

Potentialen för vind- och solkraft i Stenungsunds kommun

Kommunernas elektrifieringsresa



Ändringsförteckning

Ver	Datum	Ändringsbeskrivning	Granskad	Godkänd av
1	2024-01-16	Slutversion för granskning	Elin Carlshamre	-
2	2024-01-30	Slutversion	-	Maria Alm, Stenungsunds kommun

Sweco Sverige AB 556767-9849
Uppdrag N/A
Uppdragsnummer N/A
Kund Stenungsunds kommun
Upprättad av Christoffer Vikström
Datum 2023-09-18
Dokumentreferens Potential för vind- och solkraft i Rapport - Potential för Vind och Solkraft - Slutleverans - 240130k

Innehållsförteckning

	Sammanfattning	4
1	Bakgrund	5
	1.1 Syfte och mål.....	5
	1.2 Stenungsunds kommuns förutsättningar	5
2	Metodik	8
	2.1 Data.....	8
	2.2 Vindscreening genomförande	10
	2.3 Avstämningar och dialoger.....	11
	2.4 Potentialberäkning	11
3	Analysresultat – vind- och solkraftsområden	14
	3.1 Områden	15
	3.2 Potentialberäkning per område	27
4	Rekommendationer	29
5	Hänsyn	32
	Bilaga 1 – Lista på Hårda och Mjuka stoppområden.....	37
	Bilaga 2 – Potentialberäkningar.....	39

Sammanfattning

Kommunernas elektrifieringsresa är ett projekt som ägs av Västra Götalandsregionen (VGR) med Energikontor Väst, en del av Innovatum Science Park, som processledare. Projektet innefattar att möjliggöra för mer förnybar energi snabbare i Västra Götalands län, som en del i den regionala utvecklingsstrategin där en av fyra kraftsamlingar handlar om elektrifiering med en inriktning på förnybar elproduktion.

Inom projektet har kommuner och kommunförbund möjlighet att ansöka om stöd för att skapa delprojekt som blir ett steg närmare VGR:s målsättning om mer förnybar energi. Sweco har varit expertstöd och genomfört delprojekten i nära samarbete med kommunen och kommunförbundet som beställare. Den här rapporten är en delleverans i projektet.

Det här delprojektet innefattar att ta fram ett underlag som visar på potentialen för förnybar energi genom lämpliga områden för vind- och solkraft i Stenungsunds kommun.

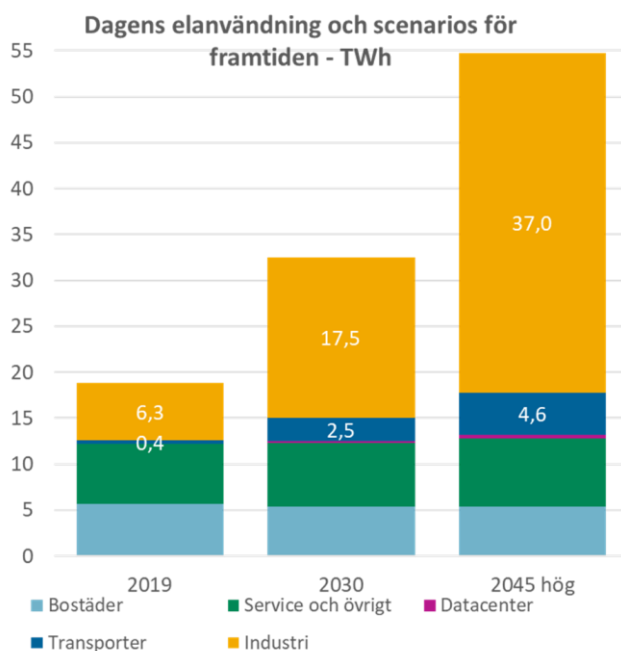
Den sammanlagda potentialen för energiproduktion från sol- och vindkraft i Stenungsund kommun har identifierats enligt tabellen nedan¹.

	Vindkraft på land	Solkraft på land
Potential effekt [MW]	151	530
Potential energi [GWh/år]	488	488

¹ Dessa siffror beskriver hur mycket energi som skulle produceras om alla ytor som screenats fram användes för etableringar, och bör därför tolkas enbart som ett underlag för att beskriva just en potential.

1 Bakgrund

Den gröna omställningen driver en ökad elektrifiering i Sverige. Västra Götalandsregionen (VGR) förutspår att behovet av mer el i Västra Götaland mer än dubblas de närmsta 20 åren². Behovet av att producera och att överföra el växer och kommunernas utveckling är avgörande för att klara den omställning som nu har tagit fart.



Figur 1 - Sammanställning av framtida elanvändning i Västra Götaland enligt Västsvensk Kraftsamling Elektrifiering - en del av Regional utvecklingsstrategi

De kommuner eller grupper av kommuner och/eller kommunalförbund som vill arbeta med sin elektrifieringsresa kan därför bli en del av ett initiativ från Miljö- och regionutvecklingsnämnden i Västra Götaland: "Elektrifieringsresan".

1.1 Syfte och mål

I Stenungsunds kommun avser uppdraget att identifiera lämpliga platser för vind- och solkraft samt potentialberäkningar. Beskrivningar på hur en lämpligt avvägd utbyggnad kan ske med hänsyn till andra olika allmänna och enskilda intressen som kommuner/delregion har att ta hänsyn till.

I rapporten beskrivs även potentialen för produktion av förnybar energi från vind och sol.

1.2 Stenungsunds kommuns förutsättningar

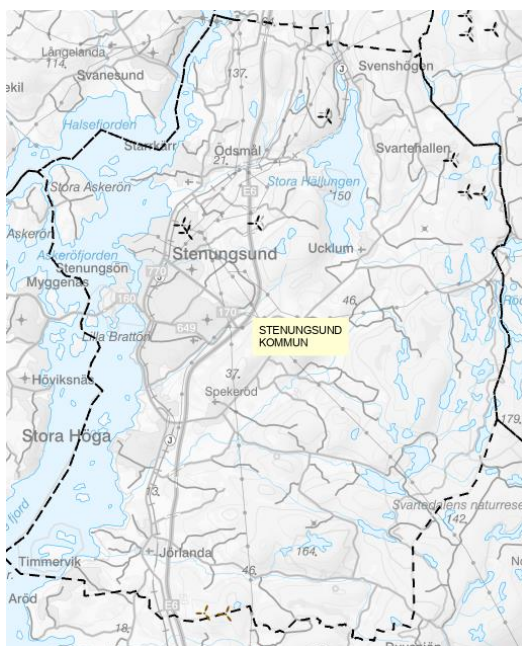
I kommunens nordvästra delar finns ett större industri- och verksamhetsområde som också är klassat som riksintresse. Här finns bland annat stora företag inom kemiindustrin, polyetenanläggning och en stor industrihamn. Vattenfall har en äldre

² Kartläggning och analys av elförsörjningssituationen i Västra Götaland, hämtad 2023-11-21 från https://catalog.lansstyrelsen.se/store/13/resource/DO_2020_17

kraftanläggning för elproduktion i området som idag inte används. Det går att anta att elnätinfrastruktur med relativt god kapacitet fortfarande finns till området.

1.2.1 Befintlig vind- och solkraft

Kommunen har idag sju vindkraftverk. Dessa finns spridda i kommunens norra delar. Utöver det finns två verk som enligt vindbrukskollen är överklagade. Sweco kan inte hitta information kring om kommunen idag har någon etablerad park för solkraft.



Figur 2: Befintlig vindkraft i Stenungsunds kommun. Källa: vindbrukskollen, 2023.

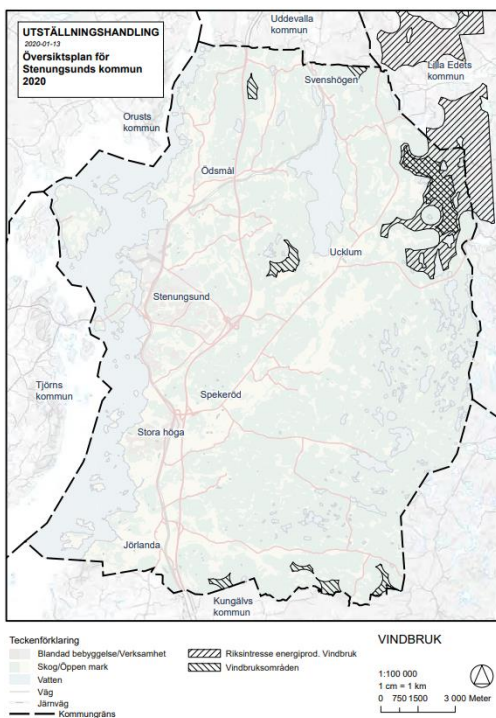
1.2.2 Kommunal planering

Stenungsunds översiktsplan antogs 17 december 2020. Kommunen har valt att dela upp innehållet i översiktsplanen i tre delar. Kommunen hade sedan tidigare ett tematiskt tillägg för Vindkraft från 2012 som bedömdes vara fortsatt aktuell och har därför arbetats in som en del i den nya Översiktsplanen 2020. I kartan nedan syns Översiktsplanens utpekade områden för vindkraft.

Gällande den framtida energianvändningen i Stenungsund, skriver kommunen att *"(...)det finns ett stort behov av att formulera och samordna övergripande strategier för kommunens energiförsörjning i en aktuell energiplan."*

Samt att kommunen ska jobba för att *"(...)ta fram strategier för att säkerställa energitillförsel till industrin, öka utbyggnaden av fjärrvärmenätet samt satsningar på förnybar energi som t ex solcellsparker eller biogasanläggningar."*

Sweco hittar ingen information om att kommunen i dagsläget har pekat ut särskilda områden i sin översiktsplanering för framtida utredning av solkraftsparker.



Figur 3: Områden i Stenungsunds kommun som finns utpekade för vindkraft av kommunen och enligt riksintressen för vindbruk. Källa: Stenungsunds kommun 2020.

1.2.3 Riksintresse Försvarsmakten

Stenungsunds kommun innehåller endast ett riksintresse för Försvarsmakten. Riksintresset är ett påverkansområde för väderradar och tangerar enbart en mindre del av kommunens östra del, se figur nedan.



Figur 4. Karta över Försvarsmaktens riksintressen i Stenungsunds kommun.

2 Metodik

Den valda metodiken för att hitta lämpliga landområden för sol- och vindkraftsetableringar i Västra Götaland har genomförts via en multikriterieanalys. Kriterier för analys delas upp i hinder ("hårda stopp" och "mjuka stopp") och variabler – där inkluderat vindresurser, elnätinfrastruktur, allmänna intressen samt bebyggelse. Utöver detta studeras vad marken används till idag och vilka ambitioner kommunen har för markanvändningen på sikt, via satellitbilder och kommunens översiktsplan.

2.1 Data

Data som ligger till grund för analysen hanteras i GIS-programvara. Datasetet innefattar en mängd GIS-lager utifrån Sweco framarbetade data kombinerat med öppna data från Länsstyrelsen, Lantmäteriet, SCB, Försvarsmakten och Trafikverket. Dessa används för att identifiera hinder samt förutsättningar för utveckling av vindkraft inom ett specifikt område.

2.1.1 Begränsningar

Begränsningar för utveckling av vind- och solkraft kan exempelvis vara skyddade områden av olika slag eller platser där det bor många människor. De lager som utgör begränsningar har fördelats in i grupper om hårda och mjuka stoppområden. Hårda stopp är i de flesta fall olämpliga att utreda för vind- och solkraft och utgör därför i de flesta fall bortprioriterad yta i analysen.

Mjuka stopp innefattar områden där det skulle kunna finnas svårigheter eller motstridande intressen med att etablera vind- och solkraft, men där hinder kan utmanas av kommunerna som deltar i projektet eller utredas om det är ett hinder i efterföljande planeringsskede. Mjuka stopp kan även innefatta områden som tidigare ansetts mindre lämpliga, men med dagens och framtidens kunskap och teknik ändå kan bli intressanta att vidare utreda.

Utöver hårda och mjuka stoppområden har det skapats en separat kategori som benämns Mjuka stoppområden – Försvarsmakten. Beslutet att lyfta ut Försvarsmakten i en egen kategori togs då kommunerna i Västra Götaland till stor del helt övertäcks av Försvarsmaktens verksamhetsområden, påverkansområden och riksintresseområden vilket exkluderat hela arealen om områdena tolkats som hårda stopp. Se utbredningen av Försvarsmaktens riksintressen i kapitel 1.2.2 Riksintresse Försvarsmakten.

Data som används för screening för vind- och solkraft är i stora drag samma. För solkraftsområden finns dock även lutning som en parameter. Lutningar över 10 % är klassade som hårda stopp och över 5 % som mjuka stopp. För områdena för solkraft är det satt en gräns på områden om cirka sju hektar för att visa på parker med den effekt som behövs för att koppla upp en park mot regionnätet.

Se data till hårda och mjuka stoppområden i Bilaga 1.

2.1.2 Bebyggelse

I Västra Götaland är bebyggelsestrukturen spridd över stora delar av landskapet, och utgörs i huvudsak av större orter, småorter och enstaka bebyggelse. För att kunna hitta och analysera platser för utveckling av vind- och solkraft behöver hänsyn tas till bebyggelsestruktur, likväl för en framtid som kan innefatta att skyddsavstånd till bebyggelse kan förändras.

Projektets data för bebyggelsekoncentration har innefattat Lantmäteriets topografi 50 data på byggnad storleksklass 1, 2 och 3 ("vanliga bostadsbyggnader") samt 4 ("Herrgård & Slott"). Denna har fördelats ut i ett rutnät med 1 km² stora rutor. Antalet fastigheter inom varje ruta har sedan kategoriserats utifrån 0–3 fastigheter, 3–5 fastigheter och 10+ fastigheter. När övergripande lämpliga områden hittats utifrån koncentration av fastigheter studeras ett mer detaljerat lager om enskilda fastigheter för att se om ytan kan justeras utifrån dessa.

Det avstånd till bebyggelse för vindkraft som har använts som hårda stopp i analysen är 1 500 meter till tätorter, småort och fritidshusområden. Det här är i vissa individuella fall ett väl tilltaget avstånd vilket har lett till att områden presenteras som strider mot det här hårda stoppet. Avstånd till bebyggelse som använts vid analysen för solkraft är 50–100 meter och har bedömts beroende på det enskilda fallet.

2.1.3 Elnätsinfrastruktur

Elnätsinfrastruktur är en viktig komponent som påverkar etableringen av sol- och vindkraft bl.a. som kostnadsdrivare. I detta projekt är därför avstånd till elnät en del av analysen. Befintligt regionnät och stamnät med stationer studeras i samband med multikriterieanalysen.

Projektets utgångspunkt är att ju närmare elnätsinfrastrukturen desto bättre. Vindområden som ligger inom 5 km till regionnätledning eller transformatorstation inkluderas som lämpliga ur ett elnätsperspektiv. Områden utanför denna avståndsgräns exkluderas och behandlas ej i analysen. För områden för solkraft har ett avstånd på 650 meter använts, måttet baseras på icke koncessionspliktiga nät (IKN) reglerna för solkraft sätter detta som maxgräns för tillfället om ledningen ska klassas som icke-koncessionspliktig.

2.1.4 Vindresurser

Goda vindresurser är en förutsättning för utveckling av vindkraft. I det här projektet har screeningmetodik utgått från att det i Västra Götaland i stor utsträckning blåser tillräckligt (över 7 m/s) för att inte behöva genomföra en vindkartering i detta tidiga skede.³

2.1.5 Solinstrålning

Data för solinstrålning har inte studerats i det här skedet av processen, det finns alla möjligheter för kommunerna att studera resultatet av den här analysen med data om solinstrålning.

2.1.6 Befintlig eller planerad vindkraft

Många kommuner har befintliga vindkraftsområden, områden som handläggs just nu eller som har avslagits vid tidigare processer. Denna information har inhämtats från Vindbrukskollens WMS-tjänst. Områden som redan har vindkraft eller där vindkraftsärenden handläggs kan ändå vara utpekade av analysen då dessa områden på sikt kan kompletteras med fler verk eller uppdateras med bästa möjliga teknik.

³ Vindpiloten (2020), Energimyndigheten (hämtad 2023-12-05 från: <https://mellanarkiv-offentlig.vgregion.se/alfresco/s/archive/stream/public/v1/source/available/SOFIA/MN8499-1665204818-70/SURROGATE/Slutrapport%20Vindpiloten%20slutlig-2.pdf>)

2.2 Vindscreening genomförande

Vindscreeningen genomförs i flera steg.

- Del 1 - Övergripande dataanalys
- Del 2 – Övergripande kvalitativ analys
- Del 3 - Specifik granskning med avseende på data
- Del 4 – Specifik granskning med avseende på kommunal planering
- Del 5 – Delleverans och granskning av tjänstepersoner

2.2.1 Del 1 – Övergripande dataanalys

För att få en överblick hur utbredda de hårda stoppen är i kommunen görs en dataanalys i GIS. Där skapas en invers med avseende på kartans hårda stoppområden, det vill säga inversen av dess datamängd. Inversen blir ett datalager med alla kartområden där hårda stopp ej råder.

2.2.2 Del 2 – Övergripande kvalitativ analys

Resultatet av Del 1 studeras därefter i relation till elnätinfrastrukturen och lagret för bebyggelsekoncentration, där båda ses som variabler. Utifrån detta ritas övergripande områden upp manuellt i GIS.

Områdena studeras sedan utifrån alla de mjuka stoppen (exklusive Försvarsmaktens områden). Där det går att anta att det kan vara en olämplig överlappning med vind- eller solområde i område för ett mjukt stopp tas dessa områden bort. Detta sker genom en handpåläggnings i GIS, och därefter genom en kvalitativ analys och bedömning av konsult.

Där det går att anta att det mjuka stoppet kanske inte direkt påverkas av en vind- eller solkraftsutveckling får de finnas kvar. Även här görs en kvalitativ bedömning av en konsult. Vissa områden justeras i sin utbredning.

2.2.3 Del 3 – Specifik granskning med avseende på data

I detta skede används det enstaka bebyggelselagret istället för bebyggelsekoncentration. Då screeningen ska fokusera på att hitta potential och inte detaljutreda områdena så kan bostadsbebyggelse i många fall finnas inom områdena. Däremot utesluts större kluster av bebyggelse eller bebyggelse i kanten av föreslagna områden.

Förutom bostäder, studeras de mjuka stoppen om vartannat för att se om det är något som kan utmanas, likväl som att justera utformningen. Detta kan ses som en iteration av den kvalitativa analysen där utförande konsult även rådfrågar experter på till exempel tillståndsprövning eller elnätinfrastruktur vid behov.

2.2.4 Del 4 – Specifik granskning med avseende på kommunal planering

Föreslagna områden studeras mot kommunens egna planer på utveckling eller tematiska tillägg för vindkraft. Dels för att se vart dessa sammanfaller, men även om det finns utbyggnadsplaner på industriområden eller infrastruktur som gör dessa områden mer lämpliga att förlägga vindkraft nära. Utifrån detta analyseras de valda områdena och eventuella korrigeringar görs av konsulten.

2.2.5 Del 5 – Delleverans och granskning av tjänstepersoner

Ett första utkast tas fram, där områden för vind- och solkraft med dess olika förutsättningar och begränsningar beskrivs för att kunna diskuteras tillsammans med kommunen. Inspel och kommentarer samlas in för revidering inför slutleverans.

2.3 Avstämningar och dialoger

Projektet har innefattat avstämningar mellan Stenungsunds kommun och Sweco. En delavstämning genomfördes efter halva projekttiden. Vid delavstämningen studerades ett utkast på analysresultat under ett arbetsmöte för att ge kommunen möjlighet att ge synpunkter. Kommunen har inte lämnat några synpunkter på förslaget varpå alla områden inkluderats till slutleverans. Då materialet är ett underlag finns det alla möjligheter för kommunen att senare göra ett urval av vilka områden som är av intresse för den kommunala planeringen.

2.4 Potentialberäkning

2.4.1 Vindkraftsproduktion

Metoden för att beskriva potentialen för produktion från vind utgår ifrån ett lägre scenario baserat på historiska data. Antaganden görs i enlighet med Energimyndighetens nationella vindkraftsstrategi.⁴

Därmed beräknas potentialen utifrån antaganden att 1,1 verk gör ett ytanspråk om 1 km². Planeringsmässigt uppskattas att 1/3 av en planerad yta, det vill säga den som screenats fram i Elektrifieringsresan, ha potential för att bli till faktisk ytanvändning för vindkraftsproduktion.

Ett enskilt vindkraftverks effektpotential skattas till 6 MW (lågt scenario) och antalet fullasttimmar upp mot 3 500 FLH i enlighet med Energimyndighetens antaganden.

Därmed har vi följande formel för att beräkna potentialen, där area anges i km²:

Effekt: $P_{\text{område}} = 6 \text{ [MW]} * 1,1 \text{ [verk]/[km}^2\text{]} * 1/3 * A_{\text{screenad}} \text{ [km}^2\text{]} \text{ [MW]}$

Energi: $E_{\text{område}} = 6 \text{ [MW]} * 1,1 \text{ [verk]/[km}^2\text{]} * 1/3 * A_{\text{screenad}} \text{ [km}^2\text{]} * 3500 \text{ [FLH/år]} / 1000 \text{ [GWh/år]}$

Vi uppskattar att varje upprättat vindkraftverk kommer att ta upp maximalt ca 100x100 m² mark i realitet när det väl är upprättat.

Eftersom elnätet kan ha brist på kapacitet att tillstå kan det komma en begränsning i potentialen att ansluta högre effekter från produktionsanläggningar. Det bör beaktas vad elnätsägare anser lämpligt att ansluta, och för elnätsanslutningar kan det inträffa begränsningar i kapaciteten i elnätet som gör anslutningar mycket kostsamma eller göra att de tar väldigt lång tid att etablera – också på grund av begränsningar i överliggande nät på region- eller stamnättnivå. En tumregel Sweco använder är att en park över 100 MW kan få svårt att producera på full last med tanke på situationen i elnäten.

Andra antaganden kan också göras för till exempel antalet vindkraftverk som får plats per 1 km² vilket också skulle beskriva potentialen som betydligt högre. Scenariot ovan kan därmed antas som ett lågscenario även i detta avseende.

⁴ Information hämtad från energimyndigheten 2023-12-13 på:

<https://www.energimyndigheten.se/nyhetsarkiv/2021/nationell-strategi-for-en-hallbar-vindkraftsutbyggnad/>

Att samförlägga vind- och solkraft geografiskt är fördelaktigt, och att teknikutveckla befintliga vindkraftverk har också en potential som här inte är kvantifierad. Detta bör dock nämnas i samband med att potentialen för vindkraftsproduktion beskrivs i en kommun.

2.4.2 Solkraftsproduktion

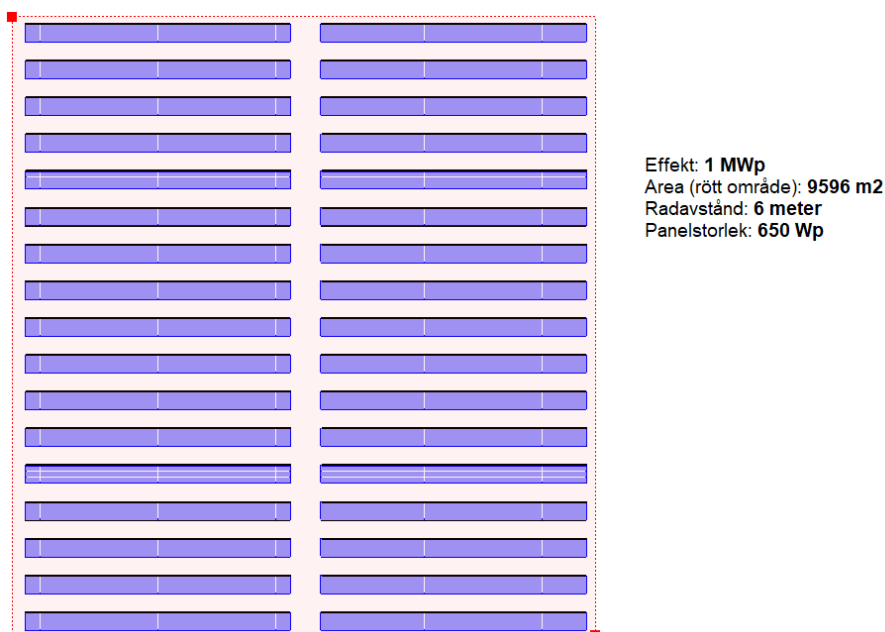
Metoden är utformad för att beskriva potentialen för energiproduktion från sol på land i en kommun via den effekt som skulle kunna anslutas samt energi som skulle kunna produceras över ett år från de i sammanhanget framscreenade områdena.

2.4.3 Antaganden

För att beskriva potentialen av sol på land utifrån den screening som gjorts, i samband med projektet, har somliga antaganden gjorts. Det skall noteras att dessa antaganden är generaliserande för att passa in i samtliga projekt i Elektrifieringsresan, och resultatet är också tänkta att kunna ha relevans ur ett mer övergripande perspektiv. Därmed uppstår förvisso också en risk för en felmarginal då man studerar potentialen eller energin - utifrån metoden - på en specifik plats eller ett enskilt område, eftersom metoden är generell och inte specifik anpassad. Samtidigt är syftet att bidra med potential i linje med övergripande projekt.

- För varje område som anges i screeningen antas att ca 60 % skulle ha potential att täckas av en solpark. Detta efter att ha studerat de områden som är framscreenade i projektet samt via bedömning kring hur mycket som skulle kunna användas till en producerande solpark ur ett ekonomiskt och tekniskt perspektiv.
- Enligt Sweco och baserat på andra projekt som genomförts har en area, uppskattats för en standard-solpark. I framtiden kan teknikutvecklingen medföra att solpotentialen är större och eftersom projektet är framåtblickande kan man därmed också anta att vi arbetar med lågscenarion när vi beskriver potentialen.

Standardparken antas enligt figur nedan:



Figur 5 - Standardpark för solkraft 2023, med siffror beräknat utifrån solinstrålning i Vårgårda

Denna parks area utgör 9 596 kvadratmeter och har en standardeffekt på 1 MWp (megawattpotential). Detta ger oss en standardeffekt för solpark som är 1/9596 MWp per kvadratmeter vilket avrundas till 1 MWp per hektar (ha).

Enligt Sweco kan den antagna produktionen avrundas till 1 000 kWh/kWp/år. Detta ligger också till grund för energiberäkningen som följer och anges i enheten Gigawattimmar per år (GWh/år).

2.4.4 Beräkning

Utifrån antaganden beskrivs potentialen för varje screenat område, med en area $A_{\text{område}}$, täcks till upp mot 60 % av en solkraftsanläggning. Och potentialen för effekt ($P_{\text{område}}$) beskrivs därmed som 60 % av framscreenat område multiplicerat med peak-produktionen för solpark per yta. Energin ($E_{\text{område}}$) kan vidare beräknas via en faktor 1 000 som innefattar en vedertagen praxis för genomsnittlig produktion per potential.

2.4.5 Formler

För screenat område $A_{\text{område}}$ utgörs potentialen av:

Effekt $P_{\text{område}} = A_{\text{område}} [\text{hektar}] * 0,6 * 1 [\text{MWp}]/[\text{hektar}] [\text{MWp}]$

Energi $E_{\text{område}} = P_{\text{område}} [\text{MWp}] * 1000 [\text{kWh}]/[\text{kWp}]/[\text{år}] / 1000 [\text{GWh/år}]$

2.4.6 Avgränsningar

För att ansluta större effekt (över 100 MW) poängteras också att i dagens situation kan en solpark över 100 MWp få svårt att producera på full last. Att kapaciteten i elnätet kan begränsa, bör därför poängteras och belysas i samband med rapportering av denna potentialberäkning.

För att en solkraftsanläggning ska bli av kan det ur ett ekonomiskt perspektiv också beaktas att avståndet till elnätet kan medföra så pass stora kostnader att investeraren kan få svårt att räkna hem investeringen, varför detta med avstånd till kraftledning eller kraftstation ofta blir en begränsande ekonomisk faktor för att etablera solkraft. Därför har vi vid denna analys använt avståndet 650 meter till ledning. Dels ur ett ekonomiskt perspektiv, ju kortare avstånd desto billigare att bygga, dels då det är det avstånd som är gräns för IKN - icke koncessionspliktigt nät. Icke-koncessionspliktigt nät innebär att det inte behövs tillstånd från Energimarknadsinspektionen för att byggas. Behövs tillstånd kan tillståndsprocessen ta flera år.

Slutligen skall också poängteras i sammanhanget att det finns många fördelar med att samförlägga sol- och vindproduktion geografiskt och att potentialen för sol- och vind i kombination också bör undersökas vidare.

3 Analysresultat – vind- och solkraftsområden

I Stenungsunds kommun har vindkraftsanalysen funnit 8 områden som är lämpliga för fortsatt utredning på detaljerad nivå. För solkraftanalysen är antalet områden 11. Områdena är grovt utpekade och föreslås studeras närmare utifrån kommunens lokala perspektiv, möjligheter och utmaningar. Kommunen kan även ha egna inventeringar som kan kompletteras till analysen i efterföljande planeringsskede. Utpekade områden ger en indikation på var fortsatta utredningar kan genomföras. Det innebär att det både går att titta vidare på områden utanför dessa ytor samt att begränsa ner dessa ytor i nästa steg av planeringen.

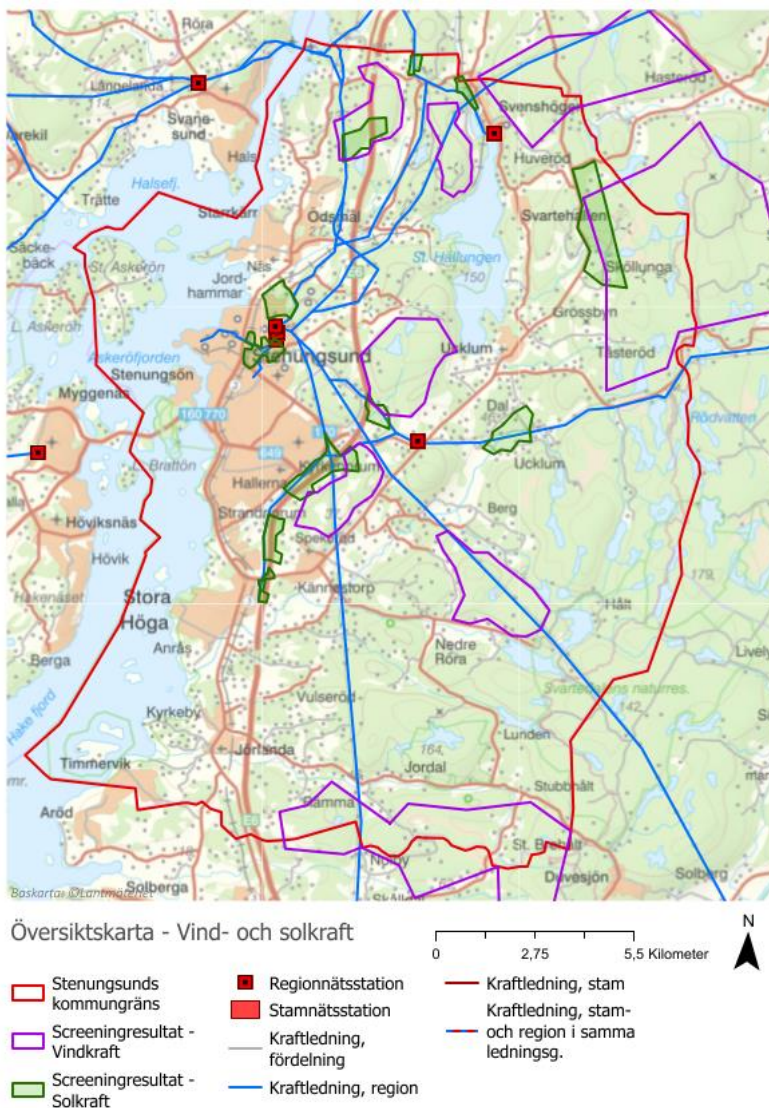
Nedan presenteras varje område utifrån de aspekter som av analysen har bidragit till att området utpekats som lämpligt att utreda för vindkraft. Sweco har i detta skede inte genomfört någon typ av klassning eller ranking av områdena då detta kan komma att ändras när kommunen studerar områdena utifrån lokala data, platskunskap och framtidsplaner för mark och vattenanvändningen. Däremot inleds varje område med en kort sammanfattning av vilka delar av dessa områden som av Sweco anses särskilt intressant att studera i nästa steg.

Kartorna för varje område återfinns fullstorlek med teckenförklaring i kartbilagan som bifogas separat.

3.1 Områden

I nedanstående avsnitt presenteras ett kartutsnitt från totalkartorna, det som visas i kartan är: Blå linjer med röda punkter är regionnätledning med station och lila ytor är Swecos analysförslag för vind och gröna för sol. Stenungsund är en liten kommun till ytan med flera tät- och småorter. Då analysen har använt ett avstånd på 1500 meter faller vissa områden bort. Sweco har valt att ta med dessa områden ändå för att visa på att det finns mer potential men att det krävs vidare utredningar på placering av vindkraftområden i nästa skede.

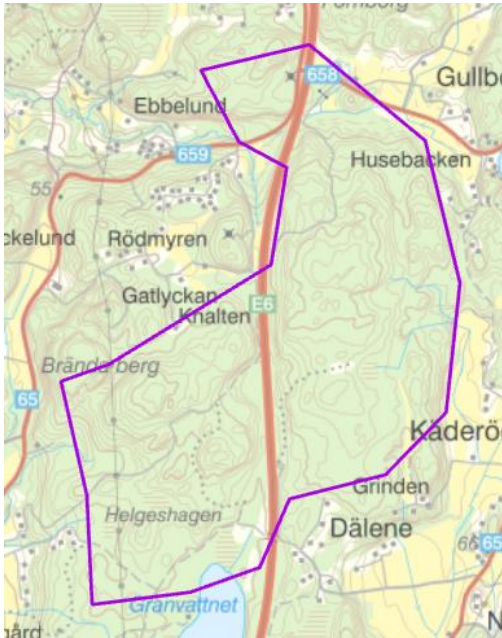
Fullständiga kartor återfinns i kartbilagan som bifogas som en separat fil till denna rapport.



Figur 6. Översiktskarta över sol- och vindkraftsområden som Sweco analyserat fram för Stenungsunds kommun.

3.1.1 Område Vind – Rödmyren

Detta område består av mestadels skogsmark. Det går en regionnätsledning i västra delen och E6:an går i mitten av området. Området är dock inom hårt stopp för tätort 1500 meter.



- Inom hårt stopp för tätort
- Ingen bebyggelse inom området
- Mestadels skog
- 0 meter till regionnätsledning
- E6 går genom området
- Sumpskogar inom området,
- Områden med objekt med naturvärde.
- Nyckelbiotoper inom område.
- Effektpotential 6MW
- Energipotential 22GWh
- Area 2,9 km²

3.1.2 Område Vind – Svenshögen Västra

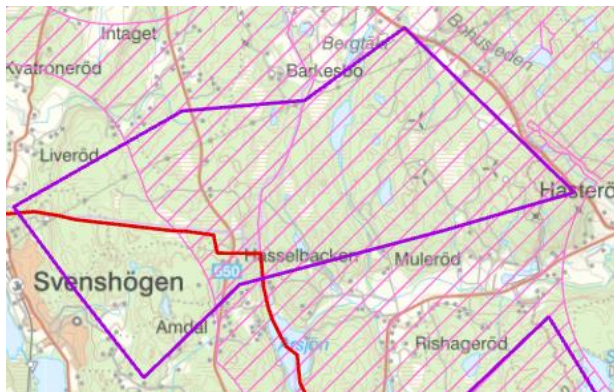
Området ligger till största del i skogsmark, har en regionnätsledning som korsar, samt ett befintligt vindkraftverk. Dock är hela ytan inom hårt stopp för tätort 1500 meter.



- Inom hårt stopp för tätort
- Låg bebyggelseätthet inom området
- Mestadels skog
- 0 meter till regionnätsledning
- Angränsar järnväg
- Vattenskyddsområde
- Sumpskogar inom området,
- Angränsar Riksintresse Naturvård
- Områden med objekt med naturvärde.
- Nyckelbiotoper inom område.
- 1 befintligt vindkraftverk på området
- Effektpotential 4MW
- Energipotential 16GWh
- Area 2 km²

3.1.3 Område Vind – Svenshögen Östra

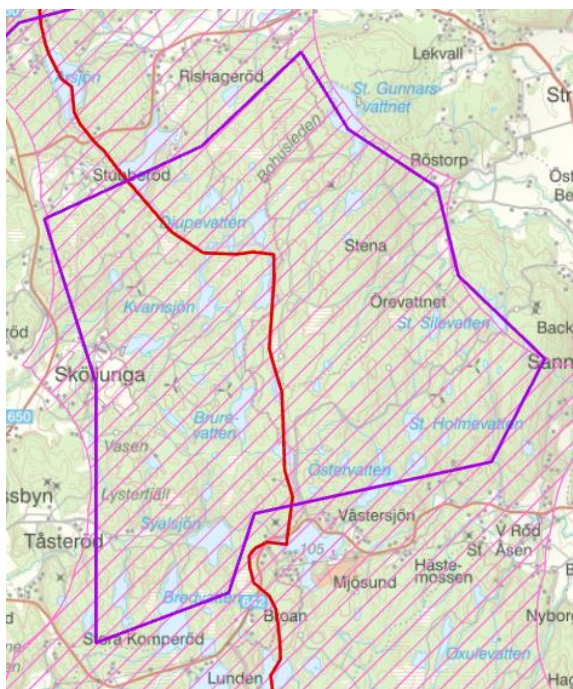
Svenshögen Östra är ett kommungränsöverskridande område som har en större del inom Lilla Edets samt Uddevalla kommun. Största delen av områdets yta som finns i Stenungsunds kommun består av skogsmark och regionnätsledning finns i norra delen. Dock är stora delar av området inom hårt stopp för tätorten Svenshögen.



- Mestadels inom hårt stopp för tätort
- Låg bebyggelsestäthet inom området
- Mestadels skog
- 0 meter till regionnätsledning
- Vattenskyddsområde
- Sumpskogar inom området,
- Fornlämningar RAA
- Vindkraftpark ej aktuell eller återkallad på området
- Kommungränsöverskridande
- Effektpotential 25MW
- Energipotential 87GWh
- Area 2,5 km² (Inom Stenungsunds kommun, total area uppskattas till 11,3 km²)

3.1.4 Område Vind – Ucklum Östra

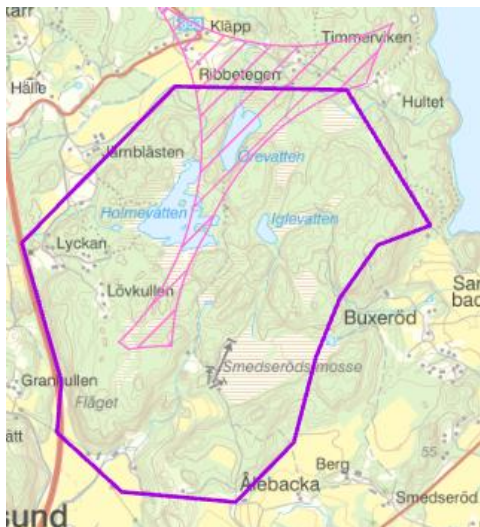
I östra delen av kommunen finns detta större område som inte berörs av några hårda stopp och till stor del är obebott. Endast ett fåtal fastigheter finns inom området. Ytan sträcker sig över till grannkommunen Lilla Edet och har potential att bilda ett större sammanhängande vindkraftsområde. I dagsläget finns det en vindkraftpark i området. Avståndet till regionnätsledning är under 500 meter. En bergtäkt ligger i västra kanten av området och bedöms som redan bullerstörande. Inom området finns det mycket våtmarker och sumpskogar vilket är en indikation på fågel.



- Låg bebyggelsestäthet
- Mestadels skog
- 500 meter till regionnätsledning
- Våtmarker VMI klass 1-3
- Vattenskyddsområde
- Sumpskogar inom området,
- Angränsar till Riksintresse för Naturvård och Friluftsliv
- Områden med objekt med naturvärde.
- Nyckelbiotoper inom område.
- Fornlämningar RAA
- Försvarsmaktens riksintresse – påverkansområde väderradar.
- Befintlig vindkraftpark på området, nekade verk och ej aktuella/återkallade
- Kommungränsöverskridande
- Effektpotential 56 MW
- Energipotential 196 GWh
- Area 11,4 km² (Inom Stenungsunds kommun, total area uppskattas till 25,5 km²)

3.1.5 Område Vind – Stenungsund Östra

Området angränsar till E6, regionnätledning och ligger nära redan störande industrier samt ett stenbrott. Ytan består till största del av skogsmark med mindre inslag av bebyggelse och ett högre kluster av bebyggelse i Lyckan/Lövkullen. Det ligger dock nära Stenungsund och den höga bebyggelsetätheten som finns där och stora delar av området ligger också inom det hårda stoppet för tätort.



- Hög bebyggelsetäthet nära området
- Blandat med skog och åkermark
- 0 meter till regionnätledning och transformatorstation
- Helt inom hårt stopp för tätorten
- Angränsar till E6
- Våtmarker VMI klass 1-3
- Vattenskyddsområde
- Sumpskogar inom området,
- Angränsar till Riksintresse för Naturvård
- Områden med objekt med naturvärde.
- Nyckelbiotoper inom område.
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 10 MW
- Energipotential 37 GWh
- Area 4,8 km²

3.1.6 Område Vind – Stenungsunsmotet

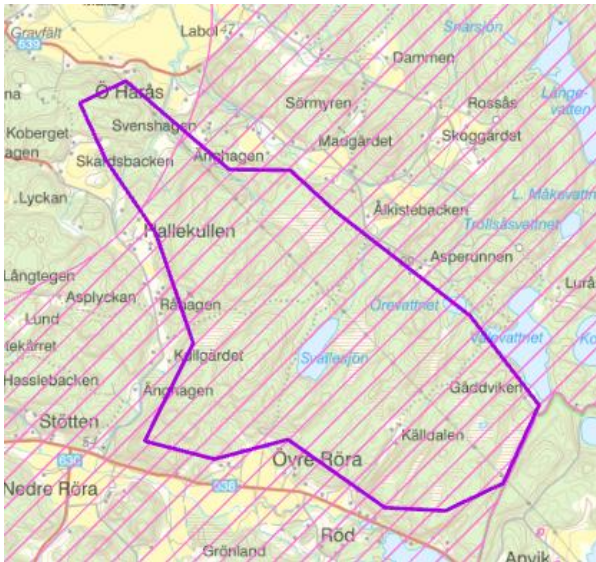
Området består till största del av skogsmark och tre regionnätledningar angränsar eller tangerar området. I nordväst angränsar området mot E6 och i norra delen finns en motorbana samt en återvinningsanläggning. Det gör att delar av området redan är bullerpåverkat. Dock hamnar det nära Stenungsund tätort och inom det hårda stoppet för tätorten.



- Hög bebyggelsetäthet nära området
- Låg bebyggelsetäthet inom området
- Mestadels skog
- 0 meter till regionnätledning
- Angränsar E6
- Sumpskogar inom området,
- Nyckelbiotoper inom område.
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 6MW
- Energipotential 22GWh
- Area 2,9 km²

3.1.7 Område Vind – Övre Röra

Övre Röra består till majoriteten av skogsmark. Det har en regionnätsledning som passerar genom området. Mindre bebyggelse finns angränsande till området och en mindre del överlappas av det hårda stoppet för tätort i nordvästra hörnet. I sydöstra delen angränsar det mot ett naturreservat och området överlappar delvis Riksintresse för friluftsliv.



- Låg bebyggelsestäthet
- Mestadels skog
- 0 meter till regionnätsledning
- Delvis inom hårt stopp för tätorten
- Sumpskogar inom området,
- Överlappar delvis Riksintresse Friluftsliv och angränsar till Riksintresse Naturvård
- Områden med objekt med naturvärde.
- Nyckelbiotoper inom område.
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 10MW
- Energipotentia 34GWh
- Area 4,4 km²

3.1.8 Område Vind – Stubbhålt

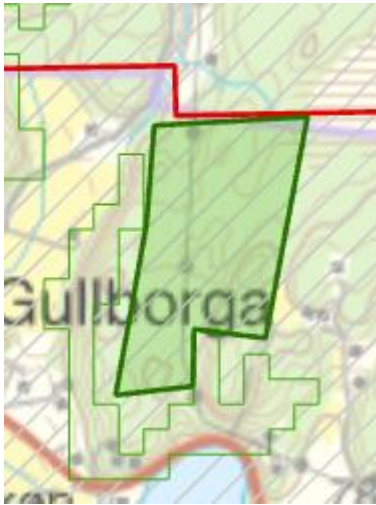
Stubbhålt är ett område som sträcker sig över till Kungälv kommun och skulle kunna möjliggöra ett större vindkraftområde. Området består idag till största delen av skogsmark med mindre inslag av jordbruksmark och tillhörande bebyggelse. I västra delen finns även planer på två vindkraftverk. Området är stort och överlappar dels ett hårt stopp för biotopskydd som bör undvikas vid en ev. framtida exploatering. Området överlappar även riksintresse för friluftsliv samt det hårda stoppet för tätort i den västra delen.



- Viss bebyggelse inom området
- Mestadels skog med inslag av åkermark
- 0 meter till regionnätledning
- Angränsar E6
- Delvis inom hårt stopp för tätorten
- Stor del inom hårt stopp för tätorten i väster
- Våtmarker VMI klass 1-3
- Sumpskogar inom området, Delvis inom Riksintresse för Friluftsliv och angränsar till riksintresse Naturvård
- Områden med objekt med naturvärde.
- Nyckelbiotoper inom område
- Naturvårdsavtal SKS
- Fornlämningar RAA
- Två beviljade verk ska uppföras på området. Tidigare vindkraftverk nekade samt vissa verk återkallade/ej aktuella inom området
- Kommungränsöverskridande
- Landskapsbildsskyddsområden
- Hårt stopp för Biotopskydd SKS inom området
- Effektpotential 33MW
- Energipotential 116GWh
- Area 9 km² (inom Stenungsunds kommun, total area uppskattas till 15 km²)

3.1.9 Område Sol – Gullborga

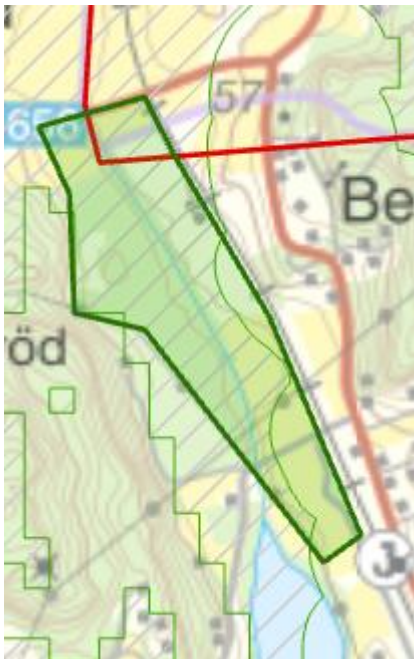
Under regionnätsledning på nyligen avverkad skogsmark. Ingen bebyggelse inom området.



- Låg bebyggelsetäthet
- Mestadels skog
- 0 meter till regionnätsledning
- 5% lutning inom området
- Effektpotential 8MW
- Energipotential 8GWh
- Area 0,14 km² (14 ha)

3.1.10 Område Sol – Svenshögen

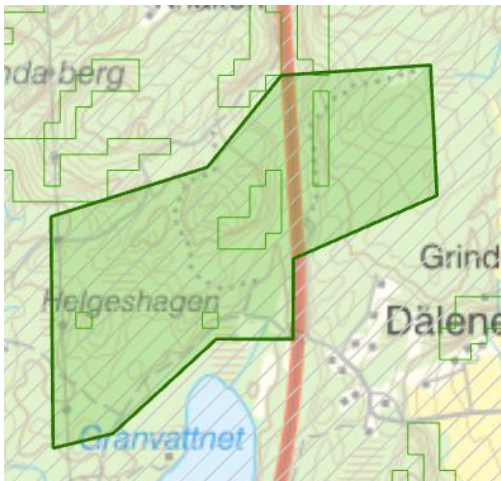
Området följer järnvägen och ligger till stor del på jordbruksmark och en del av området på skogsmark. Enstaka fastigheter inom området, dock inom hårt stopp för tätorten men med järnvägen som buffertzona emellan. Under regionnätsledning och angränsar till en andra regionnätsledning.



- Låg bebyggelsetäthet
- Mestadels åkermark
- 0 meter till regionnätsledning
- Delvis inom hårt stopp för tätorten
- Angränsar järnväg
- Överlappar riksintresse för Naturvård
- Kommungränsöverskridande
- Effektpotential 12 MW
- Energipotential 12 GWh
- Area 0,21 km² (21 ha)

3.1.11 Område Sol – Rödmyren

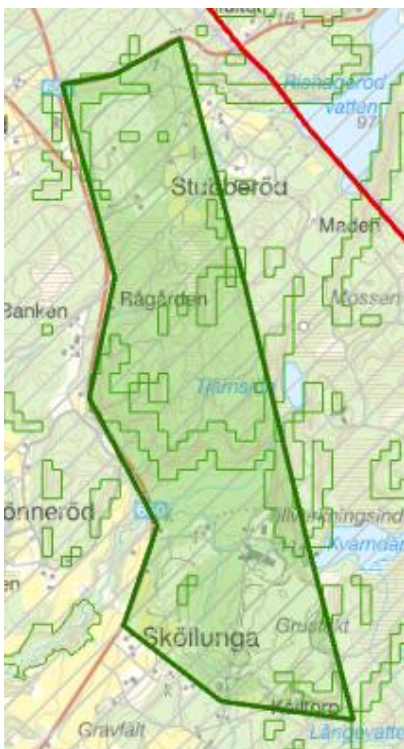
Området ligger till största del på skogsmark, regionnätledning återfinns i väster och E6 skär området i mitten. Området ligger på samma plats som ett föreslaget vindkraftområde och kan med fördel samlokaliseras. Delar av området lutar mer än 10 %.



- Låg bebyggelsestäthet
- Mestadels skog
- 0 meter till regionnätledning
- Överlappar E6
- Sumpskogar inom området,
- Lutning över 10 % bitvis
- Kombopark med Rödmyren vind
- Effektpotential 45 MW
- Energipotential 45 GWh
- Area 0,76 km² (76 ha)

3.1.12 Område Sol – Skönunga

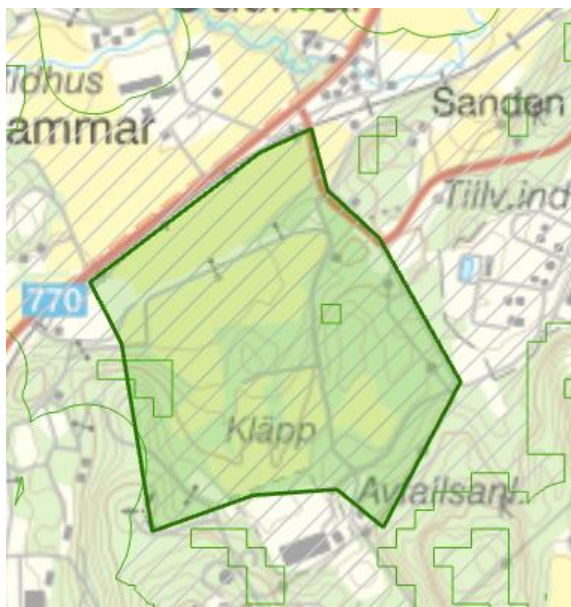
Området ligger egentligen för långt från regionnätledning och nätstation, men skulle i samband med vindkraftområde Ucklum Östra kunna bli aktuellt även för sol. Delar av området lutar mer än 10 %.



- Låg bebyggelsestäthet
- Två täktverksamheter
- Mestadels skog
- 2 500 meter till regionnätledning med station
- Följer bef. väginfrastruktur
- Finns sumpskogar inom området
- Fornlämningar RAA
- Nyckelbiotoper finns två inom området
- Objekt med naturvärde finns inom området
- Lutning över 10 % bitvis
- Effektpotential 158 MW
- Energipotential 158 GWh
- Area 2,6 km²

3.1.13 Område Sol – Jordhammar

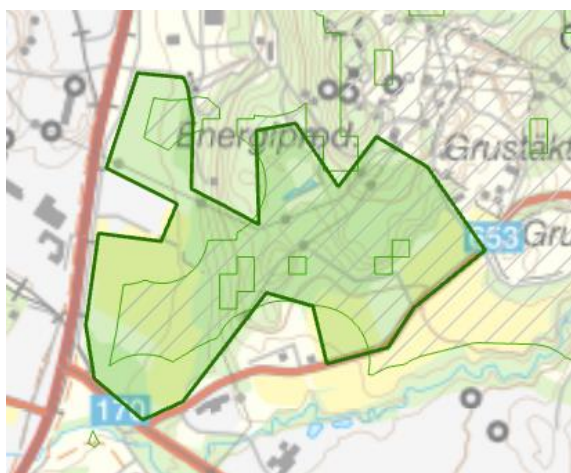
Jordhammar består till stor del av jordbruksmark eller ängsmark och mindre skogspartier. Området ligger nära befintliga Stenungsund kraftverk som tidigare producerat elektricitet. Ytan ligger även inom skyddsområde för industrin vilket innebär att ingen bor inom eller nära området. Är också inom riksintresse för industri.



- Låg bebyggelsestäthet
- Mestadels åkermark
- 0 meter till regionnätsledning
- Angränsar till bef. oljekraftverk
- Överlappar Riksintresse för Industri
- Angränsar till väg 770
- Områden med objekt med naturvärde.
- Angränsar Landskapsbildsskyddsområde
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 39 MW
- Energipotential 39 GWh
- Area 0,66 km² (66 ha)

3.1.14 Område Sol – Stenungsund

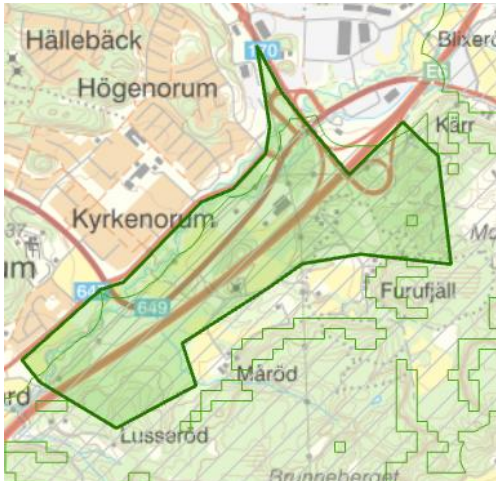
Området består blandat av åkermark och skogsmark. Området angränsar befintliga Stenungsund kraftverk som tidigare producerat elektricitet och ligger inom skyddsområde för industrin vilket innebär att ingen bor inom eller nära området. Ytan ligger dock inom riksintresse för industri och inom hårt stopp för tätort.



- Låg bebyggelsestäthet
- Mestadels åkermark
- 0 meter till regionnätsledning och transformator
- Angränsar till bef. oljekraftverk
- Överlappar Riksintresse för Industri
- Delvis inom hårt stopp för tätorten
- Angränsar väg 170
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 35 MW
- Energipotential 35 GWh
- Area 0,58 km² (58 ha)

3.1.15 Område Sol – Stenungsundsmotet

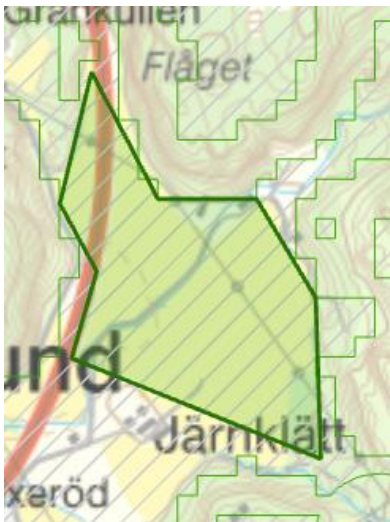
Området ligger på en yta som idag är bullerpåverkad från E6 samt under regionnätsledning vilket kan vara svårt att nyttja till andra ändamål. Ytan består till mestadels av åkermark med inslag av skog. Dock överlappar området delvis det hårda stoppet för tätort.



- Låg bebyggelsetäthet
- Mestadels åkermark med inslag av skog
- 0 meter till regionnätsledning
- Delvis inom hårt stopp för tätorten
- E6 går genom området
- Nyckelbiotoper inom område.
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 73 MW
- Energipotential 73 GWh
- Area 1,2 km²

3.1.16 Område Sol – Järnklätt

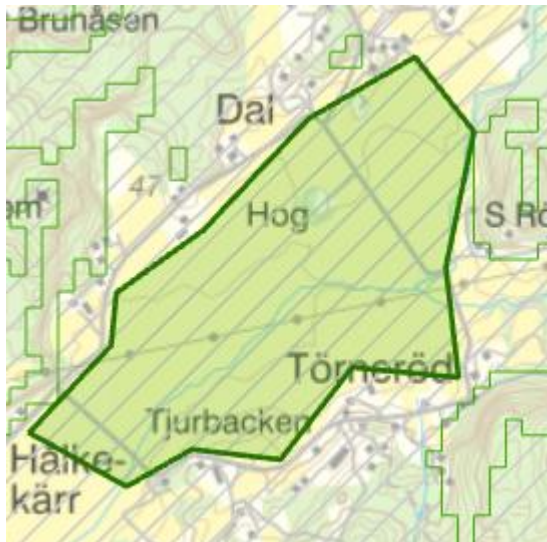
Åkermark, angränsande till E6 samt regionnätsledning. Ligger även i södra delen för föreslagna vindkraftparken Stenungsund östra.



- Låg bebyggelsetäthet
- Enbart åkermark
- 0 meter till regionnätsledning
- Överlappar E6
- Effektpotential 20 MW
- Energipotential 20 GWh
- Area 0,34 km² (34 ha)

3.1.17 Område Sol – Södra Röd

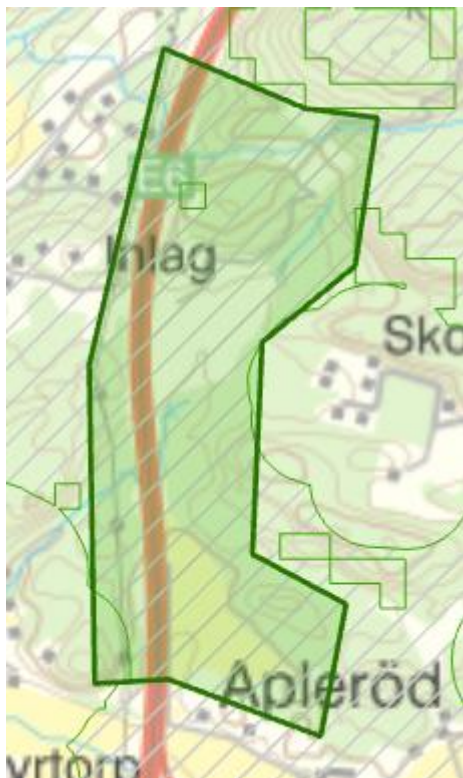
Området ligger enbart på jordbruksmark, har låg bebyggelsetäthet och regionnätsledning som passerar igenom. Dock överlappar området Riksintresset för Naturvård.



- Låg bebyggelsetäthet
- Enbart åkermark
- 0 meter till regionnätsledning
- Överlappar Riksintresse för Naturvård
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 57 MW
- Energipotential 57 GWh
- Area 0,95 km²

3.1.18 Område Sol – Stora Höga Norra

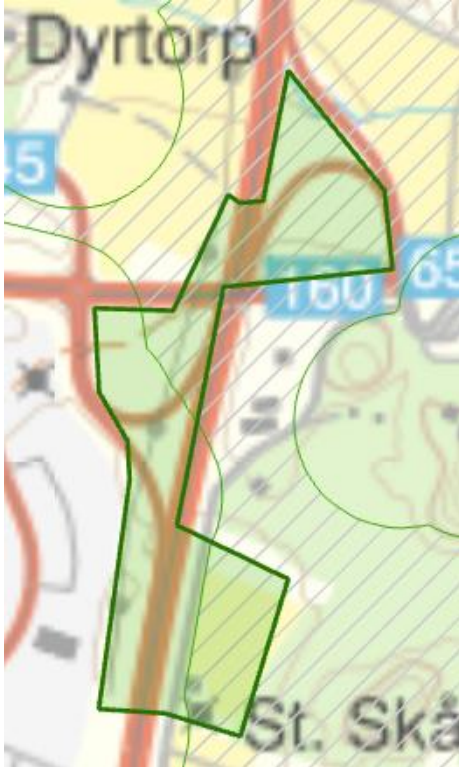
Stora Höga Norra ligger utmed E6 och inom ett område som redan idag är bullerpåverkat. Regionnätsledning återfinns på västra sidan av E6.



- Låg bebyggelsetäthet
- Blandat skog och åkermark
- 0 meter till regionnätsledning
- Delvis inom hårt stopp för tätorten
- E6 går genom området
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 30 MW
- Energipotential 30 GWh
- Area 0,5 km² (50 ha)

3.1.19 Område Sol – Stora Höga Östra

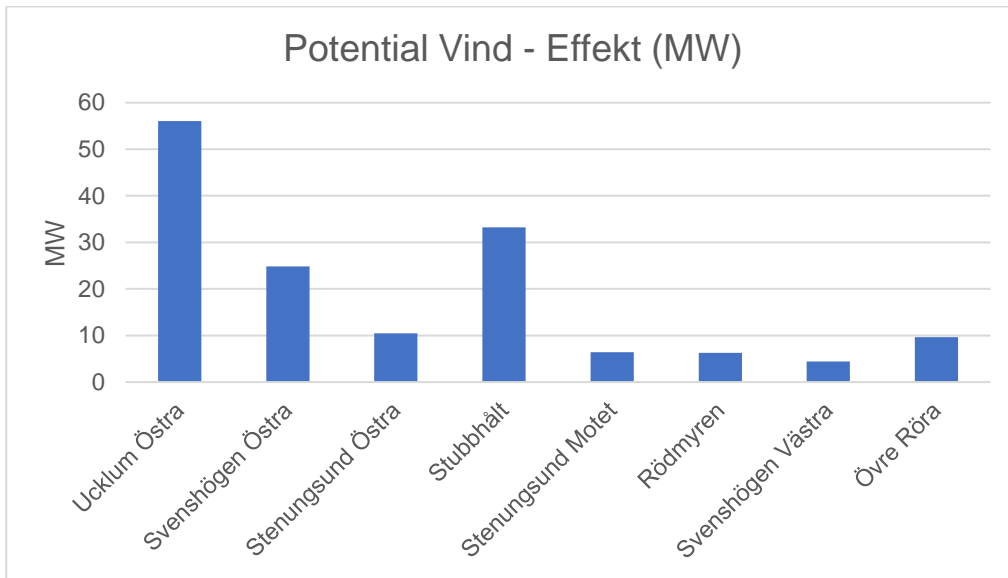
Stora Höga Östra ligger utmed E6 och till största del på jordbruksmark. En del av området överlappar det hårda stoppet för tätort.



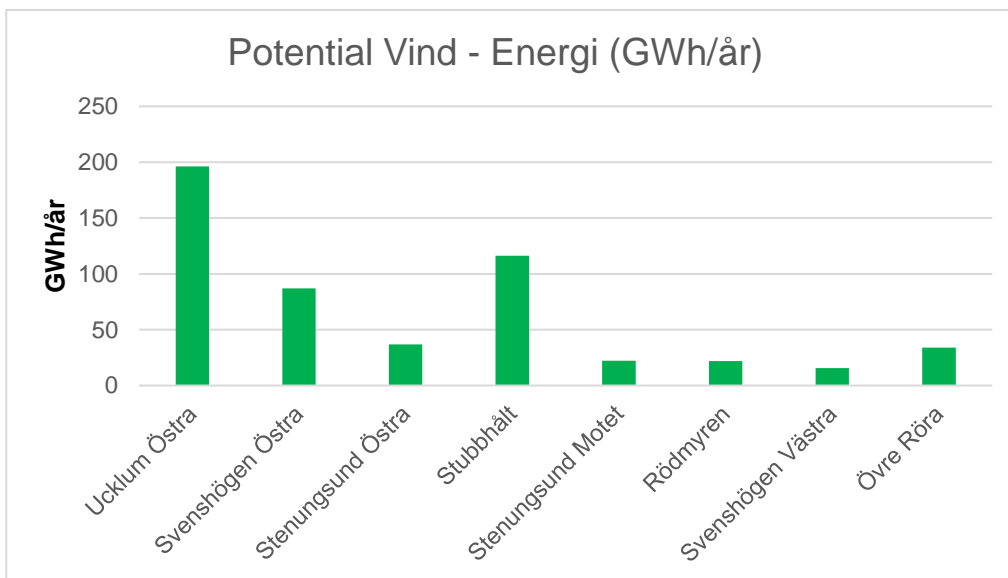
- Låg bebyggelsestäthet
- Mestadels åkermark
- 0 meter till regionnätledning
- Delvis inom hårt stopp för tätorten
- E6 går genom området
- Sumpskogar inom området,
- Angränsar Riksintresse för Naturvård
- Fornlämningar RAA
- Effektpotential 9 MW
- Energipotential 9 GWh
- Area 0,15 km² (15 ha)

3.2 Potentialberäkning per område

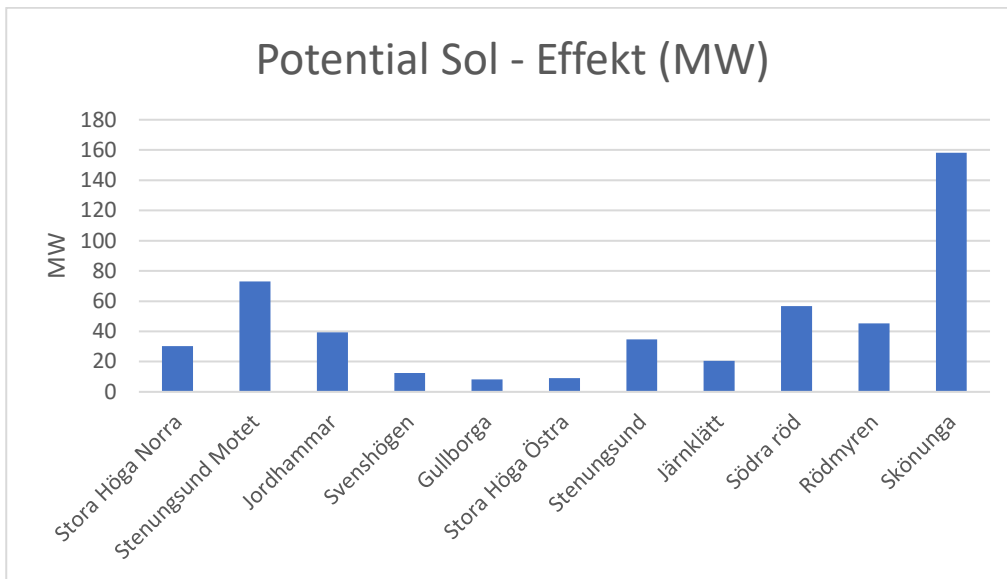
Potentialen för vind och sol på land beskrivs enligt figurerna nedan, där varje enskilt område kan anslutas med angiven effekt och producera angiven energi. Caset tar inte hänsyn till den aktuella kapacitetssituationen i elnätet.



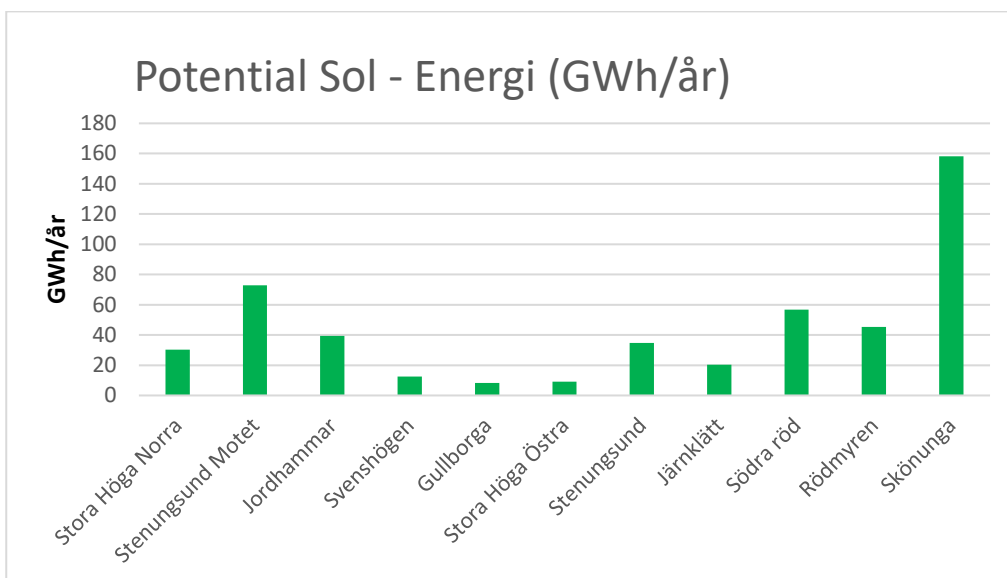
Figur 7: Potential för ansluten effekt från vind på land i respektive område med enhet MW



Figur 8: Potential för energiproduktion från vind på land i respektive område med enhet GWh per år



Figur 9: Potential för ansluten effekt från sol på land i respektive område med enhet MW



Figur 10: Potential för energiproduktion från sol på land i respektive område med enhet GWh per år

I Bilaga 2 redovisas potentialen per område för effekt och energiproduktion i tabellformat.

4 Rekommendationer

Stenungsund har enligt analysen en god potential för utveckling av vind- och solkraft. Efterföljande planering föreslås utreda analysens områden på en mer detaljerad nivå. Lokal platskunskap, tillsammans med kommunens egna underlag och efterutredningar, kommer att kunna bidra till valet av områden till efterföljande planering. Områden som sammanfaller med kommunens planer på ny industriutveckling är särskilt intressanta att studera närmare då dessa antagligen kommer att behöva mer energi eller ställa om mot förnybar energianvändning på sikt.

Kommunen rekommenderas att ta rapportens områden som indikationer på var det är intressant att studera vidare för vind- men framför allt solkraft. Solkraft kan placeras på många fler platser än vindkraft vilket gör det här underlaget till ett stöd för fortsatta utredningar. För att arbeta proaktivt för fler områden för solkraftsetableringar kan mark som kommunen äger själv vara särskilt intressant att studera. Dessa områden ska helst sammanfalla med lokalnät eller som i den här analysen regionnät för möjlighet till större produktion. Sweco förespråkar områden som redan är i anspråkstagna av transportinfrastruktur, industri eller verksamheter som redan stör landskapsbild och boendemiljöer i första hand.

För Stenungsunds del är det av särskilt intresse att närmare studera området kring den befintliga industrin i Nordväst (Se karta nedan). Här finns det stora industrier som kommer att kräva mycket energi vid omställning mot förnybart. Området är redan i anspråktaget för industri och verksamheter vilket kan antas ha en stor påverkan på landskapsbild samt att det redan finns två vindkraftverk i området. Området har liten eller ingen bostadsbebyggelse vilket är positivt för utveckling av vind- och eller solkraft. Här kan kommunen tillsammans med markägare och industri utreda för mer vind och solkraft i anslutning till befintliga verk. Som tidigare nämnt i rapporten har vattenfall ett äldre kraftverk inom området som inte används vilket kan antas innebära att el infrastrukturen och kapaciteten till området är god, något som i sin tur kan möjliggöra för att koppla på med förnybar energiproduktion i området. Området är inte utpekade av Sweco i analysen på grund av att avståndet till tätorten blev för kort. Dock vill Sweco ändå göra ett medskick med en rekommendation om att studera det här området närmare, då avståndet kan förväntas vara kortare till områden som i huvudsak omfattar industri och verksamhet.



Figur 11: Bild över befintligt industriområde i Stenungsunds kommun, i bilden syns två befintliga vindkraftverk. (Källa: vindbrukskollen, 2024).

4.1.1 Förnybar energi och jordbruksmark

Det finns konflikter mellan utveckling av förnybar energi och olika intressen även för den efterföljande planeringen. Ett exempel på en konflikt är utvecklingen av solkraft på jordbruksmark. Sweco har utifrån tillgängliga data i huvudsak valt områden som redan är i anspråkstagna, i närheten av befintliga bebyggda strukturer eller mindre ytor av jordbruksmark som inte är en del av ett stort sammanhängande jordbruksblock. I vissa fall finns dock större ytor i jordbrukslandskapet utpekade, i dessa fall är inte tanken att hela ytorna ska bebyggas utan att det funnits för lite information för att kunna peka ut en mer exakt yta. I det efterföljande arbetet föreslås kommunerna att studera områden på jordbruksmark utifrån mer detaljerade data, exempelvis jordbruksmarksklassningar eller markägare. Analysen vill inte avgränsa bort områden, då det på sikt kan vara aktuellt att använda tekniska lösningar för att samordna solkraftsparker och vissa typer av jordbruk/betesmarker.

4.1.2 Förnybar energi i den kommunala planeringen

Stenungsunds kommun rekommenderas att hantera sol- och vindkraft på ett tydligare sätt i sin kommunala planering. Förslagsvis kan översiktsplanen uppdateras med områden för vind- och solkraft. Kommunen föreslås inte inkludera riktlinjer som innebär att det kan försvåra användandet av bästa möjliga teknik.

Att peka ut solkraftparker som en del av markanvändningen har börjat bli mer vanligt och bidrar till helheten om mer förnybart snabbare. Det kan även vara bra för kommunen att se över sina riktlinjer i styrdokumentet, då vissa kan vara formulerade på ett sätt som skapar begränsningar i en tid av snabb teknikutveckling och förändrade opinioner. Ett generellt exempel är att de kommuner som har begränsningar i höjdsättning på utveckling av verk, inte behöver innebära att utvecklingen blir bättre. Utvecklingen av vindkraftverken går fort, de blir både effektivare och tystare. Högre verk behöver inte vara sämre ur många perspektiv, därför rekommenderas kommunerna att hantera frågan genom att peka ut områden som anses lämpliga för vindkraft för att låta de detaljerade utredningarna komma fram till teknik och utförande.

Att ha en god dialog och arbeta tillsammans med grannkommuner är av fördel när det kommer till att ta fram underlag och strategier om hur och var satsningar på förnybar energi ska prioriteras. Den här typen av samarbeten sparar resurser men möjliggör också för effektivare planeringsprocesser. Kontakt med kringliggande kommuner är också av relevans för att få ut så mycket energi som möjligt utifrån de områden som tas i anspråk. Om det är en begränsad yta i en kommun kan det fortfarande finnas förutsättning för att komplettera med vind- och solkraft över kommungränsen, men det kräver i sin tur tidiga dialoger och gemensamma målsättningar.

Då kommuner i många fall själva inte är elnätsägare har de inte rådighet kring att utveckla elnätet. Men kommuner kan vara med och styra utvecklingen genom att visa på den kommunala viljan om strategisk markanvändning i sin planering. Det här underlaget kan användas för att inleda kommunikationen med lokala och regionala elnätsbolag där områden som är mer eller mindre intressanta ur ett långsiktigt elnätsperspektiv kan tas vidare.

Försvarens riksintressen kan många gånger försvåra för utvecklingen av vind- och solkraft. Kommunen kan i sin översiktsplanering lyfta fram den kommunala viljeriktningen och belysa var den skiljer sig mot statens intressen. Utöver det kan tidiga dialoger tillsammans med myndigheter underlätta framtida planering. Även om Stenungsunds kommun har få riksintressen för Försvarens makt behöver de remissas vid utveckling av vindkraft. Därför kan det vara av värde att föra en tidig dialog med olika myndigheter gällande kommunens planer på vind- och solkraft.

4.1.3 Samlokalisering av elproduktion

Det finns flera fördelar med att se över en samlokalisering av vind och solkraft. Framtagna områden i den här rapporten eller befintliga områden som inte är utpekade kan utredas närmare för lämplig placering av solkraft i anslutning till vind. Kraftslagen bör utredas samtidigt för samordnings- och anslutningsfördelar. Vind och solkraft bör även utredas i områden där det idag finns elproduktion eller hög energianvändning.

5 Hänsyn

Att etablera sol- och vindkraft kräver hänsyn till olika intressen, delar av det som behöver beaktas har hanterats vid analysen. Här nedan presenteras några hänsynsområden som bör beaktas.

5.1.1 Statliga intressen

Försvarmaktens riksintressen kan många gånger begränsa möjligheten att utveckla vind- och solkraft. Kommunen kan i sin Översiktsplanering lyfta fram den kommunala viljeriktningen och belysa var den skiljer sig mot statens intressen. Utöver det kan tidiga dialoger tillsammans med myndigheter underlätta framtida planering. Även om Stenungsunds kommun har få riksintressen för Försvarmakten behöver myndigheten remissas vid utveckling av vindkraft enligt följande:

"Alla ärenden som rör höga objekt, till exempel vindkraftverk, telemaster, kraftledningar, högre än 20 meter utanför sammanhållen bebyggelse alternativt högre än 45 meter inom sammanhållen bebyggelsen ska remissas Försvarmakten".

Därför kan det vara av värde att föra en tidig dialog med Försvarmakten och andra myndigheter gällande kommunens planer på vind- och solkraft.

5.1.2 Skyddsavstånd

Många av analysens områden innefattar stråk med befintlig infrastruktur eller bebyggelse. Enligt dagens riktlinjer finns det skyddsavstånd att förhålla sig till som i sin tur kan begränsa arean av utpekade områden. Nedan presenteras ett urval av skyddsavstånd mot infrastruktur och bebyggelse (Källa: Vindkraftshandboken, Boverket 2012).

Infrastruktur	Vind >150	Vind <200
Elnät	500m	500m
Transportled väg	Minst totalhöjden, dock alltid minst 50m.	
Järnväg	Minst totalhöjden, dock alltid minst 50m.	
Bebyggelse	500m	1000m

5.1.3 Miljöfrågor

Skyddade natur- och kulturmiljöer

I 7 kap miljöbalken finns bestämmelser som ger skydd för värdefulla natur- och kulturmiljöer. Det kan gälla exempelvis biotopskydd, strandskydd, Natura 2000 eller naturreservat. De flesta områdesskydd har betraktats som "hårda stopp" i analysen. Det krävs tillstånd eller dispens för att genomföra åtgärder som kan påverka ett skyddat område. Dispens och tillstånd söks hos Länsstyrelsen, med undantag av strandskyddsdispens som oftast prövas av kommunen. Det är viktigt att ha i åtanke att även områden som ligger i anslutning till ett skyddat område potentiellt kan påverka detta.

Kulturmiljöer finns också skyddade som kulturresevat enligt miljöbalken. Alla fornlämningar, de flesta kyrkobyggnader, kyrkotomter och begravningsplatser samt särskilt utvald kulturhistoriskt värdefull bebyggelse och/eller anläggningar, omfattas av kulturminneslagen.

Naturmiljö och artskydd

En inventering kan krävas för att säkerställa att inga fridlysta arter hotas av vindkrafts- eller solcellsparken och om det behövs en ansökan om dispens från fridlysningsbestämmelserna. En viss ledning om artförekomst finns på Artportalen. Det är framför allt fåglar och fladdermöss som riskerar att påverkas negativt av vindkraftsetablering, då de kan kollidera med vindkraftverk. Vissa fågelarter kan upphöra med att söka föda, rasta eller häcka nära vindkraftverk.

Fåglar

Det främsta sättet att minska negativ påverkan på fåglar från vindkraft är att undvika att etablera vindkraftverk på platser med höga risker för fåglar. Relativt få fåglar förolyckas under aktiv flyttning. Riskerna, och dödligheten, är generellt högre för fåglar som vistas i ett område en längre tid som under häckning, övervintring eller rastning vid flyttningstid. Vissa verk dödar endast få fåglar, andra kan orsaka upp till ungefär 60 fåglars död per år⁵.

Om man väljer att undersöka ett av de utpekade områdena i analysen mer i detalj, bör man använda artportalen för att hitta artfynd, när det gäller fågel. Platser med naturliga koncentrationer av stora rovfåglar, i direkt anslutning till kända boplatser av örnar eller andra känsliga stora rovfåglar, är riskmiljöer. Fynd av just häckande rovfåglar är oftast skyddade fynd. Generellt brukar man ha ca 1 km buffert från häckningsplatser av rovfåglar och skogshöns och 2 km från örn, pilgrimsfalk och berggubbe. Även spelplatser av skogshöns är relevant vid vindkraftsetableringar. Det finns lite kunskap om hur nattaktiva arter som många ugglor och nattskärpa påverkas av vindkraft. Det pågår forskning om vindkraftens påverkan på nattskärpa.

Områden som har mycket våtmark och sumpskog indikerar att det finns goda förutsättningar för fågel i området. Om fågel såsom exempelvis lom påträffas vid en inventering, bör ett skyddsavstånd hållas runt en sådan sjö/våtmark.

Fladdermöss

Vindkraft är generellt ett större problem för fladdermöss än för fåglar⁶. Fler fladdermöss påverkas, och dödligheten koncentreras till några få arter som riskerar att påverkas kraftigt. Samtidigt finns möjligheter att med ganska enkla åtgärder begränsa skadorna för fladdermössen. Det finns antagligen flera anledningar till att vindkraftverk dödar fladdermöss. En förklaring är att kraftverken lockar till sig insekter. I samband med att man undersöker möjligheten att etablera vindkraft i ett område, behöver därför ofta en fladdermusinventering genomföras.

Barriäreffekter för djur

Stängsel sätts ibland upp kring solcellsparkar samt vid vindbruksanläggningar, vilket kan skapa barriärer i naturmiljön och försvåra för djur och människor att passera. För att minska barriäreffekterna bör ett tillräckligt avstånd lämnas mellan anläggningens stängsel och omkringliggande linjeelement som stengårdsgårdar, busk- och träridåer, diken, vägar eller liknande. Större vilt får då möjlighet att ostört röra sig runt anläggningen. Där ett stängsel ska sättas upp bör öppningar skapas för att göra området tillgängligt för mindre marklevande vilt.

⁵ [Fåglar och vindkraft – olika arter olika risker \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

⁶ [Vindkraftens påverkan på fåglar och fladdermöss \(naturvardsverket.se\)](https://naturvardsverket.se)

Kulturmiljö

Med kulturmiljö menas den av människan påverkade fysiska miljön som vittnar om historiska och geografiska sammanhang. Kulturmiljön är en viktig del av kulturarvet, som utgörs av traditioner, idéer och värden som vi medvetet eller omedvetet övertar från tidigare generationer. Vad som betraktas som kulturarv förändras över tiden och är ett uttryck för samhällets skiftande värderingar.

Alla fornlämningar, både kända och okända, är skyddade enligt kulturmiljölagen. Skyddet omfattar även tillhörande fornlämningsområde vilket kan vara avsevärt större än själva fornlämningen. I samband med större markanspråk finns ofta behov av arkeologisk utredning. Om det finns kända fornlämningar i området krävs en tillståndsansökan. Samråds- och tillståndsprocesserna runt fornlämningar är ofta tidskrävande.

Även i miljöer med potential för vindkraftsutbyggnad kan man behöva ta hänsyn till delområden och enskilda objekt där värden skulle kunna påverkas negativt av närbelägna vindkraftverk. Fornlämningar, till exempel kan ofta bevaras genom en noggrann detaljlokalisering av verk och anläggningar. Till fornlämningen räknas även det s.k. fornlämningsområdet, vars storlek bestäms med hänsyn till fornlämningens art och betydelse. Viktigt att tänka på är att vindkraftverk som placeras nära t.ex. ett byggnadsminne, en kyrka eller en fornlämning ofta läses ihop med den befintliga kulturmiljön på ett olyckligt sätt. Byggnadsverk som uppförts för att vara dominerande i landskapet riskerar att förlora sin status och uppfattas som små och underordnade i förhållande till vindkraftverk. Viktiga siktlinjer i landskapet kan också påverkas negativt av vindkraftsetableringar

Landskapsbild

Vissa landskap som är av särskild betydelse på grund av sina natur- och kulturmiljövärden har behov av skydd mot förändringar av landskapsbilden. Solcells- och vindkraftsparker bör placeras och utformas så att förändringar av sådana skyddsvärda landskap eller landskapsavschnitt kan undvikas.

Vissa landskap kan vara särskilt känsliga för vindkraft medan vindkraftverk i andra landskap kan tillföra nya värden. Stor omsorg måste därför läggas vid lokalisering och utformning av både parker och enstaka verk. En landskapsanalys kan vara ett hjälpmedel både för att ta fram kvaliteterna i ett landskap och för kommunikation kring hur en utbyggnad bör ske i den efterföljande planeringen.

Vindkraftverken medför buller och skuggor, och kan också innebära ljusstörningar på grund av hindermarkering. Detta påverkar människors upplevelse av landskapet och därmed landskapets attraktivitet och användbarhet. Vindkraftverken får allt högre effekt och blir allt högre men blir också både effektivare och tystare⁷. Ljudstörningarna får därmed relativt sett mindre betydelse och skuggorna får större betydelse som lokaliseringsfaktorer. Hur ljudet upplevs är beroende av om vindkraftverken syns och om de upplevs som störande för landskapsbilden.

Friluftsliv

Områden som är särskilt viktiga för friluftslivet bör undvikas vid lokalisering av solcells- och vindkraftsparker. En omsorgsfull lokalisering är av stor betydelse för att minimera vindkraftens påverkan på friluftslivet och turismen. Naturmiljöer med goda

⁷ [Vindkraftshandboken Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden \(boverket.se\)](#)

rekreationssupplevelser är vanligen viktiga turistmål. Det finns dock flera exempel på att vindkraftsanläggningar kan fungera mycket bra i kombination med turism och till och med kan skapa arbetstillfällen för turistnäringen

Jordbruksmark

Enligt miljöbalken ska mark användas för det som innebär en, från allmän synpunkt, god hushållning (3 kap 1 § miljöbalken och 3 kap 4 § miljöbalken). Det är angeläget att hushålla med vår jordbruksmark och bevara landskapets natur- och kulturvärden. Det blir sällan aktuellt att placera vindkraftsanläggningar på jordbruksmark eftersom i princip all jordbruksmark befinner sig inom 1 km avstånd från bebyggelse.

Tillståndsprövning för vindkraftspark

Miljöbalken (MB) och plan- och bygglagen (PBL) är de viktigaste lagarna i samband med vindkraftsetablering. Men tillståndsprövning eller samråd krävs oftast enligt flera andra lagar beroende på vindkraftsanläggningens utformning och lokalisering.

Miljöbalken innehåller flera olika bestämmelser som har betydelse för lokaliseringen av vindkraftverk. Dit hör lokaliseringsregeln (val av plats med hänsyn till miljöbalkens mål m.m.) och de så kallade hushållningsbestämmelserna. Vindkraftverk prövas enligt miljöbalken bland annat på grund av störningar för omgivningen i form av ljud, skuggbildning. Detta sker antingen genom en anmälan eller en ansökan om tillstånd för uppförande av vindkraftverk.

Plan- och bygglagen reglerar planläggning av mark- och vattenområden samt bygglovsprövning och har stor betydelse för lokaliseringen av vindkraftverk⁸. I den kommuntäckande översiktsplanen kan kommunen peka ut områden som är lämpliga respektive olämpliga för vindkraftsutbyggnad. Vid vindkraftsetableringar kan kommunen också besluta att detaljplan eller områdesbestämmelser behöver upprättas. Kravet på detaljplan träder in så fort anläggningen anses medföra en betydande inverkan på omgivningen. Detaljplanering för uppförande av vindkraftverk ger fastighetsägaren en byggrätt, tydliga regler vad gäller höjd, färg och form och möjlighet att hålla en skyddszon fri från bebyggelse.

Miljöbalken innehåller krav på miljökonsekvensbeskrivning (MKB) för vissa planer och program och verksamheter. Kraven på en MKB för en verksamhet eller åtgärd respektive en plan eller ett program är olika. Även processerna som benämns miljökonsekvensbedömning respektive miljöbedömning skiljer sig åt. Trots det kan en miljökonsekvensbeskrivning för en detaljplan respektive för en verksamhet eller åtgärd samordnas och till stor del utgöra samma dokument. Överhuvudtaget är det viktigt att sträva efter samordning av prövningarna när en åtgärd prövas enligt flera olika lagstiftningar.

Både plan- och bygglagen och miljöbalken innehåller tydliga regler för när och hur samråd ska genomföras och med vilka. En viktig skillnad mellan de båda lagstiftningarna är att i plan- och bygglagen är det kommunen som ansvarar för samråd och kommunikation medan det i miljöbalken ligger ett stort ansvar på verksamhetsutövaren. Formerna för samråd och kommunikation skiljer sig också åt mellan lagarna liksom hur sakägare definieras.

Hur det konkreta samråds- och samverkansarbetet ska byggas upp måste anpassas till vilken nivå och vilka speciella förutsättningar det handlar om. Inställningen till vindkraften är ofta individuell och beroende av flera faktorer, men en öppen process

⁸ [Vindkraftshandboken Planering och prövning av vindkraftverk på land och i kustnära vattenområden \(boverket.se\)](#)

som äger rum i dialog med allmänhet och berörda intressenter ger en större acceptans för utbyggnaden.

Bilaga 1 – Lista på Hårda och Mjuka stoppområden

Hårda stopp	Övrig information
Tätorter	Buffer 500, 1000 & 1500 m
Småorter	Buffer 500, 1000 & 1500 m
Fritidshusområden	Buffer 500, 1000 & 1500 m
Djur- och växtskyddsområden	
Myrskyddsplan	
Nationalparker	
Natura 2000 SCI	
Natura 2000 SPA	
Naturresevat	
Naturvårdsområden	
RAMSAR	
Naturminnen	
Biotopskydd NVV	
Biotopskydd SKS	
Mjuka stopp	Mjuka stopp som inte använts i samma utsträckning
Kulturresevat	Strandskydd
Landskapsbildsskyddsområden	Väg funktionell vägklass 0–3
Våtmarker (VMI klass 1–3)	Järnväg
RI Friluftsliv	RI Väg
RI Naturvård	RI Järnväg
Naturvårdsavtal NVV	Kraftledning LM
Naturvårdsavtal SKS	Kraftledning SVK
Nyckelbiotoper	Vindkraft LM
RI Kulturmiljövård	Vindkraft VBK
RI Rörligt friluftsliv	Radarstationer
Vattenskydd	Enskilda bostadshus
Fornlämningar RAA	Bebyggelseområden
Fornlämningar SKS	
Objekt med naturvärde	
Sumpskogar	
Flygplats influens inflygningsområde TRV	
Flygplats fält (landningsbanor)	

Mjuka stopp - Försvarsmakten
FM Lågflygningsområde med påverkansområde
FM MSA-område
FM Påverkansområde väderradar
FM Område av betydelse på land
FM Område med särskilt behov av hinderfrihet
FM Påverkansområde civil flygplats
FM Riksintresse på land
FM Stoppområde för vindkraftverk
FM Stoppområde för höga objekt
FM Påverkansområde övrigt
FM Påverkansområde för buller eller annan risk
FM Riksintresse i havet (sjöövningssområde)

Bilaga 2 – Potentialberäkningar

Caset tar inte hänsyn till den aktuella kapacitetssituationen i elnätet.

Potentialberäkningar Vind

Namn	km ²	Potential Effekt - Vind	Potential Energi - Vind
Ucklum Östra	25,48	56	196
Svenshögen Östra	11,28	25	87
Stenungsund Östra	4,76	10	37
Stubbhålt	15,11	33	116
Stenungsund Motet	2,90	6	22
Rödmyren	2,86	6	22
Svenshögen Västra	2,02	4	16
Övre Röra	4,40	10	34

Potentialberäkningar Sol

Namn	km ²	Potential Effekt - Sol (MW)	Potential Energi - Sol (GWh)
Stora Höga Norra	0,50	30	30
Stenungsund Motet	1,22	73	73
Jordhammar	0,66	39	39
Svenshögen	0,21	12	12
Gullborga	0,14	8	8
Stora Höga Östra	0,15	9	9
Stenungsund	0,58	35	35
Järnklätt	0,34	20	20
Södra röd	0,95	57	57
Rödmyren	0,76	45	45
Skönunga	2,64	158	158

