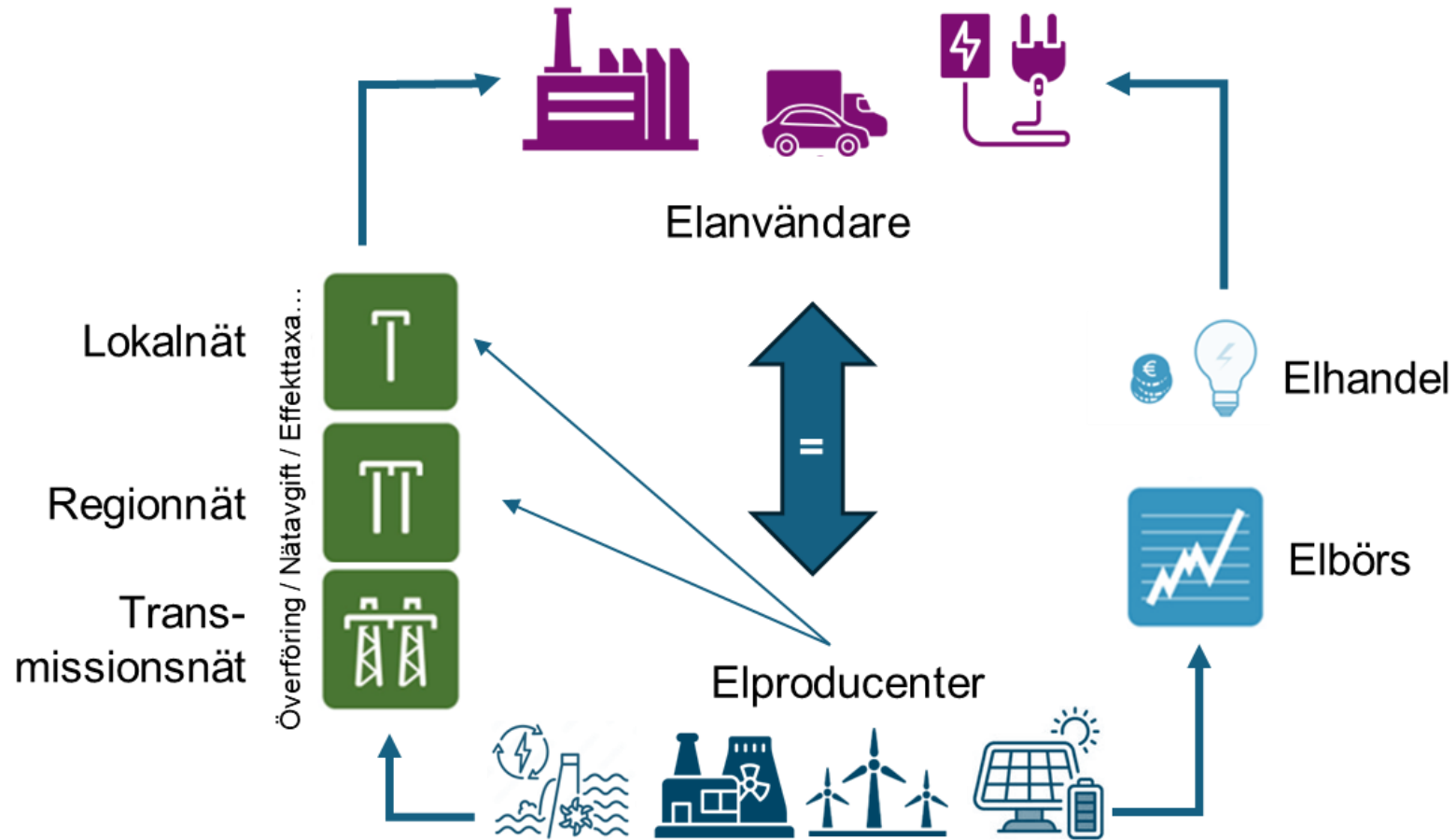
Marknadsperspektiv

iTEK



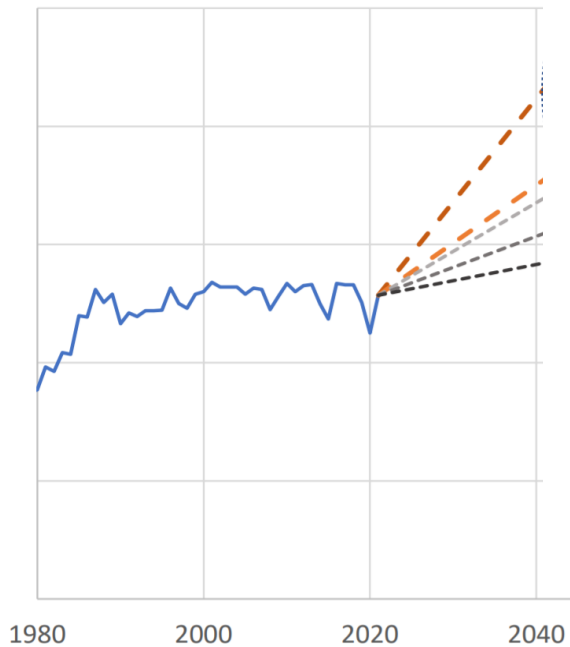
Upp och ner vända världen teknik, beteende, regler, affärer...

Turn that frown upside down



initiala utgångspunkter

OMSTÄLLNINGSBEHOV
→ NY-ELEKTRIFIERING



FOSSILFRI MIX
PRODUKTION&FLEX



Hur planera 1a skiftet med en
kostnad för effekt som varierar
+/- 30% per kvart
och skiftar dag för dag?



SAMSPEL
/ DIGITALISERING



Utgångspunkt: Vi måste bli fossilfria snabbt

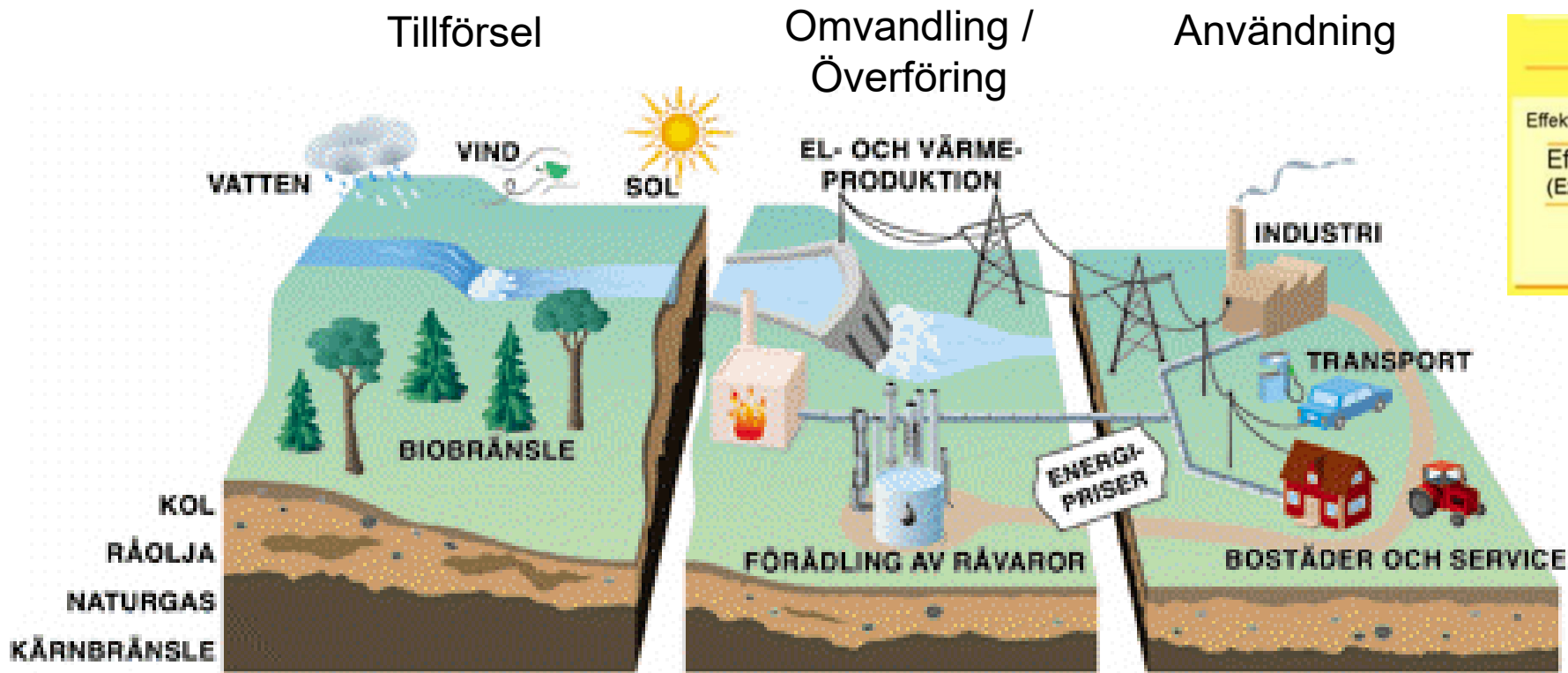


Användning av fossila bränslen
medför stora negativa utsläpp...



...elektrifiering är en lösning,
ersätter fossila bränslen
→ Omställning transport & industri

Utgångspunkt: elektrifiering, effekt, energibalans



Ref. Energimyndigheten, Energimarknadsinspektionen

EFFEKT OCH ENERGI

Effekt och energi "hänger ihop"

Effekt x tid = Energi
(Ex: 2kW x 3h = 6 kWh)

"Just nu" "Summa från start"

Jämförelse med bilkörning

Hastighet x tid = Vägsträcka
(Ex: 90 km/h x 3h = 270 km)

"Just nu" "Summa från start"

Effekt tips:
När det talas om kilowatt (kW),
tänk bostad
När det talas om gigawatt (GW),
tänk stad

Tänk på proportioner!	Kraftledningar (längd)	Stationer för elnät
SVK stamnät	17.000 km	200 st
Lokalnät	544.000 km	182.000 st

Utgångspunkt: Elproduktion ger sysselsättningseffekter

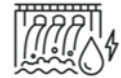
Sysselsättningseffekter
VINDKRAFT – störst



SOLKRAFT – stora
vid etablering



VATTENKRAFT
vissa effekter



KÄRNKRAFT
vissa effekter



ELNÄT +++



Ref. Energimyndigheten
Kompetensförsörjning
för elektrifiering
ER 2023:21 (Okt 2023)

Utgångspunkt: Elproduktion ger sysselsättningseffekter

Sysselsättningseffekter i olika faser:

Produktion/konstruktion, etablera/bygga, drift/underhåll, avveckling/demontering

● Begränsade ● Vissa ● Betydande ● Ej relevant

Sysselsättningseffekter
VINDKRAFT – störst



SOLKRAFT – stora
vid etablering



VATTENKRAFT
vissa effekter



KÄRNKRAFT
vissa effekter



ELNÄT +++



Effekter: ● Begränsade ● Vissa ● Betydande ● Ej relevant

Sysselsättning per MW
varierar, beräknas till:

Havsbaserad vindkraft
kan skapa 5,9–15,7
årsarbeten per MW

Landbaserad vindkraft
3,7–8,7 årsarbeten per
MW

Varje vindkraftverk har
ca 8 MW

Ref. Energimyndigheten
Kompetensförsörjning
för elektrifiering
ER 2023:21 (Okt 2023)

I Västra Götaland kan tillkommande
effektbehov uppgå till >2000 MW
innan 2030

Utmaningar eller möjligheter?

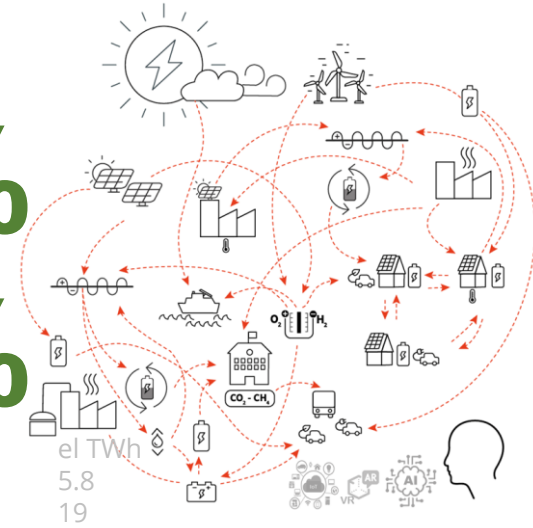


3.370.000.000
25.550.000.000
kWh/år

Stor energimängd är fortfarande fossil
(~17% / 46%) → Måste minskas snabbare!



63%
28%



Stor potential öka
egen elproduktion!



Elflexibel industri

Sveriges största Satsning smart

A coalition of the willing with >320 MSEK, >20 Industry, Energy, Electric grid actors and more – all for *Electrified Flexible Industry*

With support from Vinnova Advanced Digitalisation



Elflexibel industri

- Industriomställning är nyckeln till konkurrenskraft – flexibilitet i fokus
- Avancerad digitalisering är möjliggörare
- 48 projekt partners redo att starta maj 2026 och möjligheter för fler att komma med
 - Aktivitet som stärker kompetens
 - Samutveckling till demos
 - Digital tvilling utveckling

➔ *innovation*

Passiva användare



Proaktiva aktörer i en dynamisk situation, skapar konkurrenskraft och välfärd



Stort tack + länkar till mer info om olika projekt, ser fram emot samutveckling & att hålla kontakten!

Fyrbodal för framtidens flex

<https://innovatumsciencepark.se/projekt/fyrbodal-framtidens-flex/>

Kommunernas elektrifieringsresa i VG

www.energikontorvast.se/elektrifieringsresan

IN-PLAN – utvecklar/testar/implementerar strukturer för integrerad energi- och samhällsplanering

<https://fedarene.org/wp-content/uploads/2022/10/IN-PLAN-Brochure-ENG.pdf>

SUES-DIGIT – Samhällsbyggande Utvecklingsstrategi för Elektrifiering i Skaraborgssamverkan med DIGITalisering

<https://innovatumsciencepark.se/projekt/sues-digit-digitala-modeller-ska-utveckla-framtidens-energisystem/>

Krafttag i Väst – ELSA

www.energikontorvast.se/sv/elektrifiering/krafttag-i-vast-elsa/

Förnybart i Väst – främjar användningen av förnybar energi inom näringslivet

<https://innovatumsciencepark.se/projekt/fornybart-i-vast/>

go:LEIF – grön omställning med laddning, elektrifiering och infrastruktur för fritidsbåtar

<https://innovatumsciencepark.se/projekt/goleif/>

AIDE – Avancera Industri, Digitalisering & Elektrifiering

<https://innovatumsciencepark.se/projekt/aide/>

magnus kuschel

innovationsledare

innovatum science park

072-747 2507

magnus.kuschel@innovatum.se

