

## Västra Götaland

Regional RES-e karta:  
Elektricitet från  
förnybar energi (RES-e)



Region	Västra Götaland
Antal invånare	1 521 895
Storlek (i km <sup>2</sup> )	24,000
Residensstad	Vänernsberg

### Kort beskrivning:

Västra Götaland är den tredje största regionen i Sverige och består av 49 kommuner där Göteborg är den största. Här finns glesbygd, storstad, skogs- och kustlandskap förenat med stora slättbygder. Västra Götaland är Sveriges främsta industrilän med tyngdpunkt inom bilindustrin samtidigt som länet står för en femtedel av landets livsmedelsproduktion och halva yrkesfisket. Näringslivet är inriktat på export, har omfattande internationella kontakter och bedriver i samarbete med universitet och högskolor forskning på hög nivå. Nordens största hamn, Sveriges näst största flygplats och flera av de största trafiklederna gör Västra Götaland till ett transportnav. Västra Götaland är ett av Nordens mest besökta turistområden med varierade livsmiljöer, rikt kulturarv och en kulturell mångfald. Här finns riksunika naturvärden och en stark miljömedvetenhet.

**Andel förnybar energi** (total primär energi, 2002): **25,5 %**

**Andel RES-e** (total elkraft, 2002): **89 %** (av regional produktion), 49 % (nationellt)

**Mål RES-e:** (nationellt): **60 % till 2010**

**Partner organisation:** Statens Energimyndighet (STEM), som etablerades 1998, arbetar med omställningen av Sveriges energisystem i samverkan med industrin, energibolag, kommuner och forskningsvärlden.

	Antal anläggningar	Total effekt (MW)	Typisk storlek	Huvudsakliga styrmedel och stöd	Kortsiktigt perspektiv (2007)	Medel/långsiktigt perspektiv (2015)	Huvudsakliga barriärer
<b>Vindkraft</b>	114	63,5	1000 kW	Certifikat, miljöbonus	Medel	Medel	Tillståndsprocessen, allmänhetens acceptans
<b>Bioenergi (trädbränsle)</b>	4	61.6 MW	1-10 MWe	Certifikat	Medel		Osäkerhet om framtida stöd, teknisk utveckling,
<b>Biogas</b>	19	i.u. ~103 GWh	<100 kW	Certifikat	Medel	Hög	Höga produktionskostnader, finansiering
<b>Annan bioenergi (avfall)</b>	3	42.2 MW	1-10 MWe	Inga	Medel	Låg	Bränslebrist, ingen småskalig teknik
<b>Solceller</b>	5	0.03	2-10 kW	Certifikat + 70% inv. stöd i offentlig sektor	Låg	Låg	Finansiering, teknisk utv., kunskap inom byggsektorn
<b>Vattenkraft</b>	298	130	<500 kW	Certifikat	Låg	Låg	Myndigheter,

<10 MW							fallägarnas kunskaper
--------	--	--	--	--	--	--	--------------------------

## Vindkraft

### Historik:

En femtedel av Sveriges ca 650 vindkraftverk finns inom regionen. Många av verken är lokaliserade vid kusten eller på slättbygderna men de kan ses över hela regionen.

### Nuläget:

Etablerandet av nya kraftverk är begränsad av reglerna för miljötillstånd. Stora delar av kustområdena ska inte utnyttjas men det finns områden med goda vindförhållanden på slättmarkerna. Det är ett stort intresse och många nya verk ägs av vindkraftsföreningar eller lantbrukare i samverkan med projektutvecklare och andra finansiärer.

### Huvudsakliga barriärer & strategier för att minska dessa:

De stora barriärerna är, förutom de ekonomiska faktorerna, regelverket och handlägningsprocessen för tillstånd samt acceptansen från allmänheten. En öppen och långsiktig dialog mellan aktörerna samt informationsaktiviteter kan minimera dessa barriärer. Det är också viktigt att påvisa och möjliggöra de fördelarna för det lokala samhället som lokal ekonomi och sysselsättning mm.

### Kortsiktigt perspektiv (till 2007):

**Medel** - nya kraftverk kommer att byggas men det kommer inte att bli någon större utbyggnad p.g.a saknaden av lämpliga platser som inte omfattas av restriktioner samt den osäkerhet som råder för framtida ekonomiskt stöd till vindkraften.

### Medium- långsiktigt perspektiv (till 2015):

**Medel** - se ovan. Detta beror också på hur el-certifikatsystemet kommer att utvecklas med hänsyn på priser, andel av kvoter samt kostnadsreduceringar genom teknisk utveckling.



## Bioenergi (trädbränsle)

### Historik:

Biobränsle används storskaligt i Sverige för fjärrvärme men för elproduktion endast måttligt och då främst i större kraftvärmeverk beroende av de låga elpriserna.

### Nuläget:

Idag finns det fyra anläggningar varav en är under uppförande. Alla ägs av kommunala energibolag. Idag planerar eller utreder många möjligheterna för biokraftvärme. Många av de existerande fjärrvärmeverken kan kompletteras med utrustning för att producera el.

### Huvudbarriärer & strategier för att minska dessa:

Huvudbarriärer är de ekonomiska förhållandena och utvecklingen av en marknad som inte är etablerad. De nya el-certifikaten och ökande elpriser tillsammans med fortsatt demonstration, driftserfarenheter, teknisk utveckling och informationsspridning bör stimulera marknaden.

### Kortsiktigt perspektiv (till 2007):

**Medel** - några nya anläggningar kommer säkerligen installeras men marknaden kommer inte att etableras.

### Medium- långsiktigt perspektiv (till 2015):

**Hög** - I samband med teknisk utveckling, ökande elpriser och el-certifikaten kommer många av de



existerande fjärrvärmeverken kompletteras med elproduktion och nya anläggningar kommer att ha, eller vara förbereda för, elproduktion med ångturbiner.

## Biogas

### Historik:

Biogas har utnyttjats för el- och värmeproduktion för intern användning vid avloppsreningsverk sedan 1980-talet och idag finns nästan 20 anläggningar.

### Nuläget:

De flesta nybyggda eller planerade anläggningarna ska producera fordonsbränsle och är storskaliga anläggningar. Men genom ökande elpriser, el-certifikat etc. har intresset för småskalig kraftvärmeproduktion ökat på senare tid. Idag planerar eller utreder ett flertal aktörer möjligheterna för biogas kraftvärme.

De flesta är aktiva inom lantbrukssektorn.

### Huvudbarriärer & strategier för att minska dessa:

The största intresset för biogas är för fordonsbränsle. Alternativet kraftvärme måste synliggöras. Informationsaktiviteter för mikroturbiner och andra existerande tekniker bör riktas mot nya målgrupper som exempelvis lantbrukare etc.

### Kortsiktigt perspektiv (till 2007):

**Medel** - projekt och investeringar är huvudsakligen fokuserade på produktion av fordonsbränsle men några anläggningar kan bli installerade i lantbrukssektorn och inom avloppsreningsverk och deponier.

### Medium- långsiktigt perspektiv (till 2015):

**Hög** - nya marknadsaktörer t ex lantbrukare kan visa ett ökat intresse genom ökande elpriser, el-certifikat, ökade kostnader för gödning och krav på ekologisk odling och livsmedelsproduktion.



## Annan bioenergi (avfall)

### Historik:

Hushålls- och industriellt avfall har använts för fjärrvärme- och elproduktion sedan 1980-talet. Som en följd av högre återanvändning samt förbud på deponering av organsikt avfall så har avfallsförbränning setts som en lösning.

### Nuläget:

En kommun håller på att bygga ett kraftvärmeverk och ytterligare en kommun planerar att bygga ett verk. Under 2004 togs en anläggning i drift och relativt nyligen har två andra anläggningar ökat sin kapacitet. Det finns också planer på att bygga en stor anläggning i närheten av regionen. Denna situation har lett till en möjlig framtida brist på bränsle. Aktörerna är väl medvetna om detta.

### Huvudbarriärer & strategier för att minska dessa:

Osäkerheten om det framtida skattesystemet samt skatter på avfallsförbränning är en stor barriär. Det finns ett stort behov av små- och medelstora anläggningar men miljökraven talar för färre och större anläggningar. En teknisk utveckling och demonstration av mindre anläggningar som klarar miljökraven är viktigt.

### Kortsiktigt perspektiv (till 2007):

**Medel** - två anläggningar är under byggnation eller planerade. Dessa kommer troligtvis att vara i drift under de kommande åren

### Medium- långsiktigt perspektiv (till 2015):

**Låg** - utvecklingen kommer troligtvis att stabiliseras till följd av bränslebrist.



## Solceller

### Historik:

Elproduktionen från solceller är försumbar i Sverige. Det finns ett mindre antal nätanslutna installationer men den stora volymen (95 %) är icke nätanslutna applikationer för fritidshus, båtar etc.

### Nuläget:

Det finns fem nätanslutna solcellsanläggningar i regionen. Förutom el-certifikat så finns det inga direkta stöd eller riktade marknadsinitiativ för solceller i Sverige.

### Huvudbarriärer & strategier för att minska dessa:

De höga investeringskostnaderna och låga elpriser medför lågt intresse från privata investerare. Andra barriärer är regelverk för byggnader samt kunskapen om solceller i byggsektorn. Nya demonstrationsanläggningar och informationsspridning kan öka intresset på lång sikt.

### Kortsiktigt perspektiv (till 2007):

**Lågt** - Solceller kommer inte att i större skala utnyttjas för elproduktion inom de närmsta 5-10 åren.

### Medium- långsiktigt perspektiv (till 2015):

**Lågt** - Se ovan.



## Småskalig vattenkraft (< 10 MW)

### Historik:

Småskalig vattenkraft har varit en viktig del i den industriella utvecklingen men har under 1900-talet blivit ersatt av storskalig vattenkraft och kärnkraft.

### Nuläget:

Idag finns det 298 anläggningar mindre än 10 MW i regionen varav 240 är mindre än 0,5 MW. Det finns också ett hundratal registrerade anläggningar utan någon produktion igång. Dammarna är oftast intakta och ett flertal av dessa kan restaureras för att på nytt producera elkraft.

### Huvudbarriärer & strategier för att minska dessa:

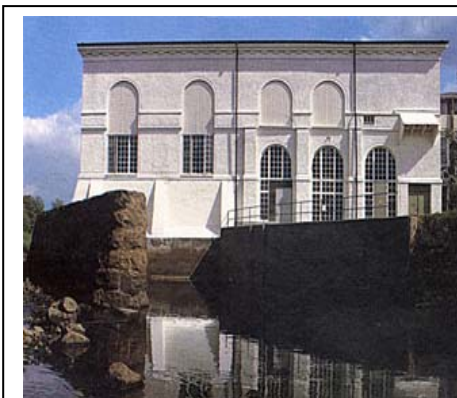
Det stora hindret är de lagliga krav och regelverk som omfattar utnyttjandet av vattenflöden för elproduktion. Miljödomstolen är väldigt strikt med att de tillstånd p.g.a. höga restriktioner för att säkra fisk- och vatten livet. Idag finns dock både tekniken och kunskapen hur man på ett bra sätt kan kombinera dessa två delar. För att minska denna barriär bör en dialog mellan alla aktörer initieras. Fallägarnas kunskaper om vattenkraft är oftast låg. Informationsaktiviteter riktade mot denna grupp är en förutsättning för att få en efterfrågestyrd utveckling.

### Kortsiktigt perspektiv (till 2007):

**Lågt** - huvudsakligen endast restaurering och uppgraderingar av befintliga kraftverk.

### Medium- långsiktigt perspektiv (till 2015):

**Lågt** - beror till stor del på regelverkets tillämpning samt investeringsviljan hos fallägarna.



## Viktiga marknadsaktörer:

The viktigaste marknadsaktörerna är företag som tillverkar eller säljer utrustningar, kraft- och energibolag, projektutvecklare och konsulter. En av de viktigaste aktörerna är de kommunala energibolagen som äger och driver fjärrvärmeanläggningar och nät samt i många fall också elnäten. De spelar en nyckelroll för implementeringen av projekt för elproduktion med förnybara energikällor. Detta genom att både vara elproducent och distributör men också genom nätanslutningsärenden för vindkraft, småskalig vattenkraft, biogasinstallationer och solcellsanläggningar.

Förutom företag så spelar intresseorganisationer, föreningar, aktiva medborgare som t ex lantbrukare och entreprenörer, nätverk och andra institutioner en viktig roll i utvecklingen.

Många av projekten utvecklas genom de kommunala energibolagen, konsulter, projektutvecklare och forskningsorganisationer. Projekten är i många fall ett resultat av lokal samverkan och en process inom den kommunala energiplaneringen och genom samverkan mellan lokala nyckelaktörer inom olika områden.

De flesta av de viktigaste företagen inom energiområdet, och speciellt inom el från förnybara energikällor, är verksamma på nationell, europeisk och internationell nivå. Till exempel så är bio- och avfallskraftverks utrustningstillverkarna och totalentreprenad leverantörerna stora företag beroende av det faktum att det är relativt få antal projekt med höga investeringar. Detta är också situationen inom vindkraften. Vindkraftsleverantörerna är med få undantag internationella företag med regionala filialer och försäljning via projektutvecklare och finansiärer.

Biogas kraftvärme företagen utnyttjar utrustning och kunskap inom både stora transnationella leverantörer av viktig utrustning så väl som lokala utrustningsleverantörer och byggföretag i varje enskilt fall.

Företagen inom småskalig vattenkraft är relativt få och de är verksamma och har försäljning och projekt på Nationell eller transnationell nivå (t ex inom Sverige, Norge, Baltikum och Polen). Många av dem är lokaliserade utanför regionen men har flera referensanläggningar och projekt inom regionen.

Solcellsfirmorna i Sverige är få. Den största försäljningen sker inom icke nätanslutna system och dessa säljs vanligtvis via post eller Internet försäljning eller via större butikskedjor. De flesta nätanslutna anläggningarna har etablerats genom någon typ av forskningsorganisation i samarbete med ett kraft- eller energibolag. Dessa anses för det mesta som demonstrationsanläggningar och ett sätt att lära sig mer om tekniken och hur man installerar en anläggning.

**De viktigaste företagen:**

- Kvaerner Power (bioenergi/avfallskraftvärme)
- Wärtsilä (bioenergi/avfallskraftvärme)
- Pitch Wind (småskaligt vindkraftsverk och hybrid system)
- Vindkraftsutvecklare som t ex Eulos Vind, AgriVind m fl.
- Kommunala/lokala energibolag och fjärrvärmebolag
- Stora energibolag och nätägare (Vattenfall, Fortum, Sydkraft och Göteborg Energi)
- Teknikkonsulter

**Intresseorganisationer & andra institutioner:**

- Kommuner
- Aktiva medborgare (vanligtvis lantbrukare och entreprenörer)
- Insatta och drivande politiker på både lokal och regional nivå
- EnergiRåd Väst (det regionala energikontoret)
- Länsstyrelsen och kommunala myndigheter
- Västra Götalandsregionen
- Banker/finansiärer (Landshypotek, Sparbanker etc.)
- Projektledare etc inom forskning och utveckling
- Lantbrukare, lantbrukarorganisationer, LRF
- Forskningsinstitut, universitet och högskolor (Chalmers, SP, HTU, HB, HIS etc.)
- Föreningar för bioenergi, småskalig vattenkraft, biogas, vindkraft och solenergi

## Slutsatser:

Systemet med elcertifikat som etablerades under 2003 har ersatt det mesta av de offentliga stödformer och styrmedel som tidigare varit tillgängliga inom området. Elcertifikatsystemet inkluderar både producenter, leverantörer, mäklare, nätägare och konsumenterna av elkraft. Elkraftsproducenter erhåller ett certifikat för varje MWh av förnybar el som de producerar. Certifikaten säljs sedan till elanvändarna, vilka är skyldiga att köpa certifikat i förhållande till en viss andel av deras elanvändning. Varje år så ökar andelen. På detta sätt får producenter av el från förnybara energikällor en extra inkomst utöver priset för själva elektriciteten. Detta har också, som förutsett, lett till att de kostnadseffektivaste teknikerna för elproduktion med förnybara energikällor har gynnats.

Vindkraften har fortfarande kvar stöd via det så kallade miljöbonusssystemet men detta minskar varje år för att sedan upphöra. Det finns också ett kortsiktigt stöd för solcellsinstallationer inom offentlig verksamhet genom 70% skatteavdrag på investeringen. Detta är huvudsakligen till för att stödja nya demonstrationsanläggningar och kunskapsuppbyggnaden bland nyckelaktörer.

Den regionala situationen över utvecklingen av el från förnybara energikällor är olika för varje teknologi. Baserad på den undersökning som gjorts för att ta fram denna kartläggning, det regelverk och stödsystem som finns och tidigare erfarenheter och projekt så kan tre tekniker anses ha bättre utvecklingsmöjligheter inom regionen i ett kortsiktigt perspektiv. Dessa är vindkraft, kraftvärme från bioenergi och biogas.

Vindkraftsutvecklingen drivs till stor del av vindkraftsutvecklarna och finansierare och det finns ett ganska stort antal planerade anläggningar, både off-shore, längst kusten och på slättbygderna i centrala delarna av regionen. Dock är utvecklingen strakt beroende av de tillstånd (miljötillstånd och bygglov) som krävs av regionala och lokala myndigheterna. En annan barriär är, om än dock inte så stor som det förra, kostnaderna för nätanslutning. Vindkraftsutvecklarna och andra involverade aktörer som konsulter etc. arbetar nu med dessa barriärer. Potentialen är fortfarande stor fastän vissa områden kommer att skyddas från vindkraftsetableringar.

Utvecklingen för biokraftvärme är starkt beroende av de framtida elpriserna och en förlängning av el-certifikatsystemet. Utvecklingen drivs främst av de kommunala energibolagen, de stora kraftbolagen samt större skogs- och pappersmassaindustrier. Tekniken är relativt väletablerad fast det pågår en teknisk utveckling. Potentialen inom regionen är stor (0,5 – 1 TWh/år) som följd av de existerande fjärrvärmenäten i flertalet av tätorterna. Idag är flera små- eller medelskaliga tekniker under utveckling eller demonstration. Dessa tekniker kan öka potentialen genom att attrahera nya aktörer och applikationer.

Nyligen har marknadsaktörer som t ex lantbrukare visat ett ökat intresse av biogasproduktion genom ökande elpriser, kostnader för handelsgödsel och ökad efterfrågan på ekologiskt odling och livsmedelsproduktion. Fördelarna för lantbrukaren är många, t ex ökat värde för naturgödseln som näringskälla, extra inkomster, möjligheter för självförsörjning av el och värme. Potentialen för biogas kraftvärme baserad på vallväxter och gödsel är relativt stor. Avloppsreningsverk har i många fall biogasproduktion men stora delar av gasen facklas bort eftersom de inte anser sig ha

användning av värmen. Ökade elpriser och andra fördelar har medfört ett ökat intresse för kraftvärmeproduktion.