

2022

Samrådshandling inför undersökningssamråd Gussaröd solcellspark



Astris Solar Project 1

2022-10-05

Innehållsförteckning

1. Administrativa uppgifter	2
2. Inledning	3
3. Lokalisering	4
4. Beskrivning av verksamheten	5
5. Förutsättningar och konsekvenser	10
6. Samlad bedömning	23
7. Kompletterande information	23

1. Administrativa uppgifter

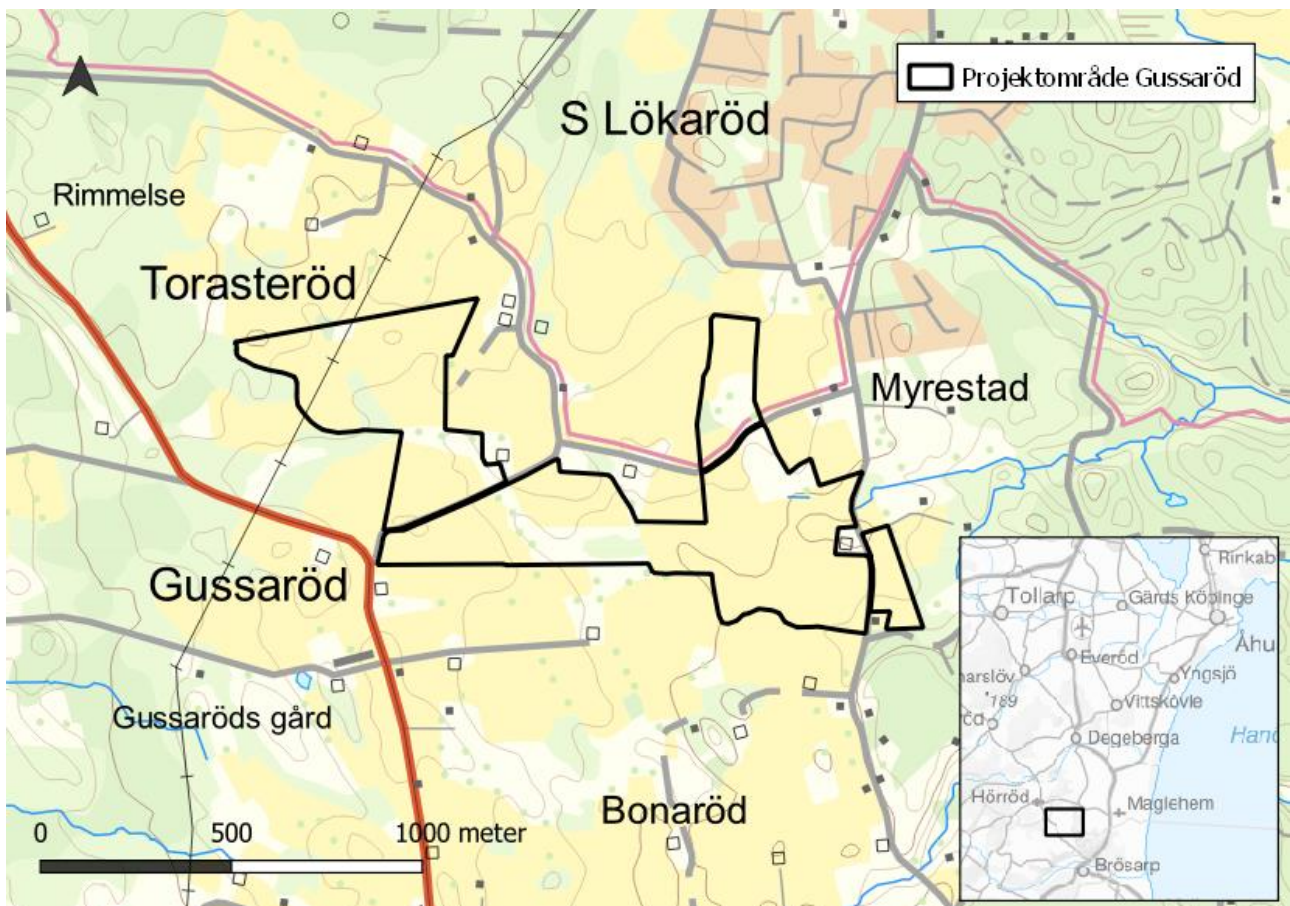
Verksamhetsutövare:	Astris Solar Project 1 AB
Framtagande av samrådshandling:	Helios Nordic Energy AB
Organisationsnummer:	559337-6717
Postadress:	Kemistvägen 2A, 183 79 Täby
Anläggningsnamn:	Gussaröd solcellspark
Fastighetsbeteckning:	Torasteröd 9:8, Torasteröd 1:5, Gussaröd 2:7
Län:	Skåne
Kommun:	Tomelilla

2. Inledning

Astris Solar Project 1 AB (härefter *bolaget*) planerar att anlägga en markbaserad solcellsanläggning vid Gussaröd i Tomelilla kommun, Skåne län. Projektområdet är beläget mellan de mindre orterna Gussaröd och Myrestad och är totalt 57 hektar. Marken inom projektområdet utgörs nästan helt av jordbruksmark i form av åkrar, betesmarker och trädor samt ett mindre inslag av trädungar. Projektområdet är uppdelat i flera delar, se figur 1. Uppdelningen beror på de två vägarna som passerar genom projektområdets mellersta samt sydöstra delar. Projektområdet angränsar främst mot jordbruksmark samt en mindre andel skogsmark. I sydväst angränsar projektområdet till en mindre landsväg. Inom projektområdet löper två kraftledningar. Skyddsavstånd mot samtliga vägar som projektområdet angränsar till samt till kraftledningarna kommer att hållas. Projektområdet angränsar vidare mot tre gårdar. Projektområdet berör inga detaljplaner.

Syfte

Syftet med solcellsanläggningen är att producera förnybar el för att möta det kraftigt ökade behovet av el inom de närmaste decennierna. Att producera fossilfri el inom berört elområde är att betrakta som ett väsentligt samhällsintresse enligt mark- och miljödomstolens dom mål nr M 2797-21. Solcellsanläggningen syftar också till att lindra den stora kapacitetsbristen inom södra Sverige. Solcellsanläggningen beräknas att få en nätansluten effekt om 25 MW och elproduktionen beräknas bli drygt 35 GWh per år. Detta motsvarar exempelvis cirka 23,3 miljoner körda mil med elbil (räknat på 1,5 kWh el per mil) eller årsförbrukningen för cirka 15 550 elbilar (vid 1 500 mil/år).



Figur 1. Lokalisering av Gussaröds projektområde.

Gällande lagstiftning

Länsstyrelsen i Skåne har beslutat att förelägga bolaget att ta fram en miljökonsekvensbeskrivning (MKB), i enlighet med 6 kapitlet miljöbalken (MB), som beskriver den planerade solcellsparken. I beslutet med föreläggande om MKB bedömer Länsstyrelsen att den planerade åtgärden *”med tanke på anläggningens omfattning och lokalisering inte kan bedömas med befintligt underlag avseende ianspråktagandet av jordbruksmarken samt påverkan på natur- och kulturvärden”*.

Processen med framtagandet av en MKB inleds vanligtvis med ett undersökningssamråd med syftet att utreda om verksamheten kan antas medföra betydande miljöpåverkan (BMP) samt att samråda om miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning. Man kan också direkt samråda för att uppfylla kraven för ett avgränsningssamråd. Undersökningssamrådet utformas då för att uppfylla kraven för båda samrådsstegen (6 kapitlet 23-25 §§ samt 29-32 §§ MB). För att effektivisera samrådsförfarandet har bolaget valt att utforma undersökningssamrådet så att kraven för avgränsningssamråd uppfylls. Utifrån utförda utredningar bedömer dock bolaget att projektet inte kommer att medföra en betydande miljöpåverkan.

Syftet med en miljöbedömningsprocess är att identifiera och bedöma miljöeffekterna för verksamheter och åtgärder. Genom samrådsförfarandet ges myndigheter, enskilda och allmänhet möjlighet att bidra med information och inkomma med synpunkter (samrådsyttrande) som rör miljöeffekter. Undersökningen innebär att ett samrådsunderlag tas fram och lämnas till samrådsparterna, undersökningssamråd genomförs och en samrådsredogörelse upprättas och lämnas till Länsstyrelsen. Detta dokument utgör underlag för undersöknings- och avgränsningssamråd samlat.

Efter verksamhetsutövarens undersökning tar Länsstyrelsen ställning till om verksamheten eller åtgärden kan antas medföra betydande miljöpåverkan eller inte med stöd av 6 kap. 26 § miljöbalken. Om åtgärden inte kan antas medföra betydande miljöpåverkan ska inte en specifik miljöbedömning, som innefattar avgränsningssamråd och MKB göras. En liten MKB tas då istället tas fram.

3. Lokalisering

Valet av etableringsplats för projektet har föregåtts av en undersökning och kartläggning av motstående intressen och närhet till möjlig nätanslutning.

Gussaröds projektområde ligger cirka 580 meter från den nätstation där anslutning till elnätet kommer att ske. Vid nätstationen löper en regionnätledning som kommer att leverera elen från solcellsparken till stamnätet. Närheten till nätstation och regionnätledning innebär ett effektivt utnyttjande av existerande samhällsinfrastruktur och en minskad påverkan på mark vid nätanslutning. Närheten till nätstationen innebär också en kostnadseffektiv anslutning. Marken inom projektområdet är också platt och jämn vilket är nödvändigt för att undvika skugg effekter och för att underlätta byggnation och senare markskötsel. Det närliggande vägnätet gör också att projektområdet är lättillgängligt. Gussaröd projektområde är vidare lämpligt då det enda skyddade området som berörs är ett riksintresse för friluftsliv. På grund av att marken till största del utgörs av åkermark bedöms påverkan på friluftslivet som obefintligt, se mer info under *”friluftsliv och rekreation”* under avsnitt 5. Utöver riksintresset för friluftsliv berörs en mindre yta utpekad av den nationella ängs- och betesinventeringen, men denna kommer att undantas från projekteringen tillsammans med andra objekt med höga naturvärden. Den planerade solcellsanläggningen bedöms vidare kunna gynna omkringliggande jordbruksmarker genom åtgärder för pollinatörer i form av insådd och uppsättning av insektshotell. Lokaliseringen är också vald utifrån möjligheten att arrendera marken genom avtal med markägare. Projektets utformning har skett i samråd med markägare. Enligt markägarens vilja har exempelvis projektområdet utelämnat fastighetens nordöstra del med hänsyn till intilliggande fritidshusområde. Projektets utformning har även initialt anpassats efter skyddsvärda ekar öster om projektområdet.

Alternativa lokaliseringar

Valet av etableringsplats för projektet har föregåtts av en lokaliseringsundersökning av flera andra platser. Framför allt har områden i och i närheten av Gussaröd och Myrestad undersökts men även andra platser inom Tomelilla kommun. Utgångspunkten i undersökningen har varit att nätanslutning ska göras i Gussaröd på grund av närhet till möjlig nätanslutningspunkt med tillräcklig kapacitet.

Efterforskning av alternativa lokaliseringar har gjorts med hjälp av Naturvårdsverkets, Länsstyrelsens och Riksantikvarieämbetets karttjänster, andra webbkartor, genom platsbesök samt genom möte med nätägaren E.ON. Samtal har också förts med ett antal markägare. I kommunen finns det flera naturreservat och områden utpekade enligt art- och habitatdirektivet som begränsar lokaliseringalternativen. Undersökningen har visat att det finns goda förutsättningar för solcellsanläggningar på marken kring orterna Gussaröd och Myrestad. Gemensamt för områdena är att de karaktäriseras av jordbruksmark, betesmark och ett mindre inslag av lövträd. Inga lämpliga områden har dock identifierats med samma areal, närhet till nätstation och till lika stor del avsaknad av motstående intressen som för valt projektområde.

4. Beskrivning av verksamheten

Nedan följer en beskrivning av de åtgärder som krävs vid anläggning av solcellsparken. Åtgärderna är beskrivna i den ordning som utförande och installation sker. Exempel på utformning av planerad solcellsanläggning kan ses i situationsplan i bilaga 1. Utformningen är preliminär i sådant här tidigt stadium och kan komma att förändras senare i projekteringen. Montage av hela solcellsparken beräknas att ta ett par månader och planeras att genomföras under 2023-2024. Solcellsanläggningens totala driftstid beräknas till ca 40 år.

Inhägnad

Som ett första steg inhägnas projektområdets delar separat. Inhägnaden görs med stängsel av typen industristängsel med maskstorlek på cirka 5 x 5 cm eller med viltstängsel med maskstorlek på cirka 10 x 10 cm. Stolpar för industristängsel, vanligtvis av galvaniserat stål, installeras genom pålning av rör vilka stängselstolparna sedan förs ned och förankras i. Stolpar för viltstängsel utgörs vanligen av 8-kantigt hyvlade eller rundsvarvade impregnerade trästolpar och installeras på liknande sätt som industristängsel alternativt pålas direkt ned i marken utan rör. Pålningen genomförs med pålningsmaskin på larvfötter (se figur 4 för exempel). Ett glapp på cirka 10 cm lämnas mellan stängslet och marken för att underlätta för småvilt att passera. Projektområdets uppdelning skapar även passager för storvilt. Stängsel är enligt plan- och bygglagen inte bygglövspliktigt. Exempel på utförande visas i figur 2 nedan.

Syftet med inhägnaden är att förhindra skada på allmänhet och vilt samt att undvika skada på anläggningen i sig. Anläggningen består till del av starkströmsanläggning och utgör därför en generell risk för skada vid åverkan eller felaktig beröring. Anläggningen kommer att utrustas med kapslingar med beröringsskydd enligt gällande standarder och även inhägnaden minimerar risken att storvilt eller människor. Inhägnad görs även av försäkringsskäl. Beroende på försäkringsbolagens kravbild kan stängslet komma att utrustas med antingen överklättringsskydd i form av exempelvis taggtråd och/eller med eltråd.



Figur 2. Exempel på utförande av industristängsel med invändigt överklättringsskydd i form av eltrådar (vänster). Exempel på viltstängsel på trästolpar och utan överklättringsskydd (höger).

Solcellsmoduler på markställningar

Montage av solcellsmoduler görs manuellt efter att pallar med solcellsmoduler körts ut i inhägnaderna. Detta görs med exempelvis frontlastare/jordbrukstraktor med gafflar eller liknande. Även pålarna till solcellsmodulernas markställningar pålas med pålningsmaskin på larvfötter. Pålarna är bockade öppna stålprofiler t.ex. med C-tvärsnitt med en storlek på cirka 10-12 cm vilket innebär att markingreppet blir litet. Pålningsdjupet bestäms vid detaljprojektering och efter genomförande av en markundersökning, men beräknas preliminärt till cirka 1,5-2 meter. Efter pålning installeras markställningar och solcellsmoduler. Solcellsmodulernas och markställningarnas höjd beräknas bli 2,5-3 meter. Solcellsmodulerna är av typen kiselsolceller vilket i dagsläget är det överlägset vanligaste produktutförandet på marknaden. Modulerna är drygt 1x2 meter stora och monteras intill varandra antingen stående (porträttorientering) eller liggande (landskapsorientering). Ett mellanrum på 4-6 meter lämnas mellan raderna på jämna avstånd för att undvika skuggning, förenkla åtkomst för service, löpande tekniskt underhåll och för skötsel av vegetationen. Exempel på utförande med tre moduler i landskapsorientering på fasta markställningar visas till vänster i figur 3 nedan. Parken kan också komma att byggas med enaxliga solföljare enligt figur 3 till höger nedan.



Figur 3. Exempel på kiselsolcellsmoduler med aluminiumram på markställning (vänster). Bilden visar Varberg Energis park Solsidan i Tvååker. Exempel på solcellsmoduler på enaxliga solföljare (höger).



Figur 4. Exempel på pålningsmaskin på larvfötter för installation av pålar för stängsel och markställningar.

Växelriktare

Efter installation av solcellsmodulerna installeras växelriktare. En växelriktare används för att omvandla likströmmen från solcellsmodulerna till växelström som kan transformeras till elnätets spänningsnivå. Växelriktare av typen som ses i figur 5 nedan kan komma att användas. Grövre lågspänningskablar dras sedan i schakt fram till transformatorstationerna (se nedan för mer info). Växelriktarnas och lågspänningskablabarnas placering inom projektområdet kommer att fastställas under detaljprojekteringen.



Figur 5. Exempel på växelriktare för konvertering av solcellsmodulernas likström till växelström.

Transformator- och mottagningsstationer och övriga byggnader

Ett mindre antal transformatorstationer och en större mottagningsstation kommer att placeras inuti parken. Dess slutliga placeringar inom projektområdet kommer att fastställas under detaljprojekteringen. Vanligen utförs transformatorstationer av brandsäkerhetsskäl i plåt och ges en kulör som gör att de smälter in väl i landskapet (grön eller röd), se figur 6.

Transformator- och mottagningsstationerna levereras i ett stycke och lyfts på plats på enkel avgrusning på markduk med hjälp av separat kran. En kortare sträcka med tillfällig grusväg på markduk kan komma att behöva anläggas för att klara installationen av transformator- och mottagningsstationerna.

Lågspänningskablabarna för varje växelriktare kommer att förläggas i kabelschakt fram till de mindre transformatorstationerna som står ute i parken. Högspänningskablar kommer vidare att förläggas i kabelschakt från varje mindre transformatorstation fram till den större mottagningsstationen som utgör nätanslutningspunkt för parken. Högspänningskabel eller luftledning för nätanslutning utgörs av en utvidgning av befintligt elnät och utförs av nätägaren som här är EON.

Transformator- och mottagningsstationer är särskilt reglerade bygglovspliktiga enheter enligt PBL 6:1. Bygglov kommer att sökas hos Tomelilla kommun för den slutliga placeringen och utförandet av samtliga Transformator- och mottagningsstationer.

Inom projektområdet (i närhet till mottagningsstation) kommer en kontrollbyggnad och två containrar för lagring av reservdelar att uppföras. Dessa byggnader påminner om transformator- och mottagningsstationerna i sitt utförande och har diskreta kulörer för att smälta in i landskapet. Under byggnationen av solcellsparken kommer tre tillfälliga byggbodas att uppföras. Bygglov kommer att sökas hos kommunen för den slutliga placeringen och utförandet av dessa byggnader.



Figur 6. Exempel på transformatorstation (till vänster). Exempel på mottagningsstation (höger).

Markförlagda kablar

Växelriktarna ansluts till parkens transformatorstationer i kanalisation med grövre lågspänningskablar. Dessa lågspänningskablar förläggs tillsammans med fiberoptiska kommunikationskablar i schakt med en bredd på cirka 1 meter och ett djup om cirka 0,55 meter (se figur 7 nedan). Ansökan om undantag från kravet på nätkoncession kommer vid behov att sökas hos Energimarknadsinspektionen. Förläggning av kabel mellan nätstation och solcellsanläggningen ligger inom nätägarens ansvarsområde och utförs av nätägaren. Därtill relaterade medgivanden eller tillstånd söks separat av nätägaren.



Figur 7. Vänster: Skiss av kabeldike med exempel på kanalisation för lågspänningskablar och kommunikationskablar. Höger: exempel på grävt kabeldike i nivå väg.

Markhantering och skötsel

Det primära underhållet syftar till att hålla växtligheten nere för att undvika skugg effekter samt att gynna den insådd som planeras att göras. Marken runt markställningarna kommer att slås 1-2 gånger per år eller efter behov. Avståndet mellan raderna med solcellsmoduler är cirka 4-6 meter vilket lämnar gott om utrymme att slå området med hjälp av en mindre jordbrukstraktor. Det är viktigt för anläggningen att växtligheten hålls nere för att elproduktionen inte ska påverkas negativt vilket den gör av direkt skuggning. Om möjligt kommer slätter att ske efter att växterna hunnit fröa av sig. Materialet avlägsnas sedan om möjligt för att undvika uppbyggnad av förna och för att minska näringen i marken. Högväxande gräs under

markställningarna som slåtterredskap inte kan komma åt kan komma att röjas manuellt med exempelvis röjsåg. En mark- och skötselplan kommer att upprättas inför driftsättning där åtgärder och skötsel av marken beskrivs utförligt.

De tekniska installationerna har lågt underhållsbehov. Utbyte av eventuellt trasiga komponenter kommer att göras efter behov och utförs manuellt av service- och underhållspersonal vid platsbesök. Överflygning med drönburen värmekamera kan göras med jämna mellanrum för att identifiera eventuellt trasiga solcellsmoduler. Översyn av stängslet sker regelbundet i samband med platsbesök. Eventuellt erforderligt tillstånd för flygning med drönare kommer att sökas hos Transportstyrelsen. Projektet planerar att i möjligaste mån undvika anläggning av grusvägar inuti parken för utförande av underhåll. I stället planeras användning av terrängfordon, till exempel fyrhjuling eller mindre jordbrukstraktor. Att köra exempelvis en fyrhjuling på åkermark räknas som terrängkörning eftersom det rör sig om naturmark utanför väg. Dispens enligt terrängkörningslagen behövs inte om det rör sig om körning i direkt samband med jordbruk. Undantag finns också gällande körning i samband med underhåll av anläggningar som är viktiga för samhället. Projektet avser samråda med länsstyrelsen om dispens behöver sökas för terrängkörning.

Nedmontering och återställning

Efter cirka 40 år beräknas solcellsanläggningen att vara uttjänad, varvid demontering av anläggningen och återställning av marken genomförs. Bolaget har i arrendeavtal med markägaren åtagit sig att återställa marken och bortforsla samtligt installationsmaterial. Bolaget har även i arrendeavtalet åtagit sig att lämna en ekonomisk säkerhet för återställandet.

Parkens demontering sker genom ett reverserat installationsförfarande. På grund av solcellsanläggningens mycket begränsade markingrepp kan marken återställas helt. Pålarna för markställningarna dras upp och kablar grävs upp ur marken. Marken där transformatorstationerna byggts återställs genom borttagande av grus/singel på markduk och insådd med exempelvis gräs. Återställandet kommer att ske i dialog med markägaren.

I dagsläget lämnas uttjänta solcellspaneler till återvinning i Sverige. Panelerna hanteras som elektronikavfall där aluminiumramen och glaset återvinns. I framtiden kommer avfallsvolymen av uttjänta solcellspaneler vara större, vilket kan innebära att det skapas en separat återvinning för solcellspaneler. I Tyskland, där solcellsmarknaden tog fart tidigare än i Sverige, pågår olika projekt för att testa fullskalig återvinning av solcellspaneler. I ett projekt finansierat av EU är målet att återvinningsanläggningen ska kunna ta emot 5 000 ton solcellspaneler.ⁱⁱ

5. Förutsättningar och konsekvenser

Nedan följer en beskrivning av de aspekter som bedöms beröras av den planerade solcellsanläggningen samt en bedömning av eventuell påverkan på respektive aspekt.

Naturmiljö

Projektområdet ligger i ett av de öppna jordbruksmarksområden som finns insprängda på den till största delen skogsklädda Linderödsåsen i östra Skåne. I det omgivande landskapet finns mycket höga naturvärden som är knutna till sandig jordmån och ett småskaligt och varierat landskap. Inom projektområdet utgörs marken främst av hagmark, jordbruksmark med inslag av buskridåer samt mindre trädungar. Odlingsmarkerna är täckdikade, vilket innebär att öppet vatten är sällsynt i området. På flygbilder går det att uttröna stenrosen inom vissa av de trädbevuxna delarna. För identifiera eventuella naturvärden inom projektområdet utfördes en naturvärdesinventering under sommaren 2021.

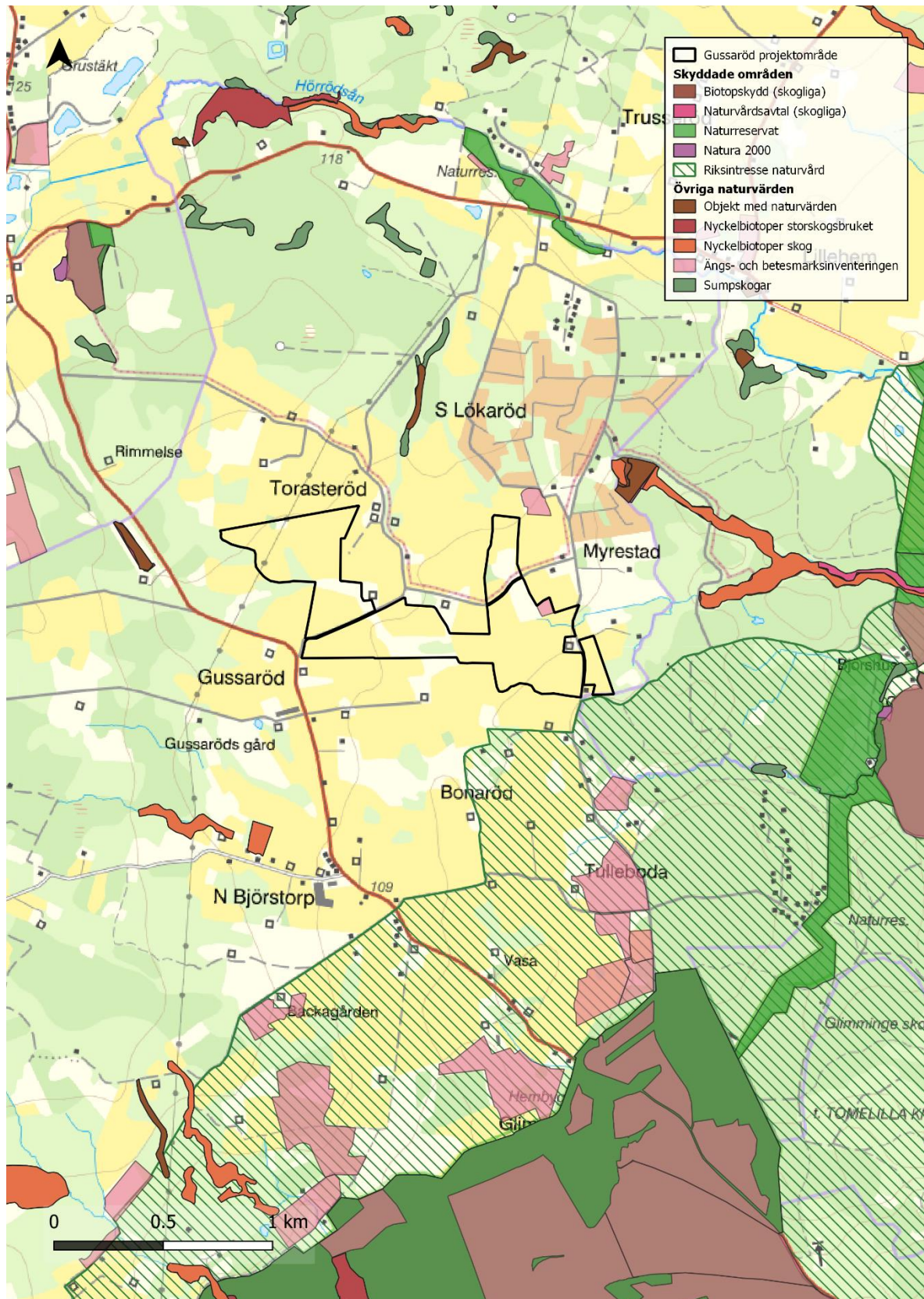
Jordbruksmark

På grund av det ringa markingreppet som en solcellspark innebär så kommer cirka två tredjedelar av markytan i stort att vara helt opåverkad efter att installationen har slutförts. Detta beror på att raderna med solcellspaneler placeras med ett inbördes avstånd (4-6 meter) för att förhindra skuggning från intilliggande rad. Jordbruksliknande skötsel kan därför fortsätta och teoretiskt kan även odling av spannmål eller vall ske. Som tidigare nämnts är markingreppet helt reversibelt då solcellsanläggningens samtliga komponenter enkelt kan demonteras och forslas bort. Återställande av marken kommer att ske i samråd med markägare. I mark- och miljödomstolens dom mål nr M 2797-21 fastställdes vidare att solcellsanläggningars livslängd i kombination med den enkla demonteringen innebär ett endast tillfälligt ianspråktagande av marken. Efter solcellsanläggningens drifttid kan marken enkelt återgå till fullskalig jordbruksproduktion. Tack vare detta bedöms 3 kap. 4 § miljöbalken inte vara aktuell och ingen anmälan om att ta odlingsmarken ur produktion kommer därför att göras. För skötsel och åtgärder på området, läs vidare under "*Åtgärder för biologisk mångfald*" i avsnitt 5.

Kända naturvärden

Projektområdet ligger i en trakt med stora skyddade områden (se figur 8). Inga skyddade områden berörs dock av projektområdet. Cirka tio meter sydöst om projektområdet ligger Natura 2000-området Verkeån med dalgång, vilket är ett riksintresse för naturvård och är av stor betydelse för biologisk mångfald. Riksintresset utgörs av odlingslandskap med lång hävdkontinuitet på sandiga marker, men också Verkeån med sina biflöden och en del ädellövskog. Cirka en kilometer söder och öster om projektområdet ligger en serie naturreservat (Verkeån delområde 1, Maglehems ora, Björshus, Drakamöllan, Lillehem, Maglehem, Kumlad och Møllegården). Övriga kända naturvärden i omgivningarna beskrivs närmare i den naturvärdesinventering som genomförts, se bilaga Naturvärdesinventering.

Inom projektområdets östra del ligger ett mindre område utpekad i den nationella ängs- och betesmarksinventeringen. Området utgörs av en kulle som är mindre gödslad än resterande delar av betesmarken. Några individer av de relativt vanliga arterna bockrot, gulmåra och åkervädd har hittats under nämnd inventering.



Figur 8. Områdesspecifika naturskydd och tidigare kända naturvärden vid Gussaröd och dess närmaste omgivningar.

Naturvärdesinventering

Under juni 2021 genomfördes en naturvärdesinventering av Ecogain AB inom projektområdet med syfte att identifiera objekt med naturvärden samt att identifiera objekt där åtgärder för biologisk mångfald skulle kunna utföras (se bilaga Naturvärdesinventering). Efter att inventeringen utfördes har projektområdet utökats, läs mer under avsnittet "utökning av projektområdet". Det inventerade området har generellt lägre naturvärden än delar av omgivningarna. Inom inventeringsområdet identifierades ett objekt med naturvärdesklass 2 (høgt naturvärde) och sju objekt med naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde), se karta i figur 9. De har en sammanlagd areal om drygt 4 hektar vilket motsvarar cirka 11 procent av det inventerade området. Det objekt som har høgt naturvärde är en äldre ekskog som dels består av ek-hassellund, dels ekhage (figur 10). Objektet är beläget i västra delen av inventeringsområdet (objekt 3). De områden som bedömts till påtagligt naturvärde är två lövdungar, en igenväxt trädklädd betesmark (figur 11), en ohävdad betesmarksdel med buskar och odlingsrösen, två hävdade öppna betesmarksytor och ett dikesstråk omgivet av buskage.

Resterande delar bedöms ha lågt naturvärde medan några miljöer bedöms ha ett visst naturvärde. Delar med ett visst naturvärde utgörs av näringspåverkade betesmarker och trädesmarker som inte når upp till naturvärdesklass 3. Inga fridlysta växter, mossor, lavar, svampar samt grod- eller kräldjur identifierades inom projektområdet.

Biotopskydd

Bland de biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet (miljöbalken 7 kap. 11 §) har följande 33 objekt identifierats inom projektområdet: stenvägar och linjära odlingsrösen (19), solitära odlingsrösen (12), alléer (1) och öppna diken i jordbruksmark (1), se figur 9. Biotoper som omfattas av skyddet utgör viktiga strukturer och livsmiljöer för många arter i jordbrukslandskapet och bidrar därmed positivt till den biologiska mångfalden.

Värdeelement

Under naturvärdesinventeringen noterades 28 värdeelement i form av jätteträd och grova träd, se figur 9. Jätteträd avser träd som har stamdiameter över en meter i brösthöjd och grova träd som har stamdiameter över 60 centimeter i brösthöjd. De träd som registrerats är de solitära eller kantträden i det öppna odlingslandskapet som kan ha stor ekologisk betydelse.

Fåglar

Av de fågelarter som noterats inom inventeringsområdet har förekomst av följande arter knutna till det öppna landskapets noterats: hussvala^{VU}, tofsvipa^{VU}, stare^{VU}, gulsparv^{NT}, sånglärka, ladusvala, hämpling och röd glada. I södra Sverige är stora delar av odlingslandskapet kraftigt utarmat med mycket få fågelarter knutna till odlingslandskapet kvar. Flertalet av de arter som uppräknas ovan är alla i minskande antal och särskilt i södra Sverige. Därför är områden som Gussaröd mycket viktiga att värna särskilt för fåglarna.

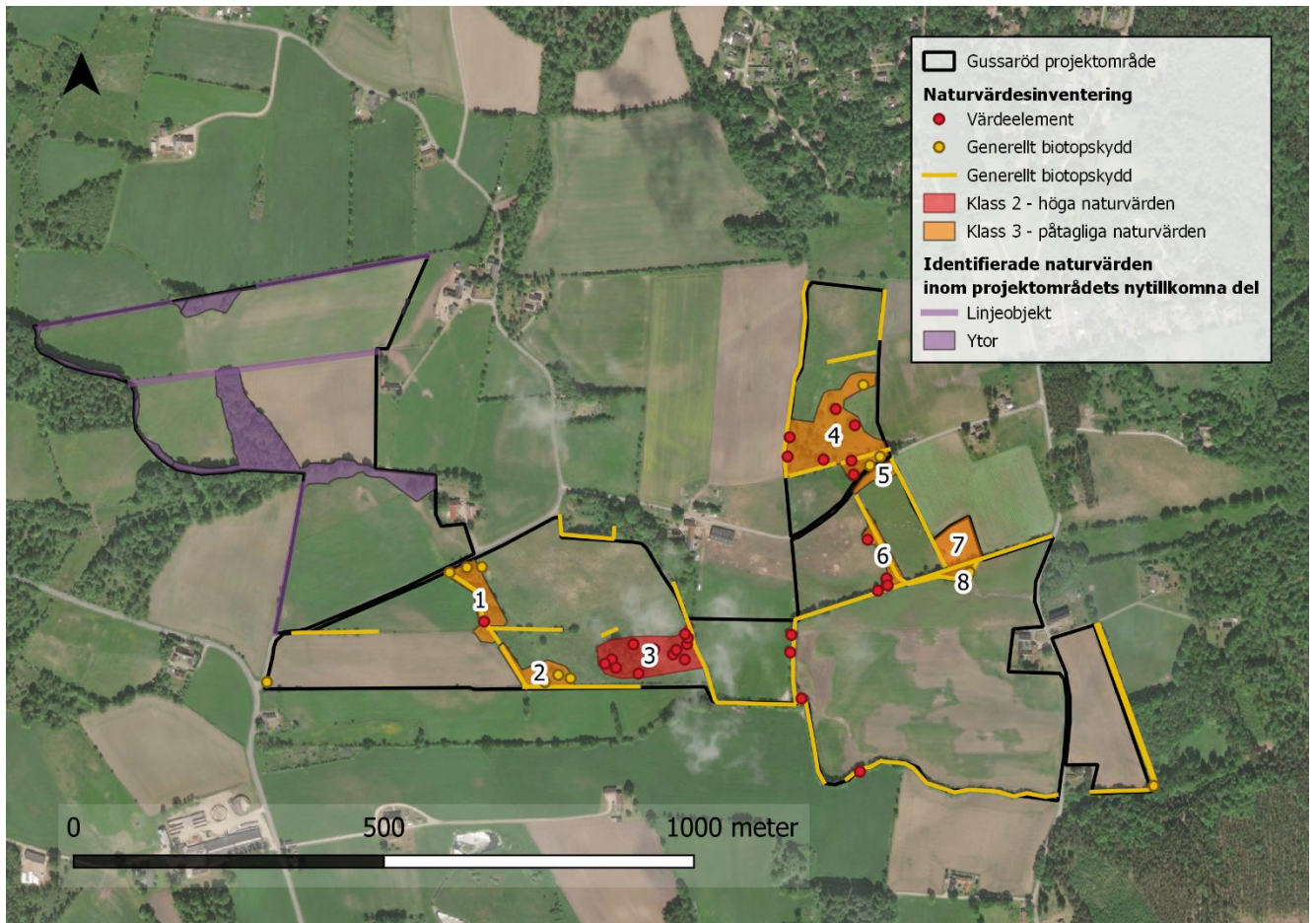
I träd- och buskklädda delar finns ett fynd av sjungande sommargylling^{EN} från västra gränsen av inventeringsområdet. Övriga typiska kantzonfåglar (buskar och träd) som förekommer är spillkråka^{NT}, törnsångare, näktergal, svarthätta, härmsångare och entita^{NT}. Ovan arter är generellt vanligare och det finns inte samma hotbild för dess jämfört med de arter som är knutna mer direkt till det öppna landskapet. Artantalet av fåglar inom inventeringsområdet i Gussaröd är høgt totalt sett.

Merparten av ovan nämnda fåglar har sina livsmiljöer inom naturvärdesobjekten.

Utökning av projektområdet

Efter att naturvärdesinventeringen utfördes i juni 2021 har projektområdets nordvästra del utökats för att nu även innefatta delar norr om vägen. När projektområdet utökades var säsongen för utförande av naturvärdesinventeringar över. För att säkerhetsställa att inga objekt med naturvärden kommer att påverkas av den planerade solcellsanläggningen kommer samtliga ytor inom den nya delen som inte är ren åkermark

att undantas exploatering. Utifrån kartstudier har även potentiella generella biotopskydd identifierats, se figur 9.



Figur 9. Karta över de naturvärden som identifierats inom Gussaröds projektområde.

Försiktighetsåtgärder

Vid en eventuell etablering av en solcellsanläggning kommer naturvärdesinventeringens resultat att ligga till grund för de försiktighetsåtgärder som vidtas. Småbiotoper som åkerholmar, odlingsrösen, stenmurar och småvatten som omfattas av generellt biotopskydd utgör viktiga strukturer och livsmiljöer för många arter i jordbrukslandskapet och bidrar därmed mycket positivt till den biologiska mångfalden. Generella biotopskydd, identifierade naturvärdesobjekt samt de ytor som identifierats i den nytillkomna delen av projektområdet kommer därför att undantas från exploatering. Stängsel kan komma att passera stenmurar inom projektområdet, men i dessa fall kommer stängslet att anpassas så att stenmurarna inte vidrörs av stängslet. Om ytterligare biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet påträffas inom projektområdets nytillkomna del så kommer även dessa att undantas från exploatering. I de fall arbeten kommer att ske i närheten av generella biotopskydd kommer de att märkas ut i fält för att undvika oavsiktlig skada.

Värdeelement som exempelvis gamla och grova träd av olika arter utgör biologiskt värdefulla inslag i odlingslandskapets kantzoner. Dessa kommer inte exploateras och en skyddszon kommer att lämnas.

Eventuell passage av diken inom projektområdet kommer att undvikas i största möjliga mån. I de fall som passage krävs kommer virkesbro, stockmatta eller liknande att användas för att undvika påverkan på diket. Körning med maskiner kommer att undvikas i dikens direkta närhet för att inte orsaka ras och erosion.



Figur 10. Objekt 3 - Jätteträd av ek i lundartad skog med hasselbuketter.



Figur 11. Objekt 4 - Äldre lövträd i igenväxt betesmark.

Åtgärder för att främja biologisk mångfald

Följande åtgärder för biologisk mångfald kan komma att bli aktuella i Gussaröd.

Återskapa vattendrag

Täckdiken i området kan omformas till naturliga öppna vattendrag. Alla vattenmiljöer är av betydelse för den biologiska mångfalden och vissa sträckor av tidigare bäckar kan återskapas för att gynna biologisk mångfald. Ifall detta kommer utföras kommer dispens sökas hos länsstyrelsen för ev. åtgärd.

Återställning av trädklädd betesmark

I objekt 4 är betesmarken till stora delar kraftigt igenväxt, för att återfå hävdgynnad flora kan området röjas under ett antal år. Höet förs bort så att marken utmagras. En del buskar sparas för att bidra till naturvärde med blomning, skydd och häckningsplats för en del fåglar. I östra delen av objekt 4 finns mycket örnbräken som behöver slås av flera gånger per år för att beståndet ska tröttas ut.

Uppsättning av fågelholkar

Uppsättning av fågelholkar för arter som exempelvis stare, tornseglare, hussvala eller andra viktiga arter i det öppna landskapet som lider brist på boplatser. Detta kan bli aktuellt om lämpliga platser finns inom projektområdet, eller om samarbete med markägare utanför projektområdet kan komma till stånd.

Uppsättning av fladdermusholkar

Uppsättning av fladdermusholkar i lämpliga bryn med äldre grova träd och gärna i kombination med vattenmiljöer om de finns tillgängliga eller kan restaureras fram.

Insådd

På grund av att marken inom projektområdet använts som åkermark är den i dagsläget näringsrik. Efter installationen av solcellsanläggningen kommer marken att kunna sås in med en fröblandning. Arterna kommer att väljas utifrån den regionala floran (med fokus på att öka den biologiska mångfalden), markens beskaffenhet och kommande skötsel. Marken kommer vidare att slås en till två gånger per år. Det är positivt för biologisk mångfald om hela området inte har samma typ av vegetation, eller samma höjd på växtlighet, då till exempel födosökande fåglar gynnas av annan markvegetation än fjärilar. Exakt sammansättning kommer att tas fram i detaljprojekteringen. Målet är utöver en ökad biologisk mångfald och en enklare skötsel av marken, även en vackrare plats. Se figur 12 för exempel på blommande miljöer i en solcellsanläggning.

Insektshotell

Insådd av fröer kommer att kombineras med uppsättning av insektshotell. På så sätt främjas både tillgång till föda och boplatser för pollinatörer vilket potentiellt kan ge en positiv effekt på omkringliggande odlingsområden. Samråd med länsstyrelsen planeras kring identifiering av eventuella hotade arter och om åtgärder kan göras för att hjälpa just dessa i aktuellt projekt.



Figur 12. Exempel på blomning i solcellspark.

Konsekvensbedömning

Samtliga naturvärden som identifierats inom projektområdet kommer att undantas från projekteringen. Den övervägande delen av de arter som noterats under naturvärdesinventeringen har sin levnadsmiljö inom dessa naturvärdesobjekt. De enda markytor som kommer att tas i anspråk är således näringspåverkad åkermark med låga naturvärden. Solcellsanläggningen kommer även fortsättningsvis att kunna utgöra födoplats för fåglar, då stora delar av markytan kommer att lämnas opåverkad.

Projektområdets uppdelning i flera separata delar medför att storvilt kommer att kunna passera mellan delarna. Den planerade solcellsanläggningens barriäreffekt minimeras därför och påverkan på storviltets rörelse i landskapet bedöms därmed bli obetydlig. Mellan stängslets nederkant och marken planeras även ett glapp på cirka 10 cm, vilket innebär att småvilt kan passera och röra sig fritt inom solcellsanläggningens samtliga delar.

Av de åtgärder som föreslagits för att främja den biologiska mångfalden inom och kring Gussaröds projektområde kommer med säkerhet insådd och uppsättning av insektshotell att utföras. Genom att så in en mer varierad och regionalt naturlig artsammansättning kommer åkermarkerna bidra till att skapa en konnektivitet för flora och fauna i ett landskap som i övrigt är starkt påverkat av jordbruket. Detta i kombination med de försiktighetsåtgärder som planeras att vidtas är den sammanfattande bedömningen att negativ påverkan på naturmiljön blir obetydlig.

Bolaget avser i undersökningsområdet samråda med Länsstyrelsen i Skåne kring vilka ytterligare underlag som behöver tas fram för att en bedömning gällande aspekten naturmiljö inklusive jordbruksmark kan göras.

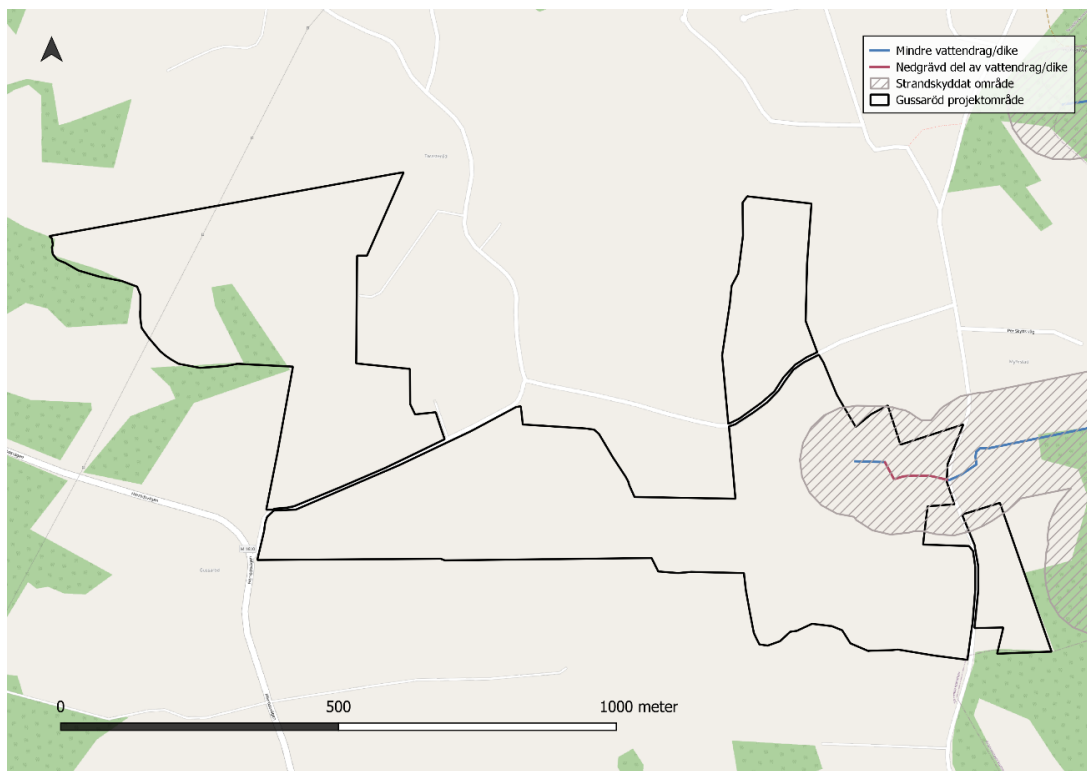
Yt- och grundvatten

Detta avsnitt beskriver yt- och grundvatten som en resurs. Naturvärden kopplat till vatten beskrivs under avsnittet "naturmiljö".

Inom projektområdets östra del rinner cirka 150 meter av ett mindre vattendrag/dike i väst-östlig riktning, se figur 13. Cirka 130 meter av vattendraget är idag nedgrävt. Utifrån observationer i fält bedöms vattendragets öppna del att vara torrlagt under perioder av året. Vattendraget omfattas av flytande strandskydd om 100 meter. Med flytande strandskydd menas att strandskyddszonen omfattar land- eller vattenområden från strandlinjen vid normalt medelvattenstånd. Övriga diken inom projektområdet omfattas inte av något strandskydd. Projektområdet berör även två olika dikningsföretag, Torasteröd-Gussaröd dikningsföretag samt Torasteröd-Myrestads dikningsföretag. Projektområdet berör inga andra skyddade eller på andra sätt utpekade yt- eller grundvatten.

Projektområdet ligger inom ett område där det råder förbud mot markavvattning. Ingen form av markavvattning kommer att ske vid installation av solcellsanläggningen.

Inom projektområdet förekommer en del diken som kan behöva passeras av kablar och maskiner, se under avsnitt "naturmiljö" för beskrivning av försiktighetsåtgärder vid passage.



Figur 13. Mindre vattendrag/dike som berör Gussaröd projektområde.

Försiktighetsåtgärder

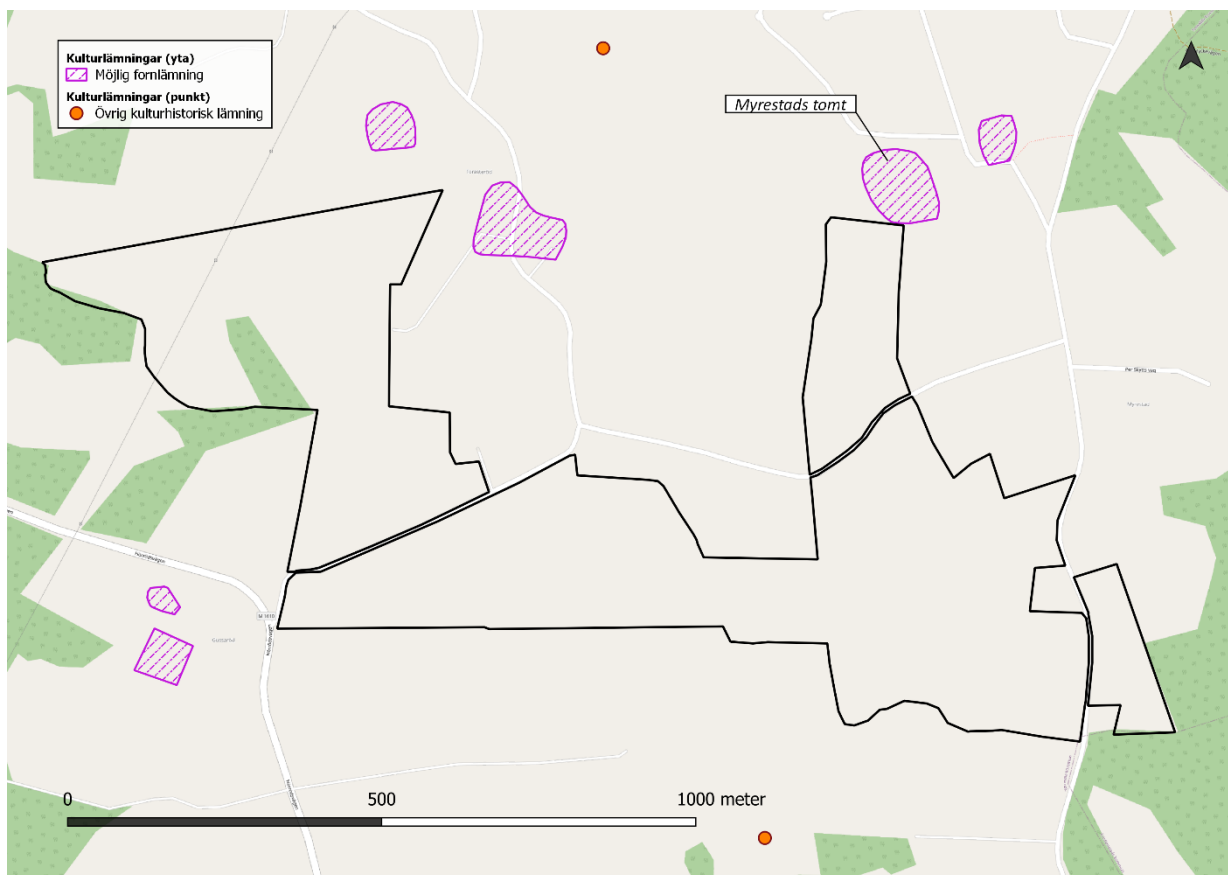
Vid förläggning av kablar kommer diken och vattendrag att passeras genom styrd borring eller likvärdig metod. Anmälan om vattenverksamhet bedöms därmed inte vara nödvändig. Anmälan om vattenverksamhet inlämnas om annan metod, exempelvis grävning, identifieras som en bättre lämpad metod under detaljprojekteringsfasen. Strandskyddsdispens och upphävning av strandskyddet för det mindre vattendraget har sökts och bolaget avvaktar beslut. Bolaget kommer att samråda med berörda dikningsföretag inför eventuell anläggning av solcellsparken.

Konsekvensbedömning

Med de försiktighetsåtgärder som planeras bedöms påverkan på yt- och grundvatten bli obetydlig.

Kulturmiljö

Den planerade solcellsanläggningen berör inte några fornlämningar eller andra skyddade kulturmiljöer. Cirka fyra meter norr om projektområdets östra del ligger en möjlig fornlämning benämnd "Myrestads tomt", se figur 14. Lämningen är en gammal bygårdstomt men övergavs inte förrän år 1992, varför lämningen istället högst troligt utgör en övrig kulturhistorisk lämning.



Figur 14. Kulturlämning strax norr om Gussaröds projektområde.

Försiktighetsåtgärder

Den möjliga fornlämningen "Myrestads tomt" märks ut i fält inför att anläggningsarbeten ska påbörjas för att undvika oavsiktlig skada. Bolaget avser samråda med länsstyrelsen om eventuellt skyddsavstånd till Myrestads tomt. Om en eventuell kulturhistorisk lämning påträffas under anläggningsarbetet kommer arbetet att avbrytas där lämningen berörs och kontakt kommer att tas med länsstyrelsen.

Konsekvensbedömning

På grund av aktuella försiktighetsåtgärder bedöms påverkan på kulturmiljön bli obefintlig. Bolaget avser dock att samråda med Länsstyrelsen för att utreda vilka ytterligare underlag som krävs för att en bedömning av påverkan på kulturmiljön kan göras.

Friluftsliv och rekreation

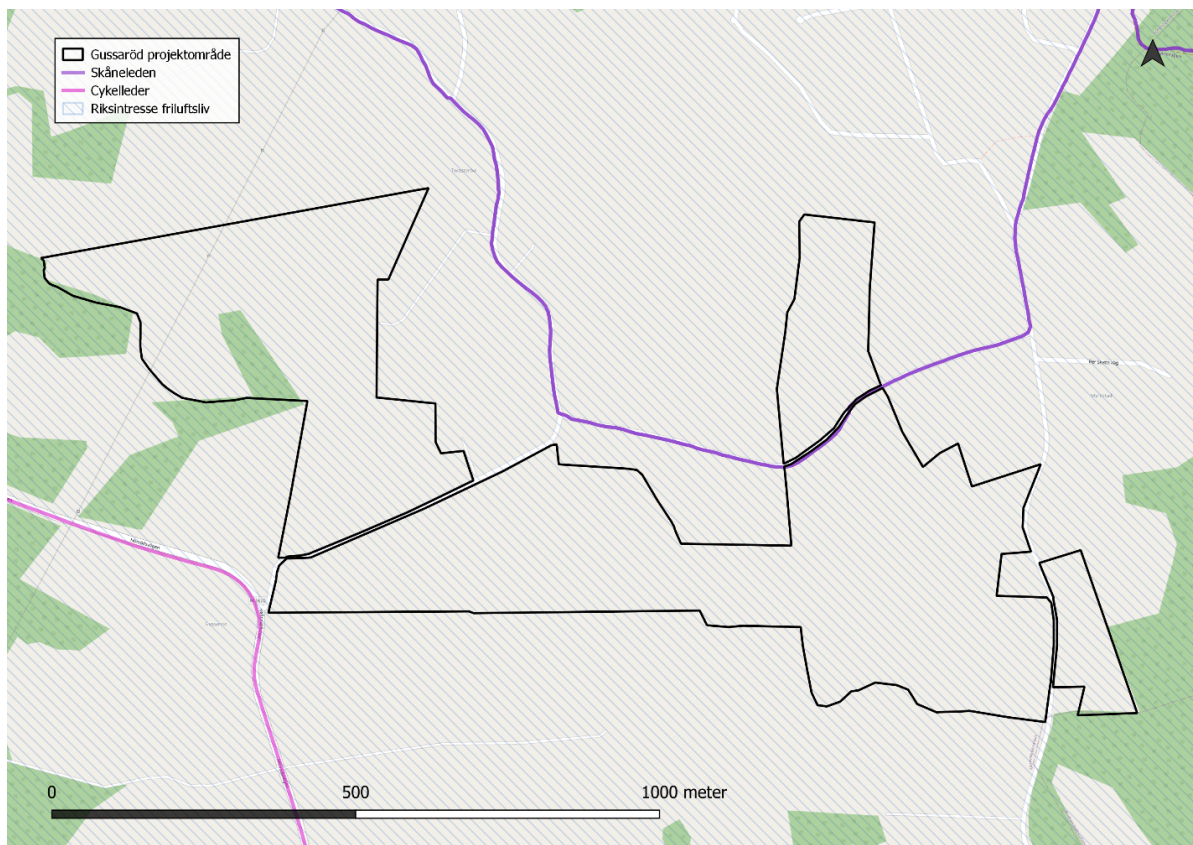
Den planerade solcellsanläggningen berör ett riksintresse för friluftsliv och ett riksintresse för rörligt friluftsliv, se figur 15. Riksintresset för friluftsliv med namnet "Kuststräckan Åhus-Simrishamn-Vik med Stenshuvud-Verkeån", är specifikt utpekad för vandring, fågelskådning samt övernattning/tältning. Längs med den grusväg som löper söder om projektområdets norra del går vandringsleden "Skåneleden". Skåneleden är cirka 130 mil lång och går genom flera kommunerⁱⁱⁱ. Landsvägen sydväst om projektområdet är utpekad som en regional cykelled. Skåneleden tillsammans med övriga vägar kring anläggningen antas även användas för ridning, promenad och cykling.

Försiktighetsåtgärder

Insådd av blommande arter kommer inom solcellsanläggningen komma att bidra till ett positivt intryck av området. Solcellsanläggningens uppdelning tillåter vidare passage mellan områdets olika delar. Inga övriga försiktighetsåtgärder bedöms vara nödvändiga för friluftsliv och rekreation.

Konsekvensbedömning

På grund av riksintressena för friluftsliv, Skåneleden och den regionala cykelledens närhet bedöms omgivningen kring projektområdet nyttjas för friluftsliv och rekreation i en högre grad än omkringliggande landskap. Vid uppförandet av solcellsanläggningen kan upplevelsen av ett småskaligt och varierat jordbrukslandskap komma att förändras, där vissa kan uppfatta solcellsanläggningen som negativ då den tar naturmiljö i anspråk och "står ut i omgivningen" och framför allt för att den utgör en nyhet i omgivningen. Andra kan uppfatta den planerade solcellsanläggningen som positiv. Vid passage längs med projektområdets inhägnad kommer solcellsanläggningen till viss del, beroende på solcellsmodulernas placering, kunna uppfattas som en grönyta då endast cirka en tredjedel av marken bär markställningar. Insådd av blommande växtarter kan bidra till att projektområdet uppfattas på ett positivt sätt för friluftsliv och rekreation. Projektområdets uppdelning tillåter också passage mellan solcellsanläggningens olika delar. De utpekade vandrings- och cykelledernas framkomlighet påverkas inte av projektområdet. Utifrån den pågående markanvändningen så bedöms de ytor som den planerade solcellsanläggningen tar i anspråk inte vara lämpliga för utövande av friluftsliv och rekreation. Utifrån solcellsanläggningens utformning och den ianspråktaga ytan bedöms därmed påverkan på riksintressena för friluftsliv och rekreation generellt att bli liten.



Figur 15. Värden för friluftsliv och rekreation som berör Gussaröd projektområde.

Visuell förändring

Påverkan på det visuella är ett subjektivt begrepp som utgår från människans upplevelser av landskapet och sina omgivningar. Av denna anledning väljer vi att inte lägga in värderingarna *positiv* eller *negativ* när det gäller konsekvenserna. Istället redogörs för hur *förändringen* av omgivningen och landskapsbilden blir till följd av den planerade solcellsanläggningen.

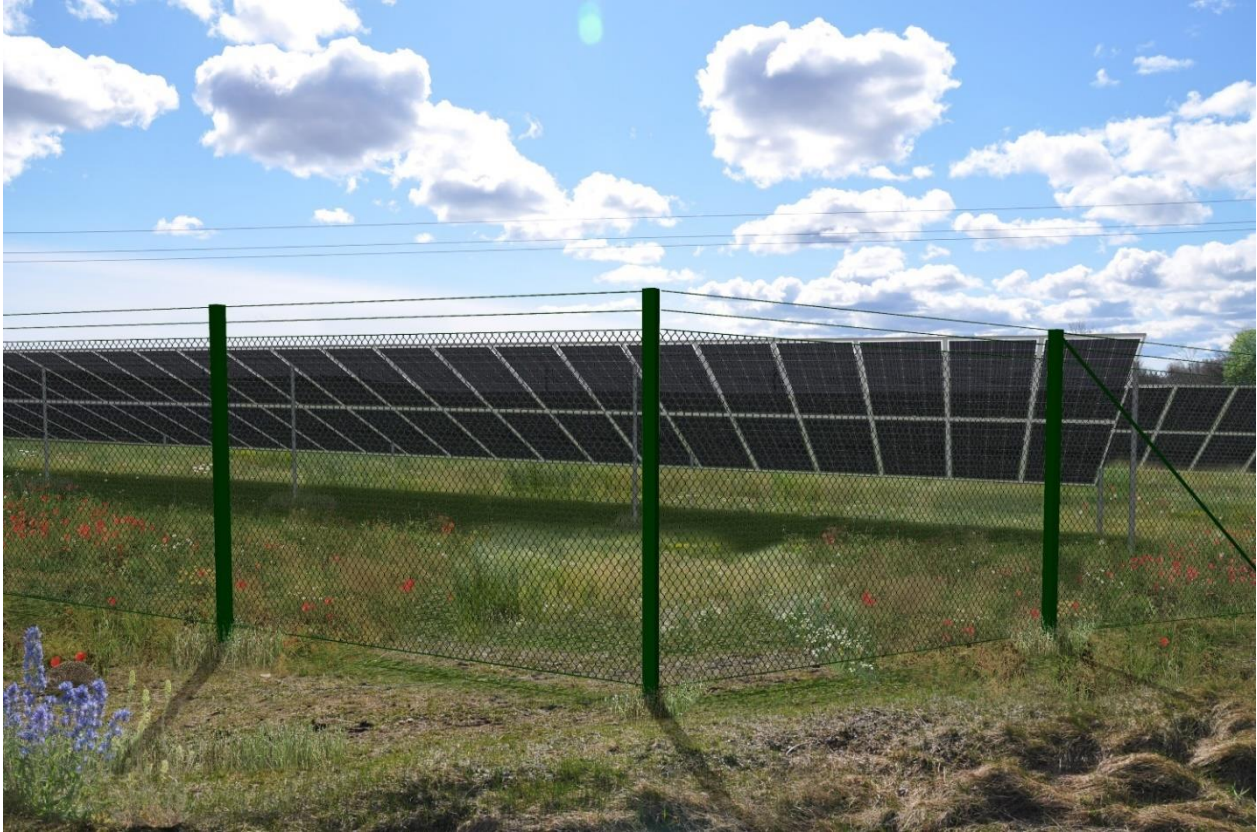
Det omkringliggande området där solcellsanläggningen planeras utgörs, som ovan nämnt av betesmark, jordbruksmark och gårdar. Solcellsmodulernas maximala höjd beräknas uppgå till 2,5-3 meter ovan mark vilket gör att synbarheten i landskapet är begränsad. Vid promenad längs med områdets inhägnad kommer parken till viss del att uppfattas som en grönyta beroende på solcellsmodulernas placering.

Fotomontage

Figur 16, 17 och 18 visar fotomontagen som är framtagna för de platser närmast solcellsanläggningen där människor bor eller från den plats där parken oftast kommer att bli sedd. Figur 19 är en översikt som visar varifrån fotona är tagna.



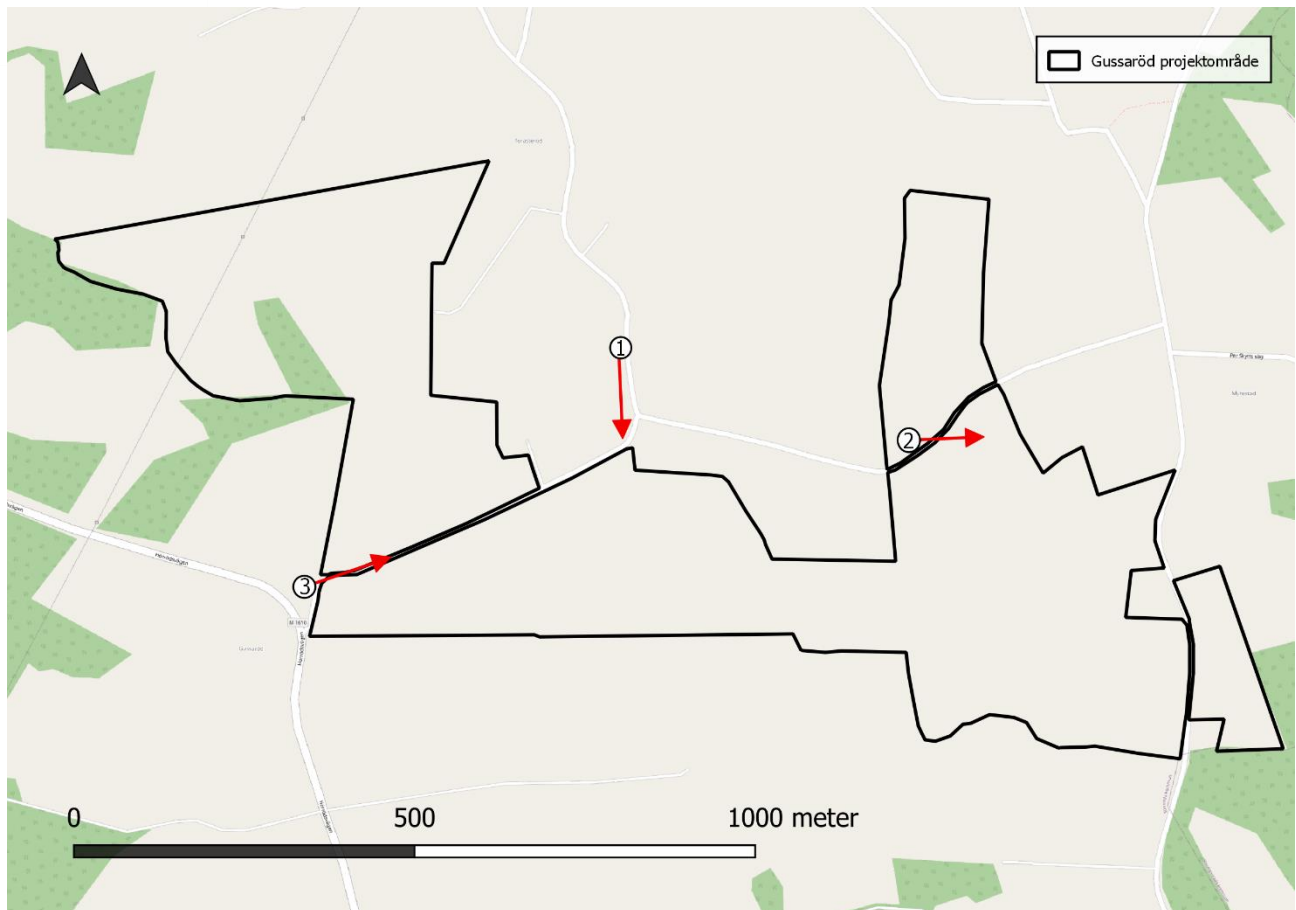
Figur 16. Bild nummer 1 är tagen från projektområdets norra sida, riktning söderut.



Figur 17. Bild nummer 2 är tagen från projektets östra del, riktning österut.



Figur 18. Bild nummer 3 är tagen från projektets västra del, riktning nordöst.



Figur 19. Översiktsskarta som visar varifrån respektive foto är taget.

Försiktighetsåtgärder

Som nämnt i avsnitt 4 utförs transformatorstationer och övriga mindre byggnader vanligen i kulörer som gör att de smälter in väl i landskapet, (se figur 6). Som framgår av beskrivningarna är transformatorstationerna också så pass små det kommer att vara svårt att se dem då de även i allmänhet står centralt placerade så att de skymms av omkringliggande solcellsmoduler. Marken kommer vidare att sås in för att skapa en blommande yta inom projektområdet. Ett avstånd om 4–6 meter mellan solcellsmodulerna innebär också att stora ytor utgörs av grönområde.

Vid behov kan häckar, buskar eller annan växtlighet sparas eller anläggas utanför inhägnade för att bilda en visuell barriär. Detta sker i så fall i dialog med närboende.

Konsekvensbedömning

Det bedöms bli en stor visuell förändring för närboende till den planerade solcellsparken, men detta berör ett minde antal människor. Buskar i dikes- och åkerkanter utanför projektområdet bidrar till en visuell barriär.

6. Samlad bedömning

Den samlade bedömningen av anläggandet av solcellsparken i Gussaröd är att projektets påverkan blir obetydligt.

Solenergi är en förnyelsebar energikälla som minskar koldioxidutsläppen i samhället. Projektet kommer att skapa större förutsättningar för biologisk mångfald med större artdiversitet. Förutsättningar för att fortsatta bruka marken med vall eller för bete kvarstår och det blir inte någon förändring av markanvändningen. Projektet innebär en viss barriär för storvilt och skapar en förändring av landskapsbilden, denna påverkan bedöms dock vara liten.

Bolagets bedömning är att projektet inte medför betydande miljöpåverkan.

7. Kompletterande information

Utbyggnad av förnybar el är en mycket samhällsviktig åtgärd för att nå internationella, nationella och regionala klimatmål som från början grundar sig i Kyotoprotokollet och Parisavtalet.

Tomelillas översiktsplan (2018) beskriver förändringar i klimatet och hur klimatförändringarna kan medföra en rad allvarliga konsekvenser. Vidare beskriver Tomelillas översiktsplan att andelen hållbara energikällor måste öka för att kunna uppnå ett fossilbränslefritt samhälle och samtidigt tillgodose energibehovet. Förnyelsebar energi såsom solenergi, vind- och vågkraft eller förbränning av biogas och organiska material tas upp som intressanta alternativ.

Byggnation av solcellsanläggningar har även en god potential att bidra till målet om ökad biologisk mångfald.

7.1. Parisavtalet och 1,5-gradersmålet

Parisavtalet slår fast att den globala temperaturökningen ska hållas långt under 2°C över förindustriell nivå och att ansträngningar ska göras för att begränsa ökningen till 1,5°C. Detta framför allt genom att minska utsläppen av växthusgaser. Alla världens länder har förbundit sig att genomföra åtgärder som bidrar till att målen i Parisavtalet uppnås. De länder som har bäst förutsättningar ska gå före. Parisavtalet är kopplat till FN:s klimatkonvention UNFCCC, en global konvention om åtgärder för att förhindra klimatförändringar. Avtalet beslutades i samband med klimatkonferensen (COP21) i Paris i december 2015, därav namnet. Avtalet trädde formellt i kraft i november 2016.

7.2. Nationella klimatåtaganden

Den första januari 2018 vann Sveriges klimatlag laga kraft^{iv}. Denna innebär att regeringen enligt lagen blir skyldig att föra en politik som utgår från de klimatmål som antagits av Riksdagen. Lagen stipulerar också hur arbetet ska bedrivas. Klimatpolitiken granskas av det oberoende klimatpolitiska rådet^v. Tillsammans utgör klimatlagen, klimatmålen och klimatpolitiska rådet det klimatpolitiska ramverkets tre delar. Vart fjärde år ska Regeringen ta fram en klimatpolitisk handlingsplan som ska redovisa hur klimatmålen ska uppnås.

Klimatmålen är bland de högst satta av alla världens länder. Sveriges riksdag har beslutat att:

- Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Detta innebär i bred bemärkelse en utsläppsminskning om drygt 4%-enheter per år räknat från år 2020. I COVID 19-pandemins spår har utsläppen på global nivå minskat med cirka 7% vilket sätter minskningstakten i perspektiv.
- Sverige efter år 2045 ska ha negativa utsläpp av växthusgaser.
- 92%-enheter respektive 98%-enheter av utsläppsminskningarna till år 2030 (motsvarar 63% minskning jämfört med 1990 års nivå) respektive år 2040 (75% minskning jämfört med 1990 års nivå) ska ske inom landets gränser och får inte omfatta åtgärder såsom ökat upptag av koldioxid i skog och mark.

- Sverige senast år 2030 ska ha minskat utsläppen från inrikes transporter med 70% jämfört med år 2010. Det betyder 7%-enheter per år vilket är ekvivalent med 13% årlig minskning det närmsta decenniet räknat från år 2020.

I tillägg till det klimatpolitiska ramverket kan nämnas att i Energiöverenskommelsen 2016, som slöts mellan fem av riksdagens åtta partier, beslutades att Sverige ska ha ett 100% förnybart elsystem år 2040^{vi}. Ramöverenskommelsen innebär inget förbud mot användning av kärnkraft, men marknadens aktörer har redan på kommersiella grunder beslutat om nedstängning av flera kärnkraftverk. Överenskommelsen nämner särskilt att förnybar energi ska fortsätta att byggas ut och påpekar att det är rimligt att Sverige som *"har fantastiska förutsättningar för förnybar elproduktion"* även på sikt ska vara en nettoexportör av el.

Energimyndigheten har analyserat utvecklingen på elmarknaden. I rapporten *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem*^{vii} drogs slutsatsen att det mest troliga scenariot skulle innebära att det till år 2045 behöver byggas 100 TWh ny förnybar elproduktion. Detta beror på ökad användning av el i flera sektorer och på att en stor andel av den befintliga produktionen kommer att ha passerat sin tekniska livslängd. Elproduktionen år 2050 bedöms dock eg. inte överstiga dagens produktion som år 2019 var 164 TWh^{viii}. I Energimyndighetens analys antogs dock, som ett exempel, att elbehovet för omställningen av den metallurgiska industrin uppgick till 15 TWh vilket då var hur branschen bedömde det framtida behovet. Denna siffra har dock nu räknats om till ett framtida behov om 55 TWh^{ix,x}, alltså bara detta en ökning med 40 TWh jämfört med Energimyndighetens kartläggning från 2018. Det behöver, om Energimyndighetens övriga slutsatser fortfarande håller, byggas 140 TWh ny förnybar elproduktion de närmsta 25 åren, d.v.s. 85% av dagens produktion ska byggas igen. Detta är en oerhört stor utmaning som det krävs att vi når i mål med för att uppfylla våra numera lagstadgade mål.

I Proposition 2009/10:155^{xi} formuleras Generationsmålet med innebörden att vi till nästa generation ska lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Detta innebär bland annat att miljöpolitiken ska inriktas mot att andelen förnybar energi ökar och att energianvändningen är effektiv med minimal miljöpåverkan. Av de förnybara energislag där teknik finns kommersiellt tillgänglig och som är aktuella för utbyggnad i Sverige utgör sol- och vindenergi de två energikällor som enligt IPCC^{xii} har överlägset lägst miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv. Till exempel är medianvärdena för landbaserad/havsbaserad vindkraft 11/12 g CO₂-ekv/kWh, solceller i storskaliga anläggningar 48 g CO₂-ekv/kWh och bioenergi 230 g CO₂-ekv/kWh (globala värden). Referensvärdet för kolkraft är 820 g CO₂-ekv/kWh. Våg- och tidvattenkraft kan potentiellt sett komma ned i något högre nivåer än havsbaserad vindkraft men är ännu inte kommersiellt tillgängligt och har mycket begränsad potential i Sverige. Utbyggnad av vattenkraft i Sverige får inte ske i våra fyra nationalälvar och kan därmed bara ske genom vissa begränsade effekthöjningar i befintliga anläggningar. Samtliga vattenkraftanläggningar ska miljöprövas på nytt innan 2030 för att få moderna miljötillstånd. Ökningen av svensk elproduktion måste alltså ske primärt genom expansion av sol- och vindenergi.

ⁱ Bild från [Kabeldike.jpg \(1280x960\) \(albersmaskinstation.se\)](#), 2020-12-15

ⁱⁱ <https://eitrawmaterials.eu/european-project-reprosolar-led-by-veolia-germany-will-test-full-photovoltaic-recycling-on-an-industrial-scale/>

ⁱⁱⁱ [Skåneleden](#) (2021), Skåneleden, 2021-12-06

^{iv} [Från och med idag har Sverige en klimatlag - Regeringen.se](#), 2020-12-08

^v [Det klimatpolitiska ramverket - Regeringen.se](#), 2020-12-08

^{vi} [energiöverenskommelse-20160610.pdf \(regeringen.se\)](#), 2020-12-08

^{vii} [Goda förutsättningar för ett 100 procent förnybart elsystem \(energimyndigheten.se\)](#), 2020-12-09

^{viii} [Elproduktion - Ekonomifakta](#), 2020-12-09

^{ix} ["Med ny satsning kan LKAB producera fossilfritt järn" - DN.SE](#), 2020-12-09

^x [LKAB miljardsatsar för fossilfritt järn till världsmarknaden - Jernkontoret](#), 2020-12-09

^{xi} [Svenska miljömål - För ett effektivare miljöarbete \(regeringen.se\)](#), Kap 3.1, sid 11 och Kap 3.3, sid 21. 2020-12-10

^{xii} [ipcc_wg3_ar5_full.pdf](#), sid 1353, tabell A.III.2. 2020-12-10