

OX2 AB

UNDERLAG FÖR AVGRÄNSNINGSSAMRÅD

ANSÖKAN OM TILLSTÅND FÖR SOLCELLSPARK NORR OM MOHOLM,
TÖREBODA KOMMUN, VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

2023-02-28



UNDERLAG FÖR AVGRÄNSNINGSSAMRÅD

ANSÖKAN OM TILLSTÅND FÖR SOLCELLSPARK NORR OM MOHOLM,
TÖREBODA KOMMUN, VÄSTRA GÖTALANDS LÄN

SÖKANDE

OX2 AB

Hans Michelsensgatan 2B
211 20 Malmö
Org nr: 556057-4880
Ox2.com

KONSULT

WSP Sverige AB, Earth & Environment

Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Bredgatan 7
Tel: +46 10-722 50 00
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
wsp.com

KONTAKTPERSONER

OX2

Sven Levin, 070-341 74 75
sven.levin@ox2.com

WSP

Jenny Gärde, 010-722 73 78
jenny.garde@wsp.com

UPPDRAGSNAMN
Solcellsanläggning Moholm

UPPDRAGSNUMMER
10345985

FÖRFATTARE
Amanda Sjögren

DATUM
2023-02-28

Granskad av
Malin Stensson

Godkänd av
Jenny Gärde

INNEHÅLL

1 SAMMANFATTNING	4
2 INLEDNING	5
2.1 Bakgrund	5
2.2 Samråd	5
2.3 Om OX2 AB	5
3 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER	6
4 LOKALISERING	6
4.1 VAL AV PLATS	6
4.2 OMRÅDESBESKRIVNING	6
4.3 RIKSINTRESSEN	8
4.4 SKYDDADE OCH UTPEKADE OMRÅDEN	8
4.5 KULTURMILJÖ	10
4.6 PLANER	12
4.7 Infrastruktur	12
4.8 Markavvattnings	12
4.8 Närboende	14
5 VERKSAMHETSBEKRIVNING	16
5.1 Beskrivning av projektet	16
5.2 INARBETADE SKYDDSÅTGÄRDER	21
5.3 SKÖTSEL I DRIFTSKEDE	22
6 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRUTSEDDA MILJÖEFFEKTER	24
6.1 Naturmiljö	24
6.2 Yt- och grundvatten och miljö kvalitetsnormer	30
6.3 Landskapsbild	31
6.4 Kulturmiljö	32
6.5 Rekreation och friluftsliv	32
6.6 Naturresurser	33
6.7 Klimat	34
7 RISK	35
8 SAMLAD BEDÖMNING	35
9 PLANERADE UTREDNINGAR	36
10 FÖRSLAG TILL INNEHÅLLSFÖRTECKNING I MKB	36
11 REFERENSER	38

1 SAMMANFATTNING

OX2 AB avser att i Moholm, på fastigheterna Bussahagen 2:2, Kyle 3:31, Kyle 3:32, Nybro 2:1, Staverås 4:1, Holmen 3:1, Staverås 3:6 och Moholm 1:3 i Töreboda kommun, Västra Götalands län, utveckla bygga och driva en markbaserad solcellspark för produktion av el.

Anläggningens förväntade tekniska livslängd är ca 40 år. Verksamhetsområdets totala areal utgör ca 130 ha. Solcellsparken förväntas ha en installerad effekt om ca 115 MW med en årlig produktionskapacitet på 115 GWh.

Anläggningen kommer anslutas till det allmänna elnätet. Anslutningens lokalisering och utformning kommer att beakta förekommande intressen som kartlagts inom ramen för föreliggande samråd om solcellsparken beskrivas i kommande ansökningshandlingar. Exakt utformning kommer fastställas efter genomförd detaljprojektering.

Syftet med verksamheten är att på affärsmässiga grunder generera förnybar och fossilfri el och bidra till övergången mot ett fossilfritt samhälle, samt att bidra till att uppnå de svenska energi- och klimatmålen till 2030 och framåt. Ny förnybar elproduktion i södra Sverige bidrar även till att tillgodose det ökade elbehovet i denna geografi. Samtidigt undviks import av el med fossilt ursprung genom att vår egen produktionskapacitet av förnybar el ökar. I samband med planering, byggnation och drift av projektet avser OX2 även verka för att främja den biologiska mångfalden i och omkring projektområdet.

OX2 AB avser ansökan om frivilligt tillstånd enligt 9 kap. 6b § miljöbalken och denna handling utgör underlag för avgränsningssamråd.

Denna handling utgör underlag för avgränsningssamråd som enligt bestämmelserna i 6 kap 30 § miljöbalken ska hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten. Avgränsningssamrådet innebär att den som avser att bedriva verksamheten samråder om verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt om miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning. Avgränsningssamråd regleras av bestämmelserna i 6 kap 29–31 §§ miljöbalken.

I samrådsunderlaget utreds de miljöaspekter som anses vara relevanta för verksamheten; naturmiljö, ytvatten, landskapsbild, rekreation, kulturmiljö, naturresurser och klimat. Handlingen beskriver den planerade verksamheten och vilka effekter denna kan komma att få för de valda miljöaspekterna. Utöver detta redogörs även för den valda lokaliseringen, inarbetade skyddsåtgärder, planerade skötselåtgärder med mera.

Sammanfattningsvis bedöms det att solcellsparken, med hänsyn till planerade skyddsåtgärder, kommer medföra obetydliga konsekvenser för aspekterna kulturmiljö, yt- och grundvatten och miljö kvalitetsnormer. En måttlig negativ effekt uppstår för aspekten landskapsbild, genom att solcellsparken kommer skapa ett avbrott i landskapet, som annars domineras av skog och jordbruksmarker. Effekterna lindras dock genom uppdelningen i 5 delområden samt bevarande eller plantering av insynsskydd vid behov. Samtidigt bedöms positiva konsekvenser uppstå för aspekterna naturmiljö, naturresurser och klimat. Detta tack vare planerade åtgärder för att främja biologisk mångfald, samt att verksamheten ger ett väsentligt bidrag till produktionen av förnybar energi i södra Sverige utan att medföra negativa effekter för markförhållandena eller de långsiktiga förutsättningarna att bruka marken.

Sammantaget bedöms verksamheten leda till en positiv effekt för miljön under verksamhetens driftskede då huvudsyftet med produktion av förnybar energi kan uppnås utan större negativ effekt för människa eller miljö, och med flera positiva effekter. Anläggningen bedöms vara väl planerad och lokaliserad och i samklang med omställningen mot ett hållbart samhälle.

2 INLEDNING

2.1 BAKGRUND

OX2 avser att i Moholm, på fastigheterna Bussahagen 2:2, Kyle 3:31, Kyle 3:32, Nybro 2:1, Staverås 4:1, Holmen 3:1, Staverås 3:6 och Moholm 1:3 i Töreboda kommun, Västra Götalands län, utveckla, bygga och driva en markbaserad solcellspark för produktion av el. Verksamhetsområdet framgår i översiktskarta i figur 1.

Syftet med verksamheten är att på affärsmässiga grunder generera förnybar och fossilfri el och bidra till övergången mot ett fossilfritt samhälle, samt att bidra till att uppnå de svenska energi- och klimatmålen till 2030 och framåt. I samband med planering, byggnation och drift avser OX2 även verka för att främja den biologiska mångfalden i och omkring projektområdet.

2.2 SAMRÅD

OX2 AB avser att ansöka om frivilligt tillstånd enligt 9 kap. 6b § miljöbalken. Denna handling utgör underlag för avgränsningssamråd som enligt bestämmelserna i 6 kap. 30 § miljöbalken ska hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med en utökad krets av de övriga statliga myndigheter, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörda av verksamheten. Sökande har valt att inleda direkt med avgränsningssamråd och något undersökningssamråd har därför inte genomförts.

Avgränsningssamrådet innebär att den som avser att bedriva verksamheten samråder om verksamhetens lokalisering, omfattning och utformning, de miljöeffekter som verksamheten kan antas medföra i sig eller till följd av yttre händelser samt om miljökonsekvensbeskrivningens innehåll och utformning. Avgränsningssamråd regleras av bestämmelserna i 6 kap 29–31 §§ miljöbalken.

2.3 OM OX2 AB

OX2 utvecklar och säljer vind- och solparker. Inom storskalig landbaserad vindkraft har OX2 sedan 2004 intagit en ledande position, efter att ha utvecklat och sålt ca 2,5 GW i Sverige, Finland, Norge och Polen och åt kunder såsom Allianz, Ardian och IKEA. Under perioden 2014 till 2020 realiserade OX2 mer landbaserad vindkraft i Europa än någon annan utvecklare. Genom att ständigt öka tillgången på förnybar energi driver OX2 omställningen mot en mer hållbar framtid. OX2 har verksamhet i Sverige, Finland, Frankrike, Italien, Litauen, Norge, Polen, Rumänien och Spanien, med huvudkontor i Stockholm, Sverige. Nettoomsättningen under 2020 uppgick till 5 201 MSEK med EBIT om 416 MSEK. Bolaget ha ca 300 anställda. OX2:s aktie är noterad på Nasdaq First North Premier Growth Market. FNCA Sweden AB är bolagets Certified Adviser. Tel: +46 8-528 00 399, e-post: info@fnca.se.

För mer information, besök: <http://www.ox2.com>.

3 ADMINISTRATIVA UPPGIFTER

Verksamhetsutövare:	OX2 AB
Organisationsnummer:	556675–7497
Adress:	Hans Michelsensgatan 2B, 211 20 Malmö
Kontaktperson:	Sven Levin, 070-341 74 75
Kontaktuppgifter:	sven.levin@ox2.com
Anläggningsnamn:	Solcellsanläggning Moholm
Fastighetsbeteckning:	Bussahagen 2:2, Kyle 3:31, Kyle 3:32, Nybro 2:1, Staverås 4:1, Holmen 3:1, Staverås 3:6 och Moholm 1:3
Län:	Västra Götaland
Kommun:	Töreboda

4 LOKALISERING

4.1 VAL AV PLATS

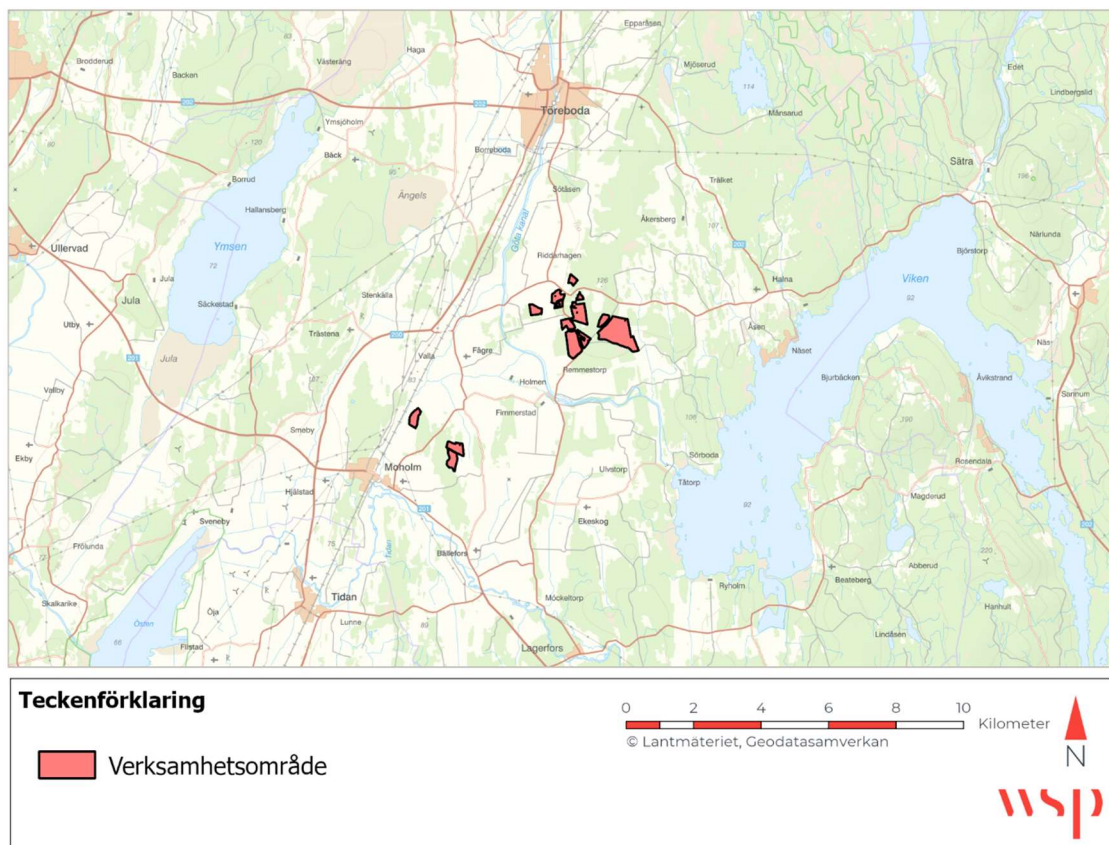
OX2 jobbar systematiskt för att hitta lokaliseringar med god potential för etablering och drift av storskaliga, markbaserade solcellsparkar. I första hand eftersöks större sammanhängande markområden med för ändamålet gynnsamma markförhållanden med avseende på jordart, jorddjup, topografi etc. Närhet till befintlig elinfrastruktur i form av ställverk/transformatorstationer och elledningar är en annan viktig aspekt som vägs in i analysen. Likaså avsaknaden av kända förekommande intresseområden och andra skyddsvärda objekt i form av till exempel natur- och kulturvärden, vattendrag, planlagda områden etc.

Genom en sådan initial analys föll den nu aktuella lokaliseringen i Moholm ut som ett av flera potentiellt lämpliga områden för det aktuella ändamålet kring Moholm och i dess omgivningar. En närmare utredning av bland annat pågående markanvändning, inställning hos fastighetsägare och förekomst av potentiellt motstående intressen, resulterade i den valda lokaliseringen för projektet då denna plats anses vara den bäst lämpade med avseende på både teknisk genomförbarhet och omgivningspåverkan. Övriga potentiella projektområden avskrevs till förmån för det valda verksamhetsområdet Moholm.

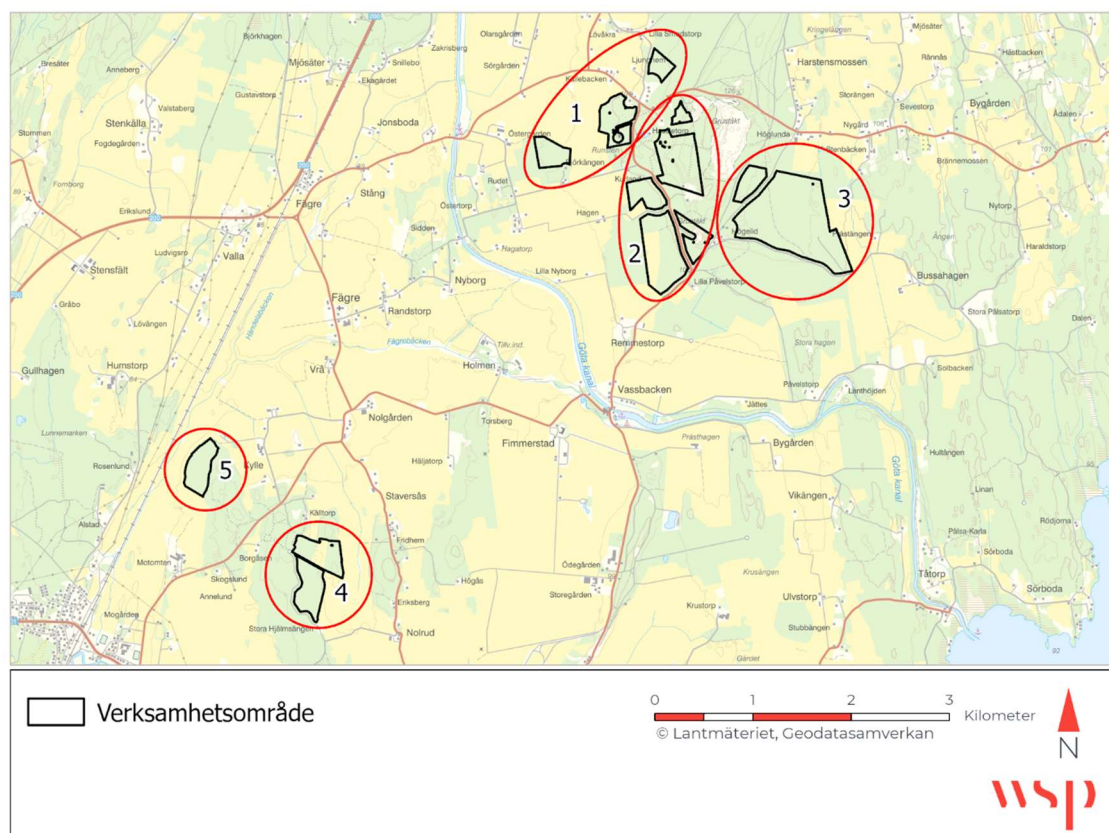
En mer ingående bedömning av miljökonsekvenserna för den valda lokaliseringen, samt en beskrivning av alternativa platser, redovisas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

4.2 OMRÅDESBESKRIVNING

Det planerade verksamhetsområdet är lokaliserat mellan tätorterna Moholm och Töreboda se, figur 1. Verksamhetsområdet består av fem inhängande delområden (se figur 2) som i huvudsak utgörs av sämre växande skog (produktionsskog) på sandig mark. Ett antal gårdar och enskilda hus finns i närområdet. Tre av delområdena (1,2 och 3) ligger ca fyra km öster om Fägre medan delområde 4 och 5 ligger strax norr om Moholm. De inhängande ytorna har en sammanlagd area av ca 130 hektar.



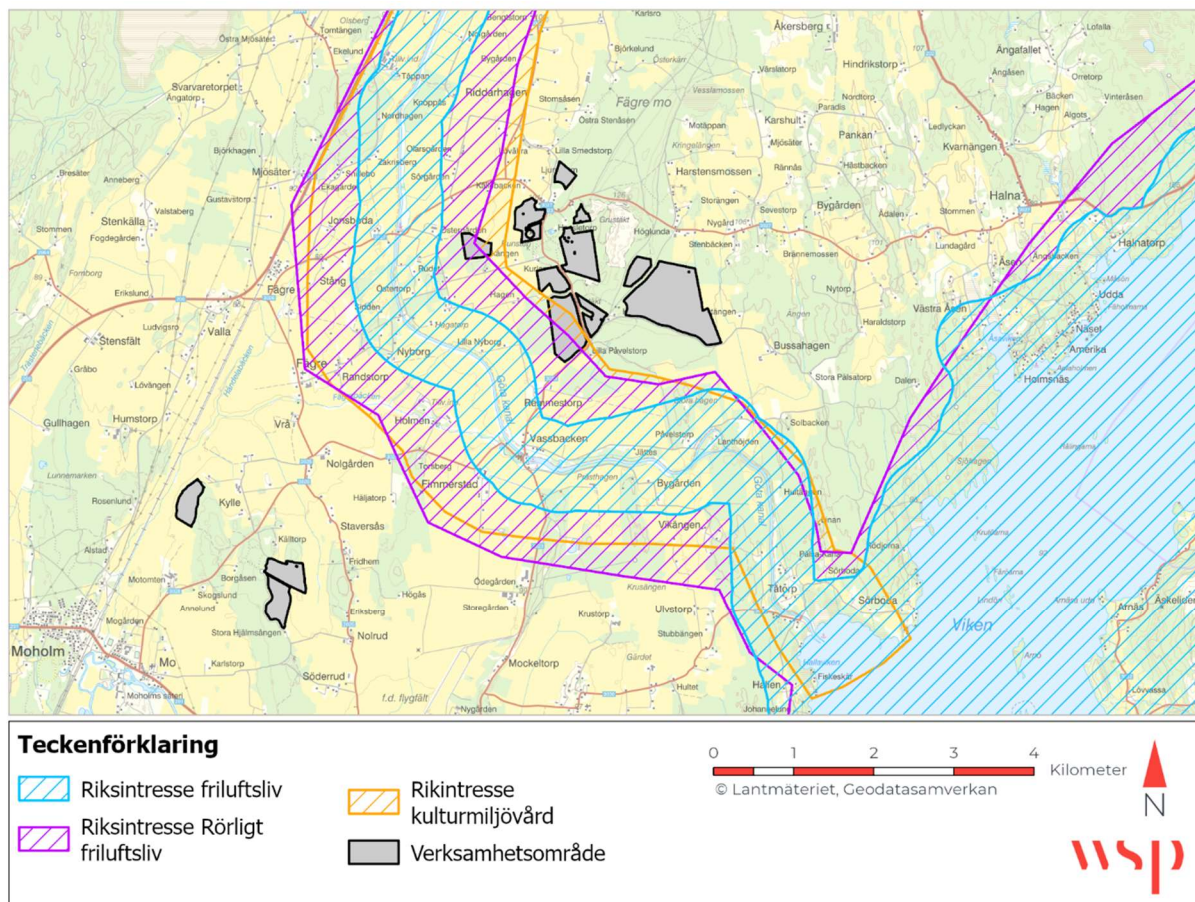
Figur 1. Lokalisering av Moholm solcellsanläggning.



Figur 2. Verksamhetens fem olika delområden.

4.3 RIKSINTRESSEN

Väster om planerad solcellspark ligger Göta kanal som omfattas av riksintresse för kulturmiljövård, friluftsliv samt riksintresse för rörligt friluftsliv enligt 3 och 4 kap miljöbalken. Två av anläggningens delområden, överlappar med riksintresse för rörligt friluftsliv och riksintresse för kulturmiljövård, se figur 3. Området ligger inte inom något riksintresse för kommunikationer (flygplats-MSA ytor).



Figur 3. Närliggande riksintressen.

4.4 SKYDDADE OCH UTPEKADE OMRÅDEN

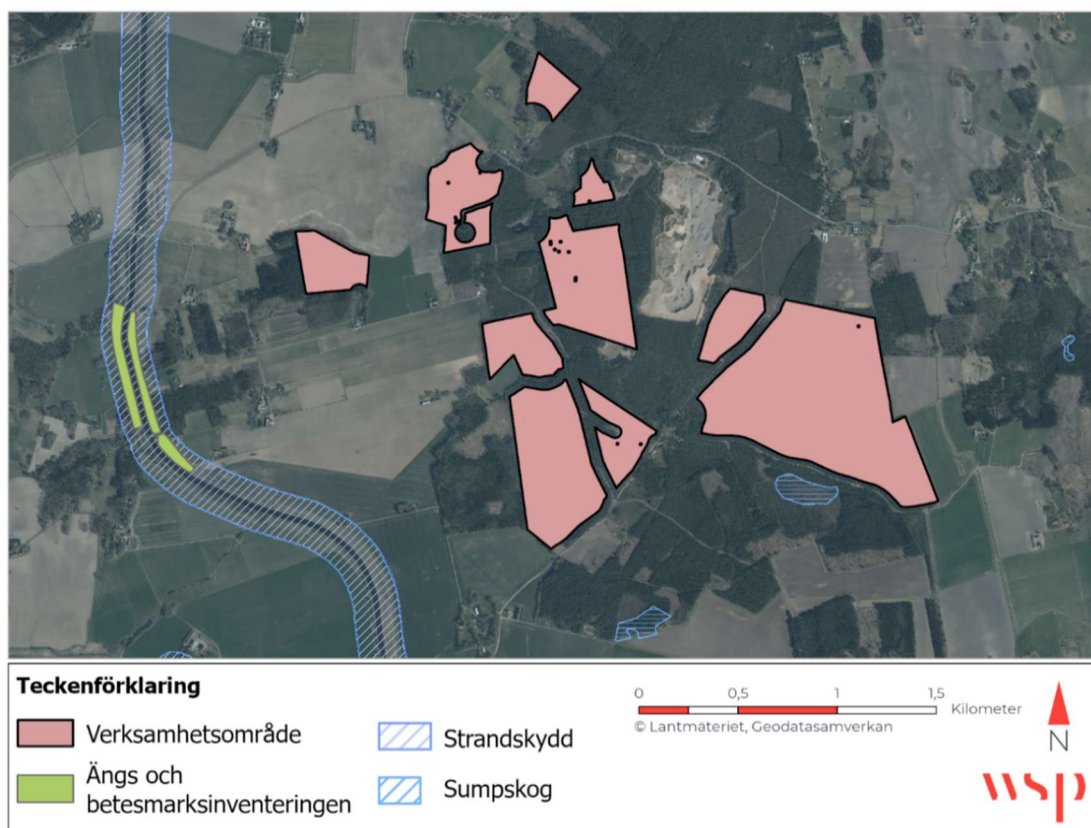
Området omkring delområde 1,2 och 3 är utpekade som med en Vattenförsörjningsplan som är en regionalt viktig vattenresurs för grundvatten enligt Västra Götalands län. Planerat område befinner sig på Lokaåsen som är väsentlig vad gäller uttag av grundvatten för kommunal vattenförsörjning.

Inom eller i närheten av ett fåtal av delområdena finns kulturhistoriska lämningar som är skyddade enligt kulturmiljölagen.

Ett område från Skogsstyrelsens kartläggning av sumpskog förekommer inom delområde 4.

Göta kanal omfattas av 100 meter brett strandskydd på båda sidor. Syftet med strandskyddet är att långsiktigt trygga förutsättningarna för allmänhetens tillgång till strandområden och samtidigt bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet på land och i vatten. Strandskyddet regleras i 7 kap. 13–18 §§ miljöbalken. Verksamhetsområdet anpassas efter Göta kanals strandskyddsbestämmelser och lokaliseras utanför strandskyddat område. Det Inga andra vattendrag med antagna strandskydd, utöver Göta kanal.

Strandskydd längst med Göta kanal samt andra utpekade naturvärden omkring delområdena framgår av figur 4 och figur 5.



Figur 4. Strandskydd och närliggande områden med naturvärden för delområde 1, 2 och 3.



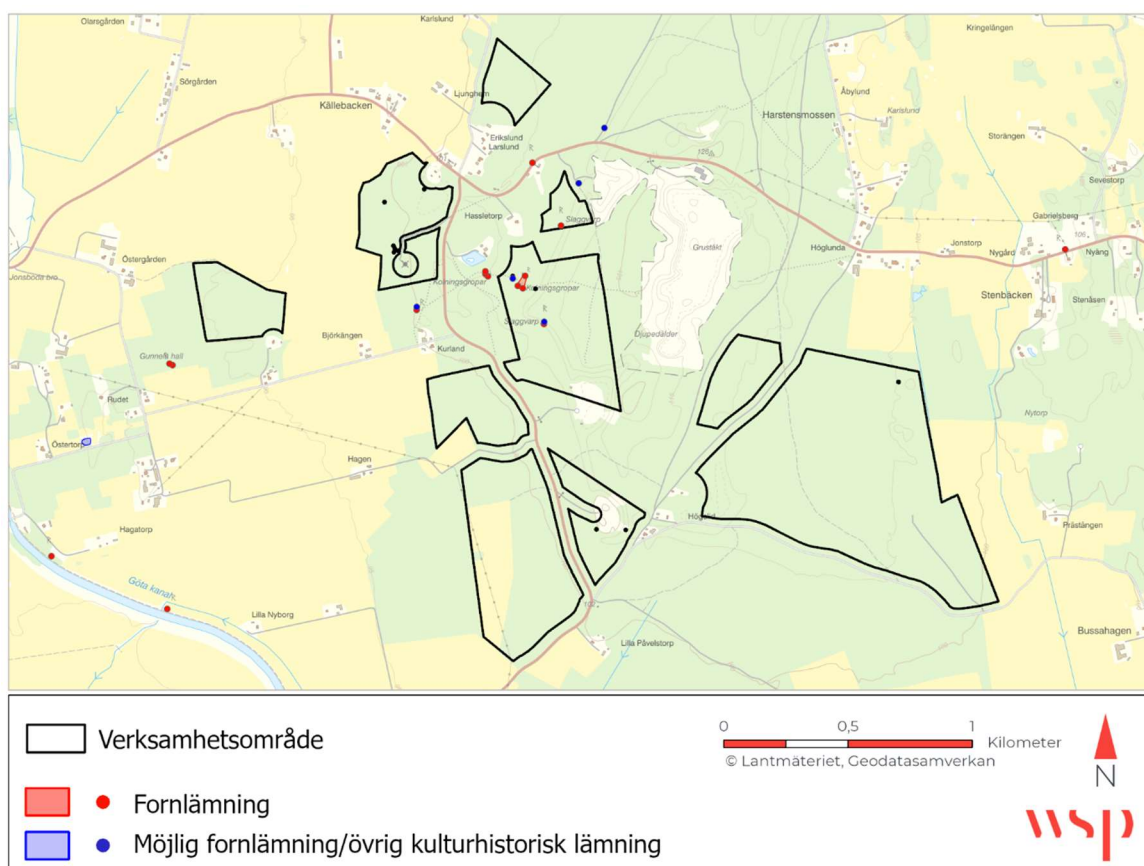
Figur 5. Närliggande områden med naturvärden för delområde 4 och 5.

4.5 KULTURMILJÖ

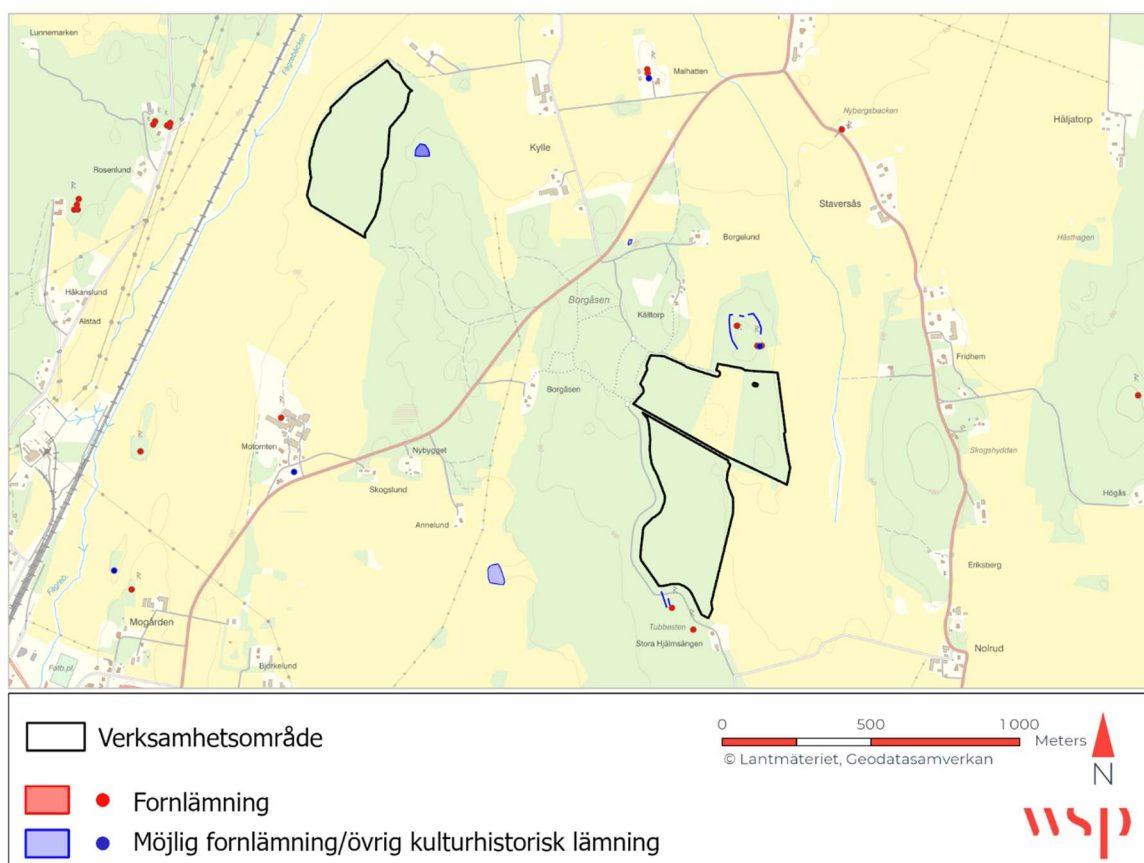
Inom delområde 2 ligger tre fornlämningar inom verksamhetsområdet, *Område med skogsbrukslämningar*, RAÄ: Fägre 81, *Blästplats*, RAÄ: Fägre 32:1 och *Blästbrukslämning*, RAÄ Fägre 33:1. Inom samma delområde ligger även en övrig kulturhistorisk lämning *Fyndplats*, RAÄ: Fägre 82 och en möjlig fornlämning *Fångstgrop*, RAÄ: Fägre 80.

Ca 100 norr om delområde 4 ligger tre fornlämningar *Stensättning*, RAÄ: Fägre 72:3, *Stenkrets/stenrad*, RAÄ: Fägre 72:1 och *Stensättning*, RAÄ: Fägre 70:2 samt en övrig kulturhistorisk lämning *Fornlämningsliknande lämning*, RAÄ: Fägre 72:1 och en möjlig fornlämning *Hägnad*, RAÄ: Fägre 70:1. Mellan 50–70 meter söder om delområde 4 ligger två fornlämning (*Grav markerad av sten/block*, RAÄ: Mo 4:1 och *Stensättning*, RAÄ: Mo 24:1) och två möjliga fornlämningar (*Hägnad*, RAÄ: Mo 24:2 och *Hägnad*, RAÄ: Mo 24:3).

Fornlämningar och övriga kulturlämningar inom och omkring delområdena framgår av figur 6 och figur 7.



Figur 6. Kulturvärden inom och i närheten av delområde 1,2 och 3.



Figur 7. Kulturvärden i närheten av delområde 4 och 5.

4.6 PLANER

4.6.1 Översiktsplaner

Den planerade anläggningen ligger i Töreboda kommun.

Töreboda kommuns gällande översiktsplan, *ÖP1991*, antogs av kommunfullmäktige år 1992. En ny översiktsplan för Töreboda 2030 är under arbete och utställning av nytt förslag till översiktsplan genomfördes under juni 2022.

Områdena består delvis av produktionsskog samt öppen sandig mark.

Mariestad, Töreboda och Karlsborgs kommuner har påbörjat ett gemensamt planeringsarbete med en fördjupad översiktsplan för Göta kanal väst. Översiktsplanen ska presentera en långsiktig hållbar utveckling av kanalområdet till 2030, säkerhetsställa bevarandet av områdets natur- och kulturvärden samt ger berörda företag förutsättningar att utveckla sina verksamheter.

Eftersom den planerade verksamheten inte utgör permanent bebyggelse bedöms verksamheten inte motverka de riktlinjer som anges i översiktsplanerna och inte heller medföra något hinder för landsbygdens långsiktiga utveckling.

4.6.2 Detaljplan

Planerade verksamhetsområden omfattas inte av någon detaljplan eller angränsande detaljplaner.

4.6.3 Miljö- och klimatplaner

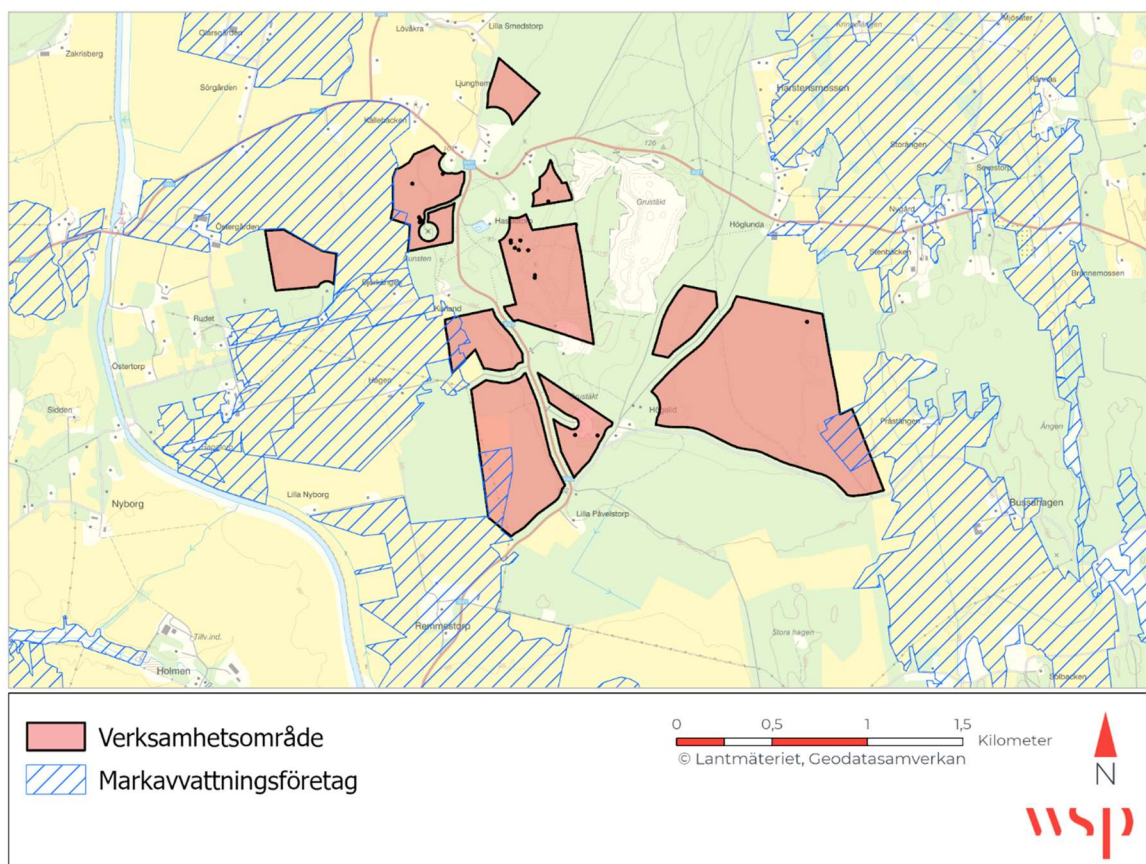
Energi- och klimatplanen för Mariestads, Töreboda och Gullspångs kommuner innefattar bland annat det övergripande målet om att *"Lokalt producerad förnybar energi ska motsvara minst 25% av energianvändningen i de tre kommunerna till år 2020. Lokalt producerad förnybar el ska motsvara minst 35% av den lokala elförbrukningen senast år 2020"*. (Töreboda, 2022).

4.7 INFRASTRUKTUR

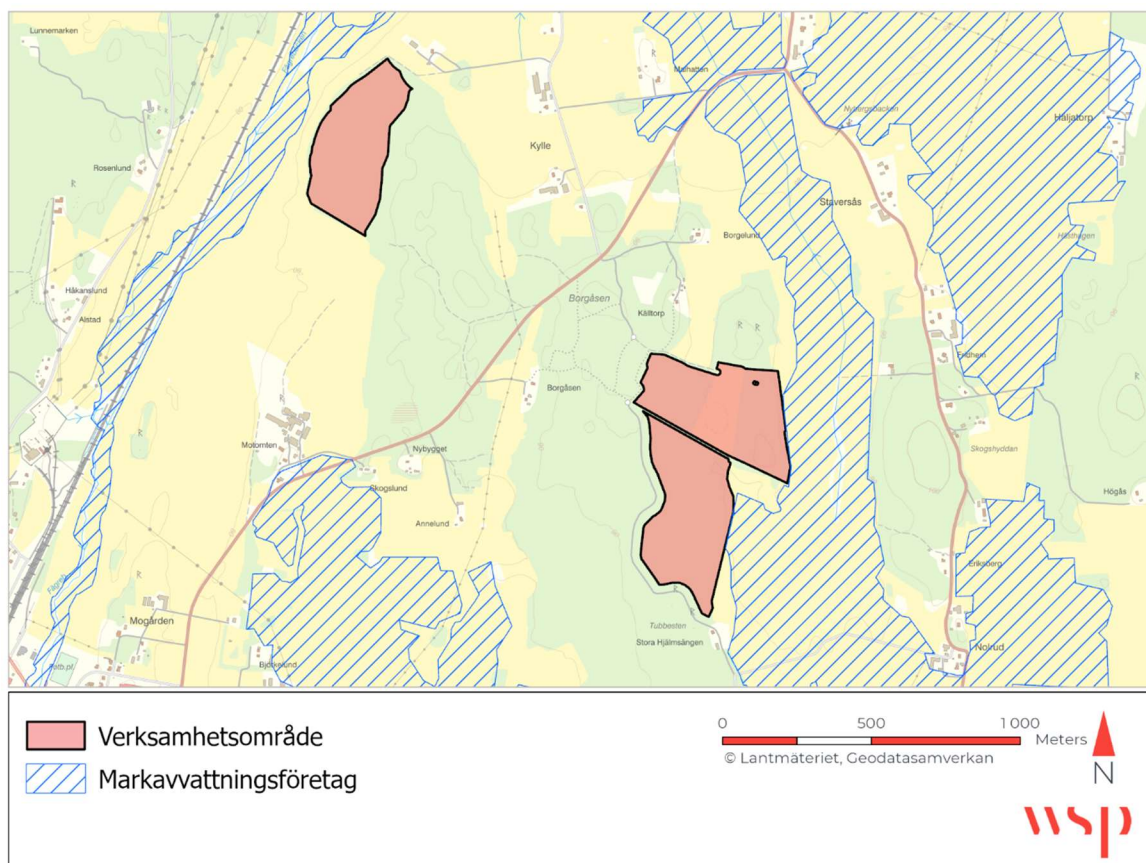
Norr om delområde 1,2 och 3 sträcker sig väg 3027. Mellan delområde 1 och 2 går väg 3023. Mellan delområde 1 och 2 finns flera gamla nedlagda husbehovstäckter av sand samt en större aktiv sandtäkt. En större del av delområde 1 utgörs av en motocrossbana som går genom skogen och genom en av de nedlagda husbehovstäckterna.

4.8 MARKAVVATTNING

Fyra dikningsföretag angränsar till delområde 1, 2, och 3 (Storängen-Bussahagen av år 1953 till öst, Remmestorp av år 1955 i syd och Stångs av år 1958 och Jonsboda av år 1964 nordväst), se figur 8. Öster om delområde 4 angränsar dikningsföretaget Mo-Fägre av år 1947, se figur 9.



Figur 8. Angränsande markavvattningsföretag till delområde 1, 2 och 3.



Figur 9. Angränsande markavvattningsföretag till delområde 4 och 5.

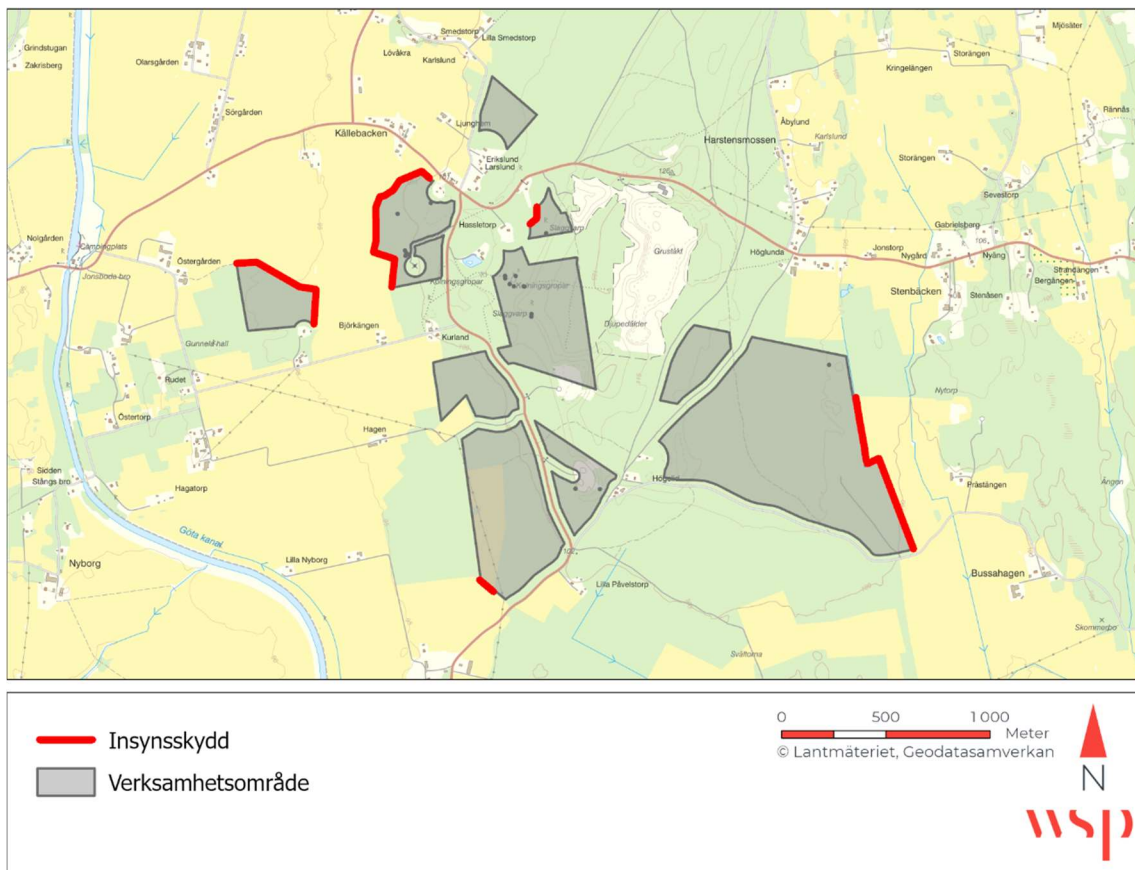
4.9 NÄRBOENDE

I närheten av de olika delområdena finns flertalet enskilda hus och gårdar i alla riktningar med olika avstånd till den planerade solcellsparken, men främst i anslutning till vägar.

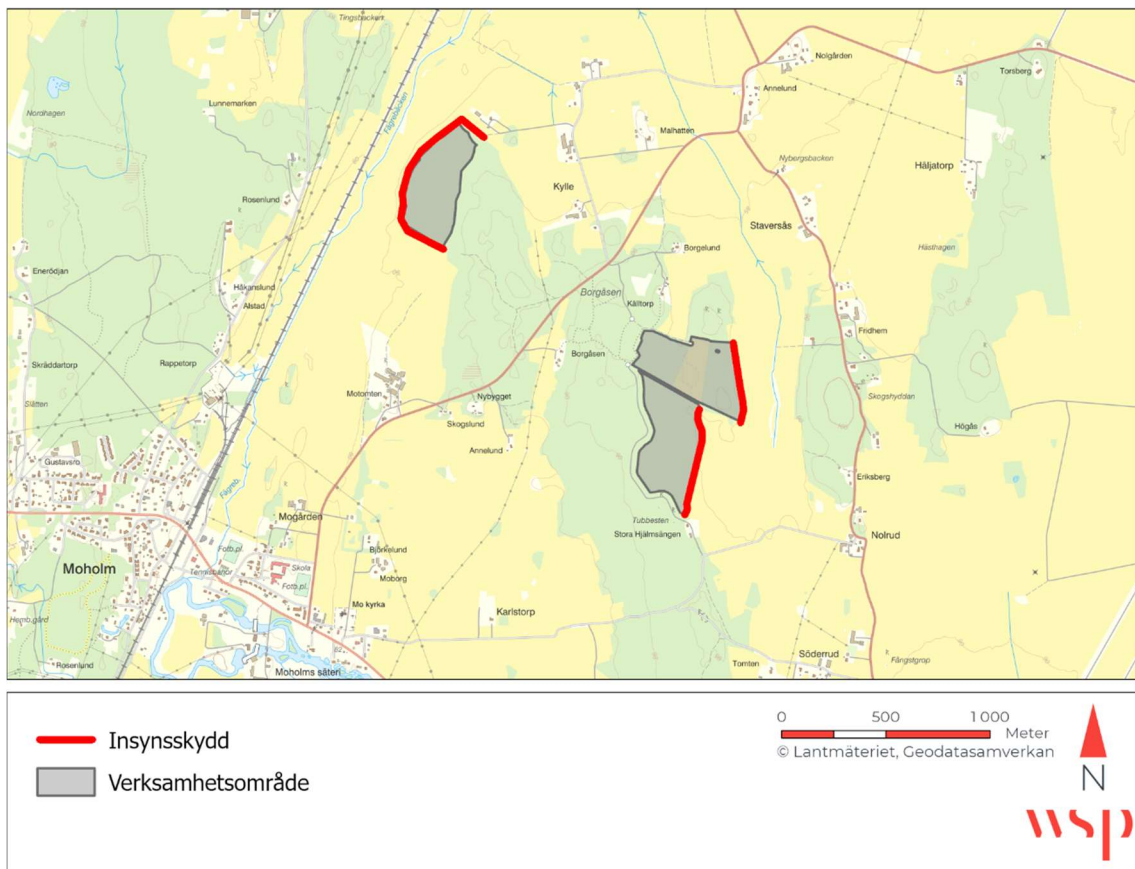
Delområdena har utformats för att minimera visuell påverkan från verksamheten i den mån det är möjligt. Längst med vägar inom verksamhetsområdet och för bostäder belägna nära verksamhetsområdet kommer trädlinjer från befintlig skog behållas och/eller insynsskydd etableras, se figur 10 och figur 11.

I etableringsfasen kommer krävas materialtransporter till och i viss mån från verksamhetsområdet. Detta skulle kunna upplevas som störande för närboende då trafiken i området tillfälligt ökar. Befintliga markvägar till och inom verksamhetsområdet kommer så långt möjligt att användas vid etablering samt även vid drift och underhåll.

För att säkra åtkomst av de två verksamhetsområdenas olika delar, samt för att avlasta befintliga tillfartsvägar och begränsa påverkan på närboende, kan det dock i viss mån bli aktuellt att anlägga nya tillfartsvägar till eller inom verksamhetsområdet. Pålning sker endast under en begränsad period och eftersom arbetena kommer fokusera etappvis på olika delar av parken bedöms detta inte medföra betydande störning för någon enskild.



Figur 10. Planerade insynsskydd vid delområde 1, 2 och 3.



Figur 11. Planerade insynsskydd vid delområde 4 och 5.

5 VERKSAMHETSBEKRIVNING

5.1 BESKRIVNING AV PROJEKTET

I detta avsnitt beskrivs översiktligt den planerade verksamhetens olika faser samt tillhörande anläggningar och åtgärder som är aktuella i respektive fas.

5.1.1 Utformning

Verksamhetsområdets totala areal är ca 130 hektar. Anläggningen är uppdelad i 5 delområden, vilka delas in i flertalet inhägnader, inom vilka solcellsparken och tillhörande anläggningar i form av solpaneler, växelriktare, transformatorstationer, mottagningsstationer, ställverk, markförlagda kablar, tillfartsvägar, containrar/bodar för materialförvaring mm. avses etableras.

Även de ytor som återfinns inom verksamhetsområdet men utanför inhägnaderna kan komma att nyttjas för användande och anläggande av tillfartsvägar och kablar som sammanbinder verksamhetsområdets olika delar, upplagsplatser för fordon och material, åtgärder för att främja biologisk mångfald etc.

Solpanelerna kommer sannolikt ha en storlek om ca 1 x 2 meter och en effekt om ca 550–650 W. Panelerna är vinklade för optimal funktion och upprättas i rader. Avståndet mellan rader av solpaneler är vanligen ca 4–6 meter, vilket skapar korridorer mellan panelerna som syftar till att undvika skuggning, samt till att möjliggöra åtkomst till anläggningens olika delar vid service och underhåll. Moholm-projektet förväntas ha en installerad effekt om ca 115 MW AC med en årlig produktionskapacitet på ca 115 GWh. År 2017 uppgick Töreboda kommuns totala elförbrukning till 164 GWh. Kommunens egen produktion av energiråvara och elenergi uppgick till endast 5% varav 0% utgjordes av solkraft (Energianvändning och utsläpp av växthusgaser i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2017 Version 1).

Solcellsparken är en högspänningsanläggning vilket medför krav på inhägnad både från försäkringsbolag och elsäkerhetsregler. Runt de fem delområdena uppförs därför stängsel för att reducera risken för stöld, skadegörelse och så vidare samt ur säkerhetssynpunkt för att förhindra människor och storvilt från att beträda området. I möjligaste mån används viltstängsel, men vid krav från försäkringsbolag kan det även bli aktuellt att uppföra industristängsel med mindre maskstorlek och med överklättringsskydd. De inhängande delområdena kommer också kameraövervakas. Exempelbilder på stängseltypen visas längre fram i avsnittet (figur 13).

5.1.2 Nätanslutning

Solcellsparken kommer att anslutas till det allmänna elnätet. Detta kan ske antingen genom att ett ställverk uppförs invid någon av de kraftledningarna som löper genom och/eller tangerar verksamhetsområdet.

I den mån anslutningen till befintligt ställverk kan anses vara en del i solcellsparkens interna elnät så är denna inte koncessionspliktig enligt ellagen, exempel på ställverk framgår av figur 12. Om anslutningen inte kan anses vara del av anläggningens interna nät så kan koncession komma att krävas. Om koncession behövs kommer det att sökas från Energimarknadsinspektionen.

Anslutningen till befintligt ställverk kan komma att uppföras i markkabel- eller luftledningsutförande. Det är i dagsläget inte fastställt hur anslutning kommer att ske. Anslutningens lokalisering och utformning kommer att ske med beaktande av de i området förekommande intressen som kartlagts inom ramen för föreliggande samråd om solcellsparken beskrivas i kommande ansökningshandlingar. Exakt utformning kommer fastställas efter genomförd detaljprojektering.

Ett nytt ställverk inom verksamhetsområdet för anslutning till elnätet och/eller anslutningen mellanbefintligt ställverk och mottagningsstation inom verksamhetsområdet etableras parallellt med övriga solenergianläggningen.

En anslutning i markkabelutförande etableras genom att en ledningsgata röjs i den mån det finns vegetation, varefter ett eller flera parallella kabelschakt grävs. Schakten samordnas i möjligaste mån med annan infrastruktur såsom vägar, för att därigenom minimera omgivningspåverkan. Därefter förläggs kablarna i schaktet varefter schaktet återfylls med uppgrävda massor. Passage av vattendrag och vägar sker vanligen med hjälp av styrd borrhning och/eller tryckning, eller om möjligt genom att klamra fast kablar på en bro eller liknande. Härigenom kan påverkan på dessa objekt minimeras.

Om anslutningen är i luftledningsutförande sambyggs ledningen i möjligaste mån med andra kraftledningar i samma sträcka. Detta kan ske i gemensamma eller parallella stolpar. En luftledning etableras genom att ledningsgatan röjs i den mån det finns vegetation, varefter ledningsstolpar uppförs. Slutligen dras ledningens faslinor fram och monteras på stolparna. Vid passage över till exempel vattendrag och vägar anpassas vanligen stolpplaceringen och ledningsspännet för att minimera påverkan på vattendraget och närområdet däromkring. Genom att samordna med befintliga ledningar kan påverkan på pågående markanvändning i form av till exempel jordbruk minimeras.



Figur 12. Exempel på ställverk för anslutning av solcellsparken till elnätet. Bildkälla: www.vattenfall.com

5.1.3 Etableringsfas

Etableringsfasen av solcellsparken bedöms omfatta ca 12 månader. Initialt avverkas förekommande skog och annan vegetation inom de delar av verksamhetsområdet som avses inhägnas, med hjälp av konventionella skogsbruksmaskiner. I samband med avverkning kan även större stubbar och rötter avlägsnas från marken, om detta bedöms nödvändigt för att i nästa steg kunna etablera solpanelerna och övriga anläggningar. Beroende på markens beskaffenhet inom verksamhetsområdet kan viss markbearbetning vara nödvändig för att jämna till markytan. Denna typ av arbeten görs i så fall företrädesvis av grävmaskiner. De olika delområden inom verksamhetsområdet som ska hysa solcellsparken inhägnas därefter för att undvika allmänhetens tillträde.

Befintliga markvägar till och inom verksamhetsområdet används i möjligaste mån vid etablering samt även vid drift och underhåll. Vid behov etableras nya temporära tillfartsvägar inom verksamhetsområdet. Vissa vägar kan komma att lämnas kvar under driftfasen för att säkerställa åtkomst av området för kommande drift- och underhållsarbeten. I huvudsak bedöms dock drift- och underhållsarbete i huvudsak

ske med hjälp av terränggående fordon, varför behovet av permanenta tillfartsvägar bedöms vara förhållandevis litet.

Med hjälp av en eller flera terränggående arbetsmaskiner pålas sedan balkar ner i marken till ett uppskattat djup om ca 1–2 meter. Dessa balkar utgör basen för de markställningar som solpanelerna sedan monteras på. Ställningar och paneler körs ut till platsen för etablering med hjälp av hjullastare eller motsvarande fordon. Solpanelerna monteras vanligen i rader och orienteras i så kallat porträttmontage (vanligen 2 paneler stående på varandra) eller landskapsmontage (vanligen 3-4 paneler liggande på varandra). Raderna består av så kallade bord, vilka vanligen består av ca 30 paneler. Nederkant på panelerna har en höjd om ca 0,8 meter över marknivå och överkant har en höjd om ca 3,2 meter över marknivå. Installationerna kan vara antingen fasta eller rörliga, varav det senare innebär att de vinklas under dygnet för att följa solens bana.



Figur 13. Exempel på industristängsel (vänster, bildkälla www.mmstangsel.se) och viltstängsel (höger, bildkälla www.bole.se).



Figur 14. Vänster: exempel på montage av solpaneler på markställningar. Anläggningen är av en solcellspark i Sjöbo (Bildkälla: Ny Teknik). Höger: Pålning av balkar med pålningsmaskin (foto: Magnus Fast, OX2).

På eller invid markställningarna installeras så kallade växelriktare. Växelriktarens uppgift är att omvandla likströmmen från solcellsparken till växelström. Totalt kommer uppskattningsvis ca 500 växelriktare att etableras inom anläggningen. Från växelriktare markförläggs lågspänningskablar i kabelschakt till de transformatorstationer som finns utspridda inom verksamhetsområdets olika delar, totalt uppskattningsvis ett tjugotal. Med kablarna förläggs även optofiber, för övervakning, kommunikation och styrning av anläggningens olika delar. I transformatorerna sker transformering till högspänning. Transformatorernas sammanbinds i nästa led till de uppskattningsvis 4-5 mottagningsstationer som finns utspridda inom verksamhetsområdets olika delar. Placering och utformning av växelriktare, kabelschakt samt transformatorer och mottagningsstationer inom verksamhetsområdet kommer ske efter genomförd detaljprojektering.

I övrigt så kommer det inom verksamhetsområdet uppföras ett antal containrar/bodar för förvaring av utrustning och reservdelar, platskontor etc.

Även de ytor som återfinns inom verksamhetsområdet men utanför inhägnaderna kan komma att nyttjas för användande och anläggande av tillfartsvägar och kablar som sammanbinder verksamhetsområdets olika delar, upplagsplatser för fordon och material, åtgärder för att främja biologisk mångfald etc.

Transformatorstationer, mottagningsstationer, ställverk och byggbodas är bygglovspliktiga, och bygglov kommer att sökas hos berörd kommun.



Figur 15. Vänster: växelriktare som monterats på markställning (bildkälla: www.ske-solar.com). Höger: exempel på kabelschakt inom anläggningen (foto: Magnus Fast, OX2).



Figur 16. Vänster: exempel på utformning av transformatorstation inom anläggningen (foto: Magnus Fast OX2). Höger: exempel på utformning av mottagningsstation inom anläggningen (foto: OX2).

5.1.4 Driftfas

Den tekniska livslängden för solcellsparken uppskattas till ca 45 år. Efter etableringsfasen kräver solcellsparken i normalfallet förhållandevis lite underhåll och service, och anläggningen kommer vara obemannad den största delen av tiden. Planerade och akuta service- och underhållsarbeten genomförs av driftpersonal utifrån behov. Anläggningen övervakas och besiktigas regelbundet för att säkerställa dess funktionalitet. För ytterligare beskrivningar hänvisas till avsnitt 5.4. *Skötsel i driftskede*.

5.1.5 Avvecklings- och återställandefas

Efter ca 40 år beräknas anläggningens tekniska livslängd vara uppnådd varvid solcellsparken kommer avvecklas och verksamhetsområdet återställas. OX2 har i nyttjanderättsavtal gentemot berörda fastighetsägare åtagit sig att vid avveckling avlägsna alla anläggningar och utrustningar, samt återställa området så att berörda fastighetsägare kan återgå till tidigare markanvändning, alternativt annan markanvändning om denne så önskar. Bolaget har även i nyttjanderättsavtal gentemot berörda fastighetsägare åtagit sig att lämna en ekonomisk säkerhet för återställandet.

I samråd med berörda fastighetsägare kan det bli aktuellt att kvarlämna tillfartsvägar, då dessa vanligen kan nyttjas för exempelvis skogsbruksändamål. Även markförlagda kablar kan komma att lämnas kvar,

om den samlade påverkan för att gräva upp och avlägsna dessa bedöms överstiga miljönyttan med att ta bort kablarna i sin helhet.

Solcellsparkens olika delar kommer i samband med avvecklingen rekonditioneras för återanvändning i andra projekt, alternativt materialåtervinnas i enlighet med gällande lagstiftning.

5.1.6 Tidplan

Verksamheten planerar att etableras under 2025/2026. Avveckling och återställande av verksamhetsområdet beräknas vara färdigställd senast 2066.

5.1.7 Rådighet över mark

Nyttjanderättsavtal har ingåtts med berörda markägare. Motsvarande avtal kommer att ingås med berörda vägföreningar inom verksamhetsområdet innan åtgärden påbörjas.

5.2 INARBETADE SKYDDSÅTGÄRDER

Vid genomförd lokaliseringsutredning och val av den aktuella platsen har förekomsten av potentiellt motstående intressen, pågående markanvändning, landskapets beskaffenhet, avstånd till bebyggelse med mera beaktats. Härigenom har redan vid val av plats vidtagits åtgärder för att den samlade påverkan från den planerade anläggningen ska begränsas.

Ytterligare skyddsåtgärder har därefter vidtagits för att minimera påverkan på landskapets natur- och kulturvärden. Längst med Göta kanal har verksamhetsområdet anpassats för att beakta strandskyddsområdet och övriga förekommande naturvärden så som värdefulla ängs och besemarker.

För att möjliggöra fortsatt rörelse av vilt och för att mildra barriäreffekterna har verksamhetsområdet delats in i 5 delområden. Detta möjliggör fortsatt rörelse för vilt genom området, samt passage för människor.

Stängslet runt anläggningen kommer också utformas för att möjliggöra passage av småvilt och hönsfåglar så att dessa fortsättningsvis har tillgång till hela ytan. Detta görs antingen genom att använda ett viltstängsel med större maskor, eller genom att lämna en glipa på ca 5–10 centimeter mellan stängslet och marken.

Vid platser där landskapsbilden bedöms särskilt känslig kan befintlig högre vegetation (träd och buskar) bevaras för att ge avskärmningseffekter och insynsskydd.

Anläggningen har planerats för att undvika områden med höga naturvärden och värdefulla lämningar samt för att bibehålla gröna samband genom att skapa korridorer inom verksamhetsområdet och mellan de olika inhägnaderna.

I övrigt planerar OX2 att under etablerings- och driftfasen vidta åtgärder för att gynna den biologiska mångfalden inom verksamhetsområdet, vilket kommer preciseras och fastställas i senare skede utifrån områdets förutsättningar, utkomst av samrådsprocessen, genomförd detaljprojektering och så vidare. Sådana åtgärder kan exempelvis innefatta:

- Att inför etablering inventera verksamhetsområdet med avseende på höga naturvärden, i syfte att skapa förståelse för och kunskap kring områdets förutsättningar.
- Att inarbeta adekvata skyddsavstånd till vattendrag, åkerholmar, träd, stenmurar, stenrösen med mera för att undvika negativ påverkan.
- Att om förutsättningarna tillåter så in en inhemsk ängsfröblandning under och mellan raderna av solpaneler, samt att hävda dessa med antingen bete eller slåtter.
- Att efter avverkning och underhållsröjning kvarlämna död ved inom verksamhetsområdet som potentiella faunadepåer eller grov död ved. Toppuggna träd kan bevaras som högstubbar.

- Att minimera påverkan landskapsbilden där denna är särskilt känslig genom att bevara högre vegetation (träd och buskar) för att ge avskärmningseffekter och insynsskydd.
- Att så långt möjligt begränsa anläggandet av nya permanenta vägar inom verksamhetsområdet.
- Att vid planering och etablering så långt möjligt ta hänsyn till årstid och väder för att begränsa påverkan på mark.
- Att inom verksamhetsområdet uppföra insektshotell, fågelholkar etc. för att härigenom skapa förutsättningar för en ökad biologisk mångfald.
- Att i den mån det är möjligt, skapa nya potentiella livsmiljöer, s.k. "kreotoper", för växter och djur inom verksamhetsområdet, såsom sandblottor, stenhögar, veddepåer, dammar och småvatten.
- Att utbilda de entreprenörer som kommer att arbeta med projektet kring biologisk mångfald.
- Att restaurera eventuella markskador som uppstår i samband med etablering och eller drift av anläggningen.

5.3 SKÖTSEL I DRIFTSKEDE

Själva solcellsparken kräver i normalfallet relativt lite tekniskt underhåll. Anläggningen besiktas och övervakas kontinuerligt för att säkerställa dess funktionalitet. Under vissa förhållanden kan det vara nödvändigt att tvätta panelerna och/eller avlägsna snö och is. Planerade och akuta service- och underhållsarbeten genomförs av utbildad driftpersonal utifrån behov.

Undervegetation inom verksamhetsområdet röjs eller betas kontinuerligt för att undvika att denna växer sig så hög så att skuggeffekter riskerar att uppstå på solcellsparken. Om förutsättningarna tillåter så avser OX2 att så in en inhemsk ängsfröblandning under och mellan raderna av solpaneler inom de inhägnade delarna av verksamhetsområdet. Om markförhållandena inte lämpar sig för etablering av ängsmark kan exempelvis naturlig självetablering eller insådd av vall tillämpas. Målbilden är en öppen och örtrik gräsmark under och mellan panelerna, i syfte att skapa förutsättningar för en rik flora och fauna jämfört med befintlig mark, se figur 17. Exempelvis kan pollen- och nektarresurser gynna pollinerande insekter, vilka annars har svårt att hitta föda i det storskaliga jordbrukslandskapet. Detta kan i sin tur även gynna fåglar och andra organismgrupper. De öppna ytorna underhålls kontinuerligt, mest troligt genom slåtter och/eller bete, för att undvika att vegetationen växer sig så hög att solcellsparken riskerar att skuggas.

Vegetation som lämnas kvar som insyns- och/eller avskärmningsskydd längs med staketet kommer underhållas för att säkerställa att det inte växer för högt, vilket kan skugga panelerna och därmed hämma energiproduktionen.



Figur 17. Blommande flora under solcellspaneler i drift. Foto Magnus Fast, OX2.

6 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH FÖRUTSEDDA MILJÖEFFEKTER

Med miljöeffekter menas direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående, kumulativa eller icke kumulativa och som uppstår på kort, medellång eller lång sikt på miljön eller människors hälsa. Miljöeffekter är inte begränsade geografiskt, det vill säga de kan uppstå både i närområdet och långt bort. De kan uppstå både inom och utanför Sveriges gränser. Bedömningen utgår från följande definitioner av miljöpåverkan och effekt:

- **Miljöpåverkan:** en faktisk förändring av miljö- och hälsoaspekter, till exempel utbyggnad av en väg.
- **Miljöeffekt:** en förändrad miljö kvalitet orsakad av en påverkan, till exempel buller.
- **Miljökonsekvens:** följden av miljöeffekterna för något intresse. Konsekvensen uttrycks oftast som en värderande bedömning, till exempel påverkan på vatten och risken för spridning av föroreningar i vatten. Konsekvensen kan vara av direkt eller indirekt art på en nationell, regional och/eller lokal nivå. För att undvika eller för att minimera negativa konsekvenser föreslås skyddsåtgärder där det är aktuellt.

6.1 NATURMILJÖ

6.1.1 Förutsättningar

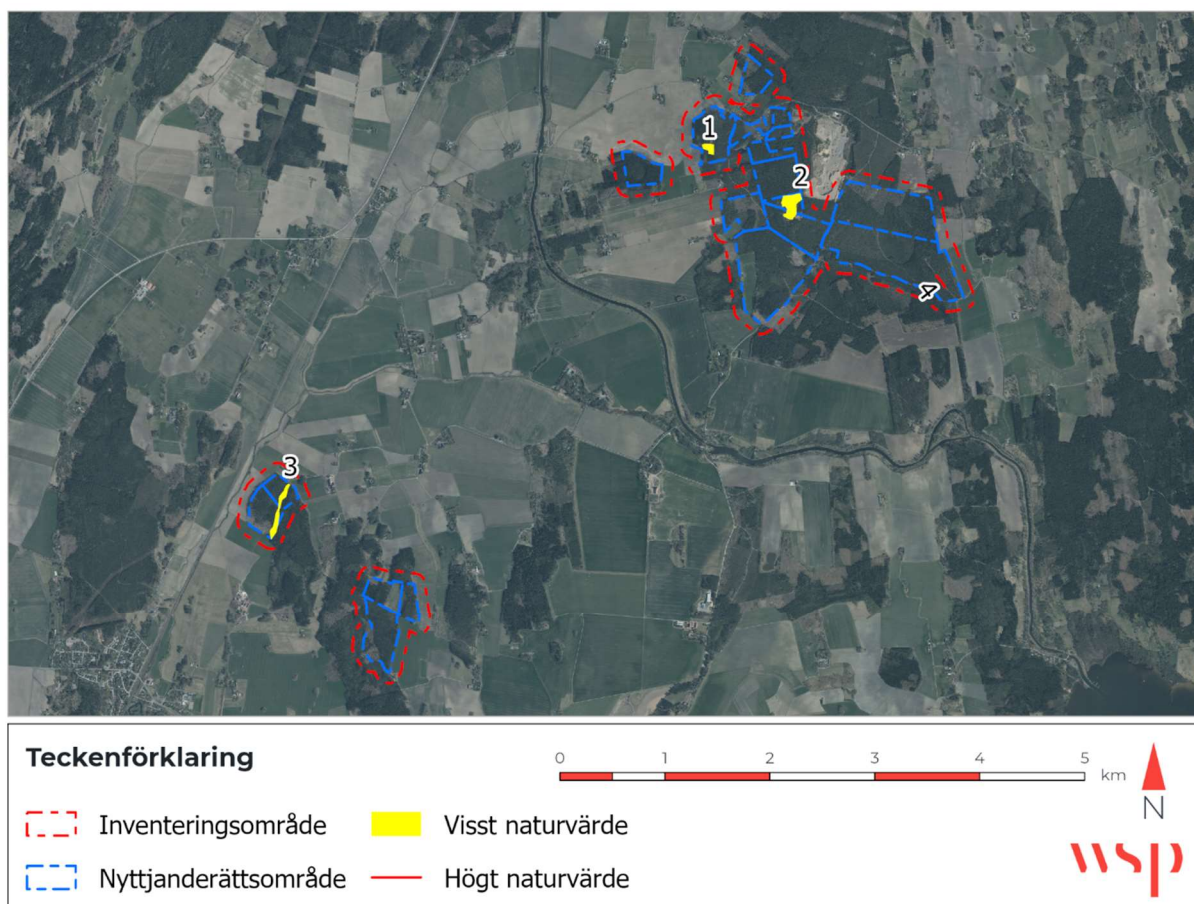
WSP Sverige AB genomförde på uppdrag av OX2 AB en fältinventering den 17–18 oktober 2022 av Simon Selberg och Mikael Molander. Naturvärdesinventeringen i sin helhet kommer bifogas till ansökan.

Inventeringsområdet utgörs nästan helt av skogsmark där merparten är tallskog på torr, sandig mark. Ett fåtal fuktigare sumpskogar och skogar dominerade av gran förekommer fläckvis, främst i inventeringsområdets utkanter. Ett antal kalhyggen och plantytor i olika åldrar förekommer. Skogarna omges av jordbruksmark. Inom skogen finns flera gamla nedlagda husbehovstäckter av sand. Även en större aktiv sandtäkt ligger intill nyttjanderättsområdet i nordost. En stor del av inventeringsområdets västra del (av det största delområdet) utgörs av en motocrossbana som går genom skogen och genom en av de nedlagda husbehovstäckerna.

Större delarna av inventeringsområdet har bedömts sakna naturvärde. Detta beror på att merparten av biotoperna består av produktionsskog av tall, kalhyggen och utdikade sumpskogar. Stora delar av tallskogarna står på sandig mark, och sådana tallskogar är generellt sett mer värdefull än tallskogar på annan typ av mark. Dock är tallskogarna hårt brukade vilket bedöms dra ner värdet så pass mycket att en naturvärdesklass inte är aktuell för dessa skogar. Alla sumpskogar utom två var även så pass utdikade att alla värden kopplade till dem försvunnit; sumpskogars naturvärden är beroende av en intakt hydrologi. Fyra naturvärdesobjekt identifierades, vilka upptar ca 6 ha jämfört med inventeringsområdets ca 450 ha. Dessa inkluderar två sumpskogar som behållit vissa naturvärden, samt en gammal sandtäkt och en trädlinje i produktionsskogen som har vissa respektive höga värden för insekter.

Naturvärdesobjekt

Under inventeringen identifierades 4 naturvärdesobjekt (Figur 18) varav tre objekt bedöms ha visst naturvärde (naturvärdesklass 4) och ett objekt, *skog och träd, trädridå*, bedöms ha högt naturvärde (naturvärdesklass 2).



Figur 18. Identifierade naturvärdesobjekt inom inventeringsområdet.

Naturvårdsarter

Totalt noterades tio naturvårdsarter under inventeringen. Alla utom en art noterades i det stora delområdet i nordost, enbart signalarten blomkålssvamp noterades på annan plats, se figur 19.

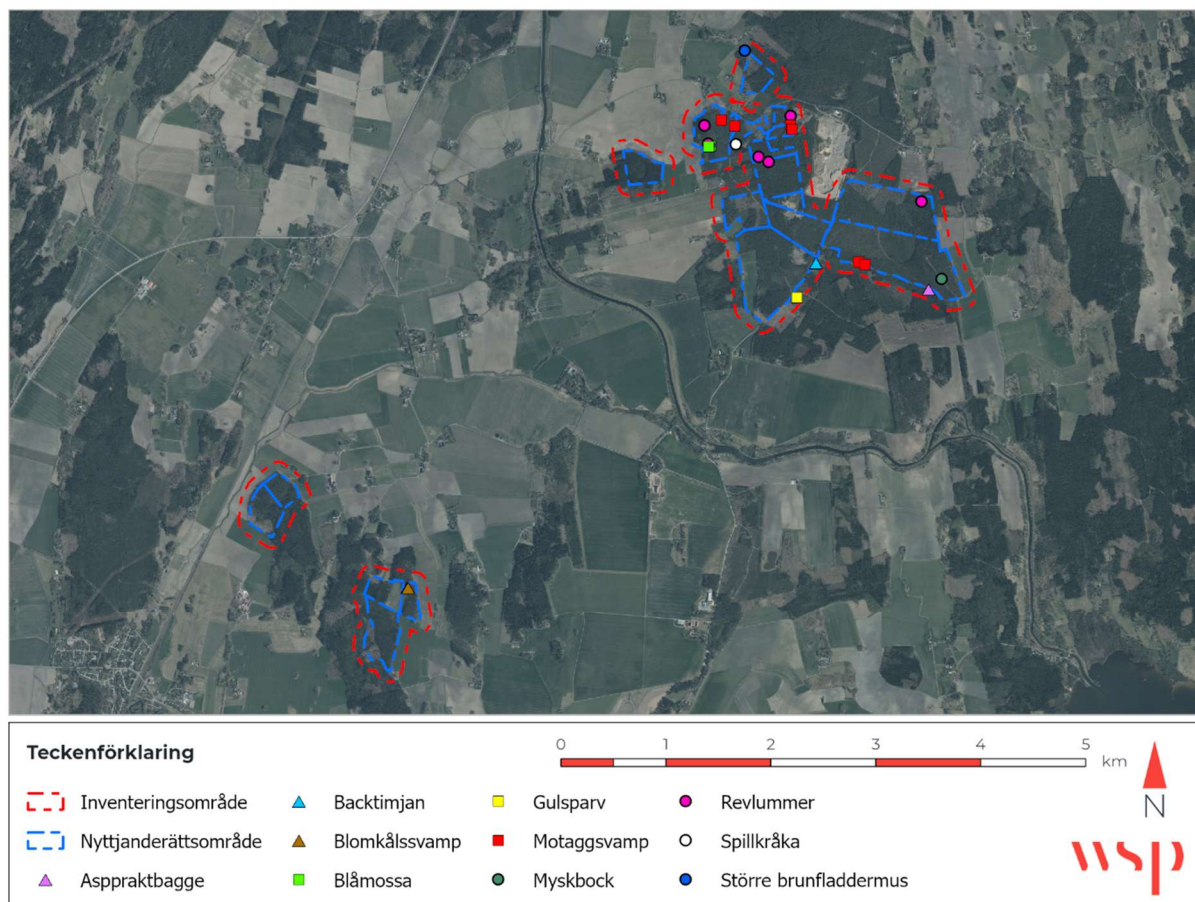
Gulspurv och spillkråka hördes på avstånd på två olika platser, inga häckningar noterades då oktober inte lämpar sig för sådana observationer. Gulspurv förekommer i brynmiljöer, vilket också var biotopen den hördes i. Spillkråka nyttjar stora arealer för sitt födosökande, arten hördes på avstånd men inga hackspår efter arten noterades vid inventeringen.

Motaggsvamp noterades på flera platser i de sandiga tallskogarna, arten är vanligt förekommande i sådana miljöer samt hällmarkstallskogar. Arten bedöms av rödlistan vara hotad av skogsbruk och eutrofiering av skogar, men den förekommer här trots hårt skogsbruk. Blomkålssvamp noterades på en plats i en blandbarrskog i en av de mindre delytorna, i produktionsskogar förekommer den oftast vid äldre träd. Inga äldre träd förekom på platsen, så fyndet bedöms vara av lågt signalvärde.

Kläckhål av aspraktbagge noterades på en samling aspar intill en väg i inventeringsområdets sydöstra del. Fyndplatsen är en typisk biotop för arten. Kläckhål av myskbock noterades på sälarna inom naturvärdesobjekt 4, arten förekommer nästan enbart i gamla, grova sälgar vilket gör fyndplatsen typisk för arten.

Backtimjan noterades på tomtmark precis intill en väg. Revlumner noterades på flera platser främst i inventeringsområdets norra del. Arten är vanligt förekommande i de flesta typer av skogar och är fridlyst för att motverka plockning av arten. Blåmossa noterades inom naturvärdesobjekt 1 där ett stort exemplar förekom. Artens signalvärde är högre ju större exemplaret är, då detta signalerar längre kontinuitet. Om

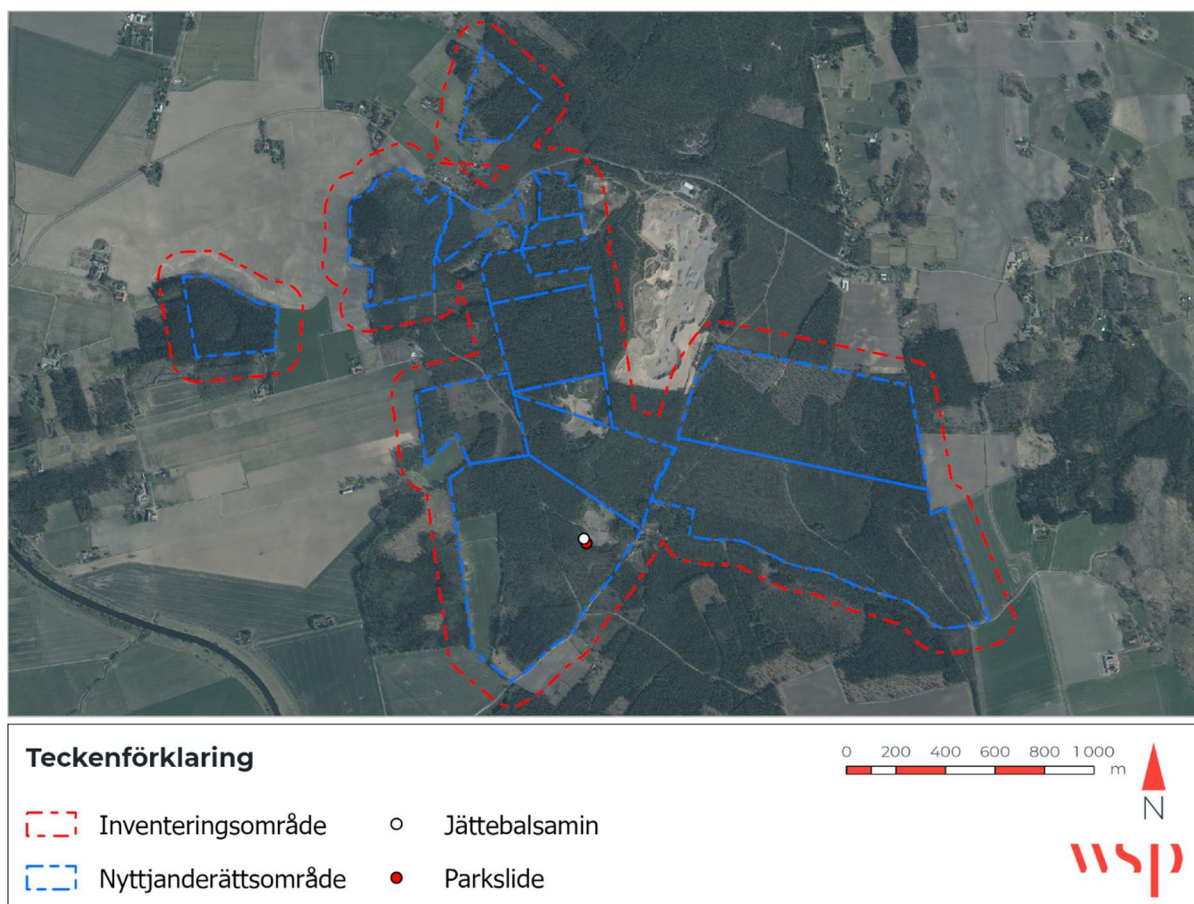
det stora exemplaret verkligen utgör ett stort exemplar, eller flera mindre exemplar som verkar bilda en till synes stor kudde är däremot oklart. Själva skogen i sig hade inte lång skoglig kontinuitet, varför signalvärdet bedöms vara lågt.



Figur 19. Noterade naturvårdsarter inom inventeringsområdet.

Invasiva arter

Totalt noterades två invasiva arter på en plats inom inventeringsområdet. Vid utkanten av en av husbehovstäckerna finns ett stort bestånd av parkslide och ett av jättebalsamin intill varandra, se figur 20.



Figur 20. Noterade invasiva arter inom inventeringsområdet.

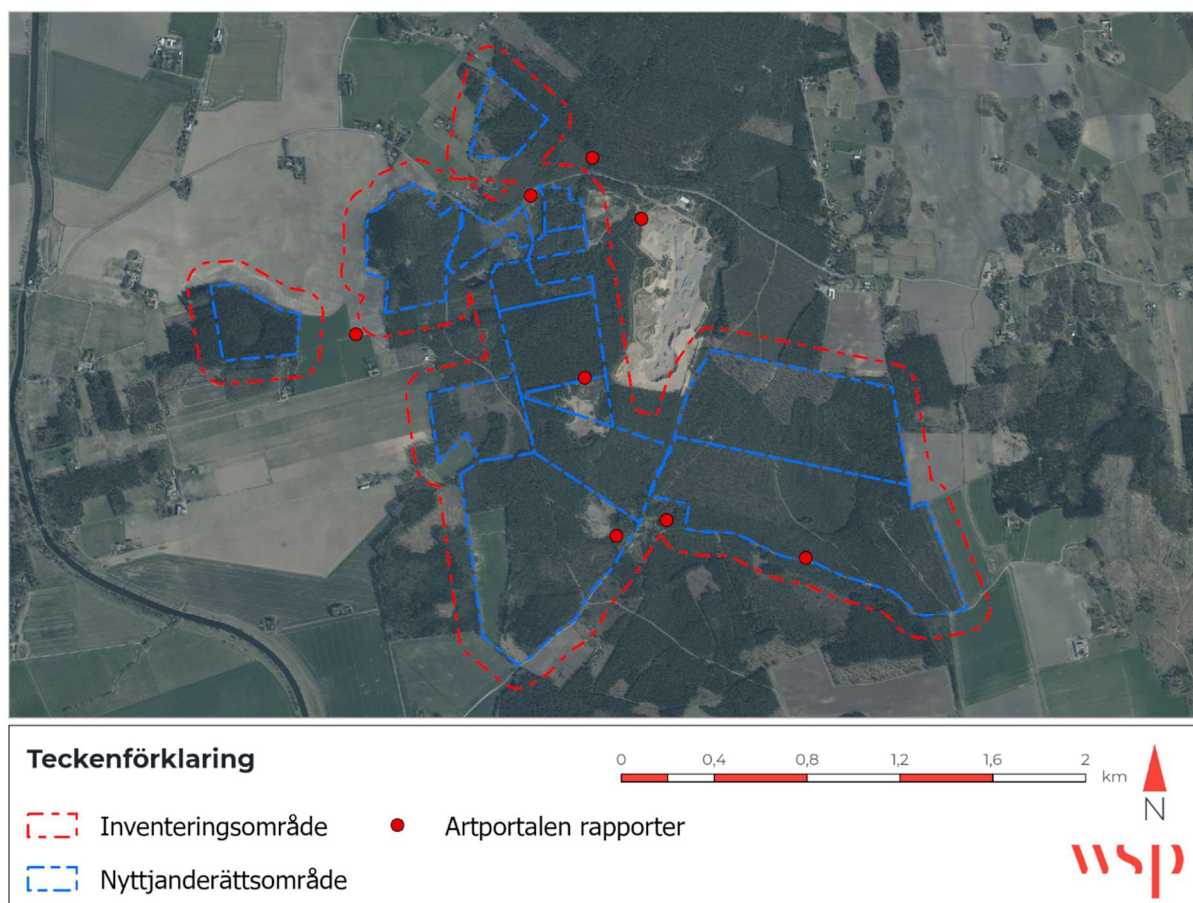
Artportalen

En sökning av naturvårdsarter genomfördes i Artportalen 2022-10-05 för rapporteringsperioden 2000–2022. Sökningen resulterade i fynd av 11 rapporterade arter, de flesta av dem fågelarter (Tabell 1 och figur 21). Alla fågelarter utom kungsörn är noterade med häckningskriterier. Fyndet av ryl beskrivs vara borta.

Tabell 1. Lista över naturvårdsarter rapporterade inom sökområdet på Artportalen. Arter rapporterade inom inventeringsområdet är markerade med asterisk (*).

Artgrupp	Artnamn	Aktivitet (fåglar)	Antal observationer	Senaste år för observation	Rödlistestatus & skyddstatus
Fåglar	Backsvala	bo, hörda ungar	1	2022	VU
Fåglar	Gulspurv*	spel/sång	2	2018	NT
Fåglar	Kungsörn	sträckande	1	2002	NT, Fågeldirektivet bilaga 1
Fåglar	Nattskärre*	spel/sång	5	2020	LC, Fågeldirektivet bilaga 1
Fåglar	Trädlärka*	spel/sång & obs i häcktid, lämplig biotop	22	2021	LC, Fågeldirektivet bilaga 1
Fåglar	Törnskata	par i lämplig biotop	1	2014	LC, Fågeldirektivet bilaga 1
Fåglar	Vaktel	spel/sång	1	2015	NT
Fåglar	Ärtsångare	spel/sång	1	2020	NT

Kärlväxter	Ryl*		1	2015	EN
Svampar	Grentaggsvamp*		1	2010	NT
Svampar	Motaggsvamp		1	2003	NT



Figur 21. Fyndplats för rapporterade arter på Artportalen.

6.1.2 Miljökonsekvenser och förebyggande åtgärder

Området utgörs nästan helt av tallskog, med fåtal fuktiga sumpskogar. Den direkta effekten för naturmiljön bedöms därmed bli begränsad.

För att säkerställa fortsatta spridningsmöjligheter för större vilt kan viltpassager anläggas. Eventuella viltpassager kommer att utformas i samråd med Länsstyrelsens vilthandläggare och representanter för lokala licensområden och älgförvaltningsområden för att undvika barriäreffekter i landskapet. För smådjur kommer en glipa på ca 5–10 centimeter lämnas öppen mellan stängslet och marken så att harar, igelkottar, hönsfåglar och andra små djur fortsatt har tillgång till verksamhetsområdet. Med hänsyn till dessa anpassningar bedöms inte parken orsaka någon betydande barriäreffekt.

Med tanke på anpassningar i utformningen och hänsyn till den gröna infrastrukturen bedöms den negativa effekten för naturmiljön av solcellsparken kraftig begränsas. För att säkerställa att ingen negativ nettoeffekt uppstår för naturmiljön avser också OX2 vidta åtgärder för att säkerställa att hela verksamhetsområdet blir en tillgång för den biologiska mångfalden, se avsnitt 5.2 *Inarbetade skyddsåtgärder* tidigare i dokumentet. Eftersom en solcellspark inte medför störande effekt i form av ljus eller buller, att den endast kräver lågfrekvent underhåll och etableras på sandig mark, finns mycket goda förutsättningar för detta.

Vid övergång till öppen gräsmark inom de inhängande delarna av verksamhetsområdet kommer nuvarande åker- och skogsmark omformas och hävdas genom antingen bete eller slåtter alternativt konventionell röjning. Detta kommer att förbättra förutsättningarna för en hävdgynnad flora och fauna jämfört med befintlig mark, som främst består av antingen homogen granskog eller odlad åker. En blomrik gräsmark kan istället tillföra en ökning av pollen- och nektarresurser vilket gynnar pollinerande insekter, som annars har svårt att hitta föda i det storskaliga jordbrukslandskapet. Detta kan i sin tur kan gynna fåglar och andra organismgrupper högre upp i näringskedjan.

Utöver detta vidtas åtgärder för att säkerställa en ökning av värdefulla småbiotoper som idag verkar vara ganska sparsamt förekommande i området, baserat på platsbesöket. De åtgärder som föreslagits, bland annat skapande av faunadepåer, sandblottor, bihotell, fågelholkar med mera bidrar alla till att skapa en med gynnsam miljö för insekter, fåglar och andra smådjur.

Kring delar av verksamhetsområdet kan det bli aktuellt att skapa trädbårder som insynsskydd i syfte att mildra effekten på landskapsbilden. Dessa kan då utformas som brynmiljöer som bidrar med ekologiska värden, genom att blommande och bärande buskar som skapar föda åt insekter och fåglar används. Inom dessa ytor kommer selektiv avverkning och topphugning tillämpas för att säkerställa att vegetationen inte skuggar panelerna, men i övrigt kommer ytorna lämnas för fri utveckling och all övrig vegetation lämnas kvar.

Kabelschakt inom anläggningen krävs för markförlagda kablar längs med raderna av solpaneler (se beskrivningar under avsnitt 5.1.3 *Etableringsfas*). Kabelschakten kommer fyllas igen i samband med anläggning. Själva kabelschakten bedöms därför inte medföra någon effekt för naturmiljön utöver beskrivningarna ovan.

6.1.3 Samlad bedömning

Negativa effekter av solcellsparken med avseende på naturmiljö handlar om habitatförlust för större djur som inte kan passera stängslet kring panelerna, till följd av avverkning av skogen. Därmed försvinner dessa områden som platser för födosök eller lega. Fågelarter med anknytning till det brukade skogslandskapet kan också uppleva en habitatförlust då skogen omvandlas till öppna gräsbevuxna ytor. Det bör också påpekas att skogen utgörs av produktionsskog som kommer att brukas och avverkas enligt en produktionscykel, oberoende av solcellsparken.

Trots skogens låga naturvärden utgör den ett sammanhängande skogsområde som erbjuder skydd och utgör komplementhabitat för vissa arter, troligen främst generalister och storvilt. Konsekvenserna av habitatförlusten för sådana arter kommer utredas vidare i kommande MKB. Preliminärt kan sägas att arter med anknytning till det triviala skogslandskapet kommer missgynnas av anläggningen, medan arter med anknytning till det öppna och lågintensivt brukade odlingslandskapet kan komma att gynnas. OX2s ambition är att skapa bästa möjliga miljöer för sådana arter efter de förutsättningar som finns.

Samtidigt bedöms arter knutna till det öppna och variationsrika jordbrukslandskapet komma att gynnas, tack vare omställningen till en hävdad och mer blomrik gräsmark samt aktiva åtgärder för att skapa småbiotoper som tillför värden för insekter, fåglar och andra smådjur. Med hänsyn till parkens storlek kan effekterna av denna habitatökning- och förbättring bli betydande.

Med hänsyn till detta bedöms solcellsparken bidra med samlat positiva konsekvenser för naturmiljön.

6.2 YT- OCH GRUNDVATTEN OCH MILJÖKVALITETSNORMER

6.2.1 Förutsättningar

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt styrmedel som regleras i 5 kap. miljöbalken. En miljökvalitetsnorm ska ange de föroreningsnivåer eller störningsnivåer som människor kan utsättas för utan fara för olägenheter av betydelse eller som miljön eller naturen kan belastas med utan fara för påtagliga olägenheter. De miljökvalitetsnormer som är aktuella för den beskriva verksamheten är miljökvalitetsnormer för vattenförekomster.

I kommunen finns två grundvattenförekomster, Lokaåsen-Värpe-Fägre och Lokaåsen-Fägre-Åkullamossen, som idag uppnår god såväl kemisk som kvantitativ status. Grundvattenförekomsterna berörs av delområde 1, 2 och 3.

Göta kanal har antagna miljökvalitetsnormer för vattendrag. Kanalen har kvalitetskrav av God ekologisk status med tidsundantag samt kvalitetskrav för God kemisk ytvattensstatus och stäcker sig väster och söder om delområde 1, 2 och 3.

Utöver detta finns det ett antal grävda diken inom området, både i skogsmark och jordbruksmark. Dessa bedöms generellt ha relativt låga naturvärden, men de som rinner genom öppen mark är ändå skyddade genom det generella biotopskyddet. Om det i samrådsprocessen visar sig föreligga att diken omfattas av biotopskydds- och/eller strandskyddsbestämmelserna kommer OX2 att ansöka om erforderlig dispens.

Ett antal markavvattningsföretag finns inom eller angränsning till delområde 1, 2, 3 och 4, se figur 8 och figur 9.

6.2.2 Miljökonsekvenser och förebyggande åtgärder

Anläggningen har anpassats för att undvika påverkan på Göta kanal och omgivande naturmiljöer. Strandskyddet kommer inte påverkas då en skyddszon mellan anläggningens verksamhetsområde och vattnet att lämnas. På så sätt bevaras kanalens värden kopplade till det rörliga friluftslivet.

Verksamheten kommer inte att släppa ut några skadliga ämnen som riskerar att nå vattendraget och ingen påverkan bedöms uppstå på vattenkvaliteten i Göta kanal eller grundvattenförekomsterna. Eftersom skyddsavstånd hålls mot Göta kanal och solcellsparken inte heller kommer leda till någon hydrologisk påverkan bedöms förutsättningarna att uppfylla antagna miljökvalitetsnormer inte påverkas av solcellsparken.

6.2.3 Samlad bedömning

Solcellsparken bedöms inte medföra någon påverkan på Göta kanal och dess omgivande naturvärden, dess delflöden eller hydrologin i övrigt tack vare att strandskyddet beaktas. Solcellsparken medför heller ingen påverkan på grundvattenförekomsterna Lokaåsen-Värpe-Fägre och Lokaåsen-Fägre-Åkullamossen. Verksamheten bedöms inte påverka syftet med markavvattningsföretagen. Sammantaget bedöms verksamheten medföra obetydliga konsekvenser för miljöaspekten yt- och grundvatten och miljökvalitetsnormer.

6.3 LANDSKAPSBILD

6.3.1 Förutsättningar

Delområde 1, 2 och 3

Verksamhetsområdet ligger i ett vidsträckt och i huvudsak flackt landskap som till största delen består av skogsmark med omgivande jordbruksmarker. Insprängt i landskapet finns spridda gårdsmiljöer med träd, skogspartier och mindre dungar. I mitten av verksamhetsområdet ligger en aktiv grustäkt samt två mindre grustäkter som inte längre är i bruk.

Sydväst om verksamhetsområdet ligger samhället Fägre, mellan Moholm och Töreboda och väster samt söder om området rinner Göta kanal.

Delområde 4 och 5

Verksamhetsområdet ligger mellan 3–4 km söder om delområdena 1, 2 och 3 och ca 1,5 km norr om Moholm. Området är flackt och består i huvudsak av produktionsskog med omgivande jordbruksmark.

6.3.2 Miljökonsekvenser och förebyggande åtgärder

En påverkan på landskapsbilden är oundviklig eftersom den tillkommande verksamheten är så pass stor och på grund av landskapets flacka karaktär. Hela verksamhetsområdet kommer dock inte att bestå av solcellspaneler och det kommer fortsatt finnas kringliggande skog som begränsar den visuella påverkan. Solcellernas låga utformning är också tacksamt ur detta perspektiv, vilket till stor del mildrar intrycket av solcellsparken på avstånd. En böljande åker eller en låg träddridå kan exempelvis räcka för att solcellsparken knappt ska kunna synas från några hundra meter bort. Påverkan på landskapsbilden minskar successivt ju mer avståndet till betraktaren ökar.

För att själva verksamheten ska bli mindre påtaglig i landskapet kommer, vid platser där landskapsbilden bedöms särskilt känslig, insynsskydd bevaras eller planteras, antingen genom att befintliga skogsmiljöer lämnas kvar eller genom att insynsskydd planteras kring verksamhetsområdets gräns. Detta eliminerar inte effekten för landskapsbilden till fullo, då vissa vyer från närområdet kommer att påverkas, men genom omsorgsfull utformning av dessa samt noggrant val av vilka arter som ska ingå kan kontrasterna mot det öppna landskapet bli mjukare och nya kvaliteter kan skapas. Raka rader av en eller ett fåtal trädarter kan förstärka anläggningens storskalighet. Om insynsskydd istället utformas med ambitionen att skapa mjukt böljande bryn för att efterlikna mer naturliga bryn blir dock effekten den motsatta.

6.3.3 Samlad bedömning

Den samlade bedömningen av påverkan på landskapsbilden bedöms till en måttlig negativ konsekvens, främst på grund av anläggningen storlek vilket gör en påverkan ofrånkomlig. Effekterna bedöms bli påtagliga för de närmaste grannarna men mildras väsentligt med ökande avstånd främst tack vare solpanelernas låga utformning samt med hjälp av landskapsstrukturer som träd och buskar som gör att anläggningen mer naturligt smälter in i landskapet.

6.4 KULTURMILJÖ

6.4.1 Förutsättningar

Det finns ett antal fornlämningar och övriga kulturhistoriska lämningar registrerade i Riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök i närheten av och inom verksamhetsområdena.

Inom verksamhetsområdet i delområde 2 finns tre fornlämningar, en lämning med klassificeringen *övrig kulturhistorisk lämning* och en lämning med klassificeringen *möjlig fornlämning*. Fem fornlämningar, tre *möjliga fornlämningar* och en *övrig kulturhistorisk lämning* är lokaliserade utanför verksamhetsområdet inom delområde 4, se figur 6 och figur 7.

Delområde 1 och 2 överlappar delvis med riksintresse för kulturmiljövård som sträcker sig längst med Göta kanal.

6.4.2 Miljökonsekvenser och förebyggande åtgärder

Ett skyddsavstånd om 5 meter kommer hållas till kulturlämningar som befinner inom eller i anslutning till anläggningens verksamhetsområde.

Om hittills okända fornlämningar upptäcks kommer kontakt att tas med Länsstyrelsen i Västra Götalands läns kulturmiljöenhet samt åtgärder vidtas för att dessa inte ska skadas. Detta kan göras antingen genom att vidta ett skyddsavstånd till lämningen, eller genom att säkerställa att jordlagren inte rörs om vid uppförande av panelerna. Det går till exempel att sätta panelerna ovan mark med hjälp av betongfundament och således skydda marken från påverkan. Om behov föreligger kommer samråd enligt 2 kap. kulturmiljölagen att genomföras och/eller tillstånd för ingrepp i fornlämning sökas.

Kabelschakt inom anläggningen krävs för markförlagda kablar längs med raderna av solpaneler (se beskrivningar under avsnitt 5.1.3 *Etableringsfas*). Kabelschakten kommer fyllas igen i samband med anläggning. Själva kabelschakten bedöms därför inte medföra någon effekt för kulturmiljön som skiljer sig från beskrivningarna ovan.

6.4.3 Samlad bedömning

OX2 har anpassat verksamhetsområdet för att ge plats åt de lämningar som ligger inom verksamhetsområdet. Genom dessa skyddsåtgärder bedöms verksamhets kunna genomföras med obetydliga konsekvenser för kulturmiljön.

6.5 REKREATION OCH FRILUFTSLIV

6.5.1 Förutsättningar

Göta kanal omfattas av riksintresse för rörligt friluftsliv med en zon på ca 1–2 km längst med kanalen, se figur 3. Södra delen av delområde 1 och 2 överlappar delvis med detta riksintresse.

Största delen av verksamhetsområdet består av produktionsskog. Här finns inga utpekade vandringsleder eller liknande, dock kan det antas att skogen ändå nyttjas i rekreationssyfte av närboende, så som för promenader, ridning, jakt och liknande.

6.5.2 Miljökonsekvenser och förebyggande åtgärder

Solcellsparken kommer att innebära en begränsning av möjligheten att röra sig fritt genom området då man inte får tillträde till de inhägnade ytorna.

Det kommer således också fortsättningsvis finnas skogsområden i området där människor liksom i nuläget kan nyttja för friluftsliv och rekreation. Uppdelningen i delområden gör också att det blir möjligt att passera genom verksamhetsområdet på flera ställen. Dock kan det upplevas som att landskapet fragmenteras lokalt.

Även om det saknas utpekade intressen för friluftslivet har skogen sannolikt ett värde för närrekreation för människor som bor och rör sig i områden gällande motion, ridning, skogsupplevelser och så vidare. Dessa värden kommer begränsas av solcellsanläggningen.

6.5.3 Samlad bedömning

Verksamhetsområdet bedöms inte ta värdefulla rekreativmiljöer i anspråk. Det kommer fortsättningsvis att finnas skogsmiljöer i närområdet och anläggningen kommer att delas upp i mindre delområden för att öka möjligheten att nyttja området även under anläggningens driftskede.

Preliminär bedömning är små konsekvenser för rekreation ut allmänhetens perspektiv, men måttliga för närboende.

6.6 NATURRESURSER

6.6.1 Förutsättningar

Det planerade verksamhetsområdet upptas i huvudsak av skogsbruk, som ligger inom ett större sammanhängande jordbrukslandskap. Anläggningens form är anpassad för att i möjligaste mån undvika högklassig brukad jordbruksmark. Verksamhetsområdet inkluderar flera olika markägare och skiften.

6.6.2 Miljökonsekvenser och förebyggande åtgärder

Etablering av anläggningen medför en förändring av markanvändningen inom de områden som idag brukas som skog eftersom skogsproduktionen upphör. Inom de inhängande delarna av verksamhetsområdet avses, om förutsättningarna tillåter, en ängsfröblandning sås in vid etablering av anläggningen. Den låga vegetation som därigenom möjliggörs hålls efter genom regelbunden skötsel under driftskedet. Detta görs företrädesvis antingen genom slåtter i de fall växtmaterialet kan användas som hö, eller genom bete i form av t.ex. får. Tack vare en relativt lågintensiv skötsel kan den blommande floran också samtidigt bidra med nyttor för pollinerande insekter. Eftersom det rör sig om en stor yta kan detta vara värdefullt för omgivande åkermark, som också drar fördel av livskraftiga populationer av pollinerande insekter. Detta är också i linje med länsstyrelsens ambition om att skapa fler värdefulla ängsmarker. På de ytor som idag är skogsmark kan skogen återplanteras efter avetablering.

6.6.3 Samlad bedömning

Etableringen av solcellsparken bedöms medföra ett visst produktionsbortfall vad gäller livsmedel och virke, även om jordbruksdrift i förändrad form kan fortgå under driftskedet. Effekterna är dock tillfälliga och framtida möjligheter att bruka marken påverkas inte. Samtidigt kommer marken istället primärt nyttjas för ett annat mycket angeläget samhällsintresse, det vill säga förnybar energiproduktion och omställningen mot ett fossilfritt samhälle. Marken kan också ge ett indirekt värde för omgivande åkermark, genom att erbjuda habitat för pollinatörer. Sammantaget bedöms verksamheten därför medföra positiva konsekvenser för aspekten naturresurser.

6.7 KLIMAT

6.7.1 Förutsättningar

SMHI har publicerat en preliminär svensk översättning av huvudslutsatserna av rapporten "Klimat i förändring 2022: Effekter, anpassning och sårbarhet" som FN:s klimatpanel IPCC gav ut i februari 2022 (SMHI, 2022). Rapporten lämnar inga tvivel kring att hela planeten drabbas och kommer fortsätta drabbas av mänskligt orsakade klimatförändringar och att oproportionerligt stor påverkan observeras på de mest sårbara människorna och systemen tvärs över sektorer och regioner. Bland de många slutsatser som presenteras i rapporten bedöms det bland annat som mycket troligt att inverkan av ökade väder- och klimatextremer redan idag har varit oåterkallelig, och att både naturliga och mänskliga system drivits bortom sin förmåga till anpassning. Om den globala uppvärmningen når 1,5°C i närtid, skulle oundvikligen många klimatrelaterade faror förstärkas och medföra flerfaldiga risker för ekosystem och människor (SMHI, 2022). Tidigare sammanställningar från IPCC visar också att den temperaturökning som påvisats sedan preindustriell tid främst är kopplad till mänskligt utnyttjande av fossila bränslen, och att nuvarande utveckling tyder på att den genomsnittliga temperaturen förväntas nå eller överstiga 1,5°C uppvärmning inom de närmaste 20 åren (IPCC, 2022). Det har också visat sig att klimatförändringens allvarliga effekter inträffar tidigare än vad man bedömde i den tidigare IPCC-rapporten från 2014.

Enligt Parisavtalet ska uppvärmningen begränsas till 1,5°C eller som mest 2°C uppvärmning, för att människan ska kunna begränsa klimatförändringarnas effekter till en hanterbar nivå. För att lyckas med detta krävs en halvering av globala utsläpp fram till 2030, det vill säga inom de närmaste åtta åren vid tidpunkten då denna handling författas. Samma ambitioner speglas i Sveriges nationella och regionala klimatomål. Västra Götalands regionala mål anger att länet ska vara en fossil-oberoende region senast 2030, vilket enligt den regionala klimatstrategin (Klimat 2030) kräver en minskning av de lokala utsläppen av fossil koldioxid från el- och värmeproduktion som framför allt kommer i från naturgasanvändning i kraftvärmeverk. De två största energianvändarna i länet är industrin och transportsektorn. Industrin är också en av de största användarna av el i länet. För att industrin ska klara av sin omställning kommer mycket elproduktion att krävas. Elektrifiering är således en av många viktiga åtgärder för att uppnå uppsatta klimatomål, och följaktligen ökar behovet av förnybar elenergi. Detta ställer krav på utökad produktion av förnybar el, som till exempel storskalig produktion av solenergi.

6.7.2 Miljökonsekvenser och förebyggande åtgärder

En avgörande åtgärd vad gäller att hantera rådande klimatförändringar, utöver exempelvis energi-effektivisering och klimatanpassning, är övergången mot förnybara energikällor med lägre klimatpåverkan per producerad kWh. Koldioxidutsläppen från solceller med dagens teknik är i ungefär 35g CO₂e per kWh för nordiska solförhållanden enligt siffror från 2016 (Louwen et al, 2016). Troligtvis är siffran idag ännu lägre, baserat på den snabba teknikutvecklingen som pågår inom solcellsbranschen. Utsläppen från producerad el inom EU var år 2020 ca 226g CO₂ per kWh (Ny teknik, 2021). Förnybara källor stod år 2020 för ca 38% av EU:s totala elproduktion. Eftersom Sveriges elnät är sammankopplat med övriga nordiska länders kan fossilfri elproduktion i Sverige bidra till att ytterligare trycka bort fossil elproduktion i övriga Europa. Samtidigt undviks import av el med fossilt ursprung genom att vår egen produktionskapacitet ökar och därmed även vår egen självförsörjningsgrad vad gäller el.

Att öka elproduktionen i just södra Sverige bidrar också till att åtgärda de flaskhalsar i överföringskapaciteten norrifrån, som den senaste tiden lett till höga elpriser i södra Sverige. Det föreligger akuta behov av att stabilisera elnätet för att undvika skenande elpriser samt import av fossil elenergi från andra nordiska länder. Därmed bidrar ny solelproduktion i södra Sverige både till minskade utsläpp av koldioxid i Europa och till ett stabilare elnät. Produktionsbehovet av förnybar energi i södra Sverige skulle också kunna tillgodoses genom vindkraft. Vindkraftsproduktionen är dock redan välutvecklad i Sverige och många kommuner sätter stopp för nya vindkraftsprojekt. Under 2020 och 2021 stoppades

nästan 8 av 10 vindkraftsprojekt på land av kommunala veton (Svensk vindenergi, 2022). För att fortsätta jobba för uppsatta mål kring klimatanpassning, elektrifiering och förnybar energiproduktion finns därmed ett utvecklingsbehov för andra förnybara energikällor.

Solcellsparken i Moholm kommer producera fossilfri elektricitet och därmed bidra till att öka andelen fossilfri energi i den nordiska elmixen samt i berörda kommuner och i Västra Götaland. Anläggningen skulle enligt nuvarande förslag på utformning ha en kapacitet om ca 115 MW. År 2021 var den totala installerade effekten av nätanslutna solcellsparker i Sverige 1 593,11 MW (Energimyndigheten, 2022). Detta betyder att solcellsparken i Moholm skulle bidra med att öka den installerade effekten av solenergi i Sverige med ca 7% jämfört med år 2020, det vill säga ett betydande bidrag till solelproduktionen på nationell nivå. Detta skulle således ge ett väsentligt bidrag till omställningen mot ett fossilfritt samhälle samt mot att uppfylla nationellt och regionalt antagna klimatmål.

6.7.3 Samlad bedömning

Med planerad produktion bidrar anläggningen både till att öka andelen fossilfri energi lokalt i närområdet samt till att minska behovet av import av el med fossilt ursprung i Sverige och övriga Europa. Anläggningens lokalisering samt utformning ger ett betydande bidrag till solenergiproduktionen på nationell nivå och bidrar till att åtgärda de problem med överföringskapacitet som finns i landet, samt att bidra till en välbehövlig diversifiering av förnybar energiproduktion i södra Sverige. Sammantaget bedöms verksamheten bidra med positiva konsekvenser för klimatet tack vare ett väsentligt bidrag till tillgången på fossilfri energi i södra Sverige samt till utfasningen av fossil energi inom EU.

7 RISK

Skydd mot intrång

Solcellsparken kräver litet tekniskt underhåll och kommer därför vara obemannad, undantaget från när platsbesök med driftpersonal sker. Risk för skada på människor undviks genom att alla ytor med solpaneler stängslas in och kameraövervakning med åtgärd kommer ske av verksamhetsområdets olika delar. Med hänsyn till detta bedöms solcellsparken inte utgöra någon risk för människors säkerhet.

För kameraövervakning följs de regler som finns i dataskyddsförordningen GDPR samt kamerabevakningslagen. För att skydda närboendes integritet kommer kameravinklarna kalibreras för att endast omfatta själva solcellsparken, staket och annan tillhörande utrustning.

Övrig säkerhet

Vid en eventuell brand larmas räddningstjänst och släckningsarbete utförs enligt standardförfarande.

Bolaget utför regelbunden kontroll och underhåll av solcellsparken. Personal kommer ha relevant utbildning gällande elsäkerhet och lämplig skyddsutrustning enligt arbetsuppgifter.

För att undvika oljespill kommer det finnas uppsamlare kring de anläggningar inom solcellsparken som innehåller oljor.

8 SAMLAD BEDÖMNING

Verksamheten innebär att ett område på ca 130 hektar tillfälligt tas i anspråk till förmån för fossilfri elproduktion. Majoriteten av ytan kommer att vara inhägnad och hysa solpaneler, ställverk, mottagningsstationer, transformatorstationer, byggbodar etc. Verksamhetsområdet som helhet har anpassats för att bevara värdefulla natur- och kulturområden, Göta kanals strandskydd samt berörda fornlämningar.

Under driftskedet nyttjas verksamhetsområdet primärt för produktion av förnybar energi, i möjlig kombination med anpassad jordbruksdrift i form av slåtter alternativt bete av de ängsliknande gräsmarker som förväntas uppstå inom de inhägnade ytorna. Efter avslutad verksamhet kan skogsbruk återupptas, genom att all utrustning monteras ner och verksamhetsområdet återställs.

Sammanfattningsvis bedöms verksamheten medföra positiva konsekvenser för naturmiljö, naturresurser och klimat. Verksamheten bidrar till ett väsentligt samhällsintresse genom produktion av förnybar el i södra Sverige utan att negativt påverka andra viktiga miljöaspekter. För miljöaspekterna kulturmiljö, ytvatten och rekreation bedöms samlad inga effekter uppstå, det vill säga obetydliga konsekvenser. Beaktandes planerade skyddsåtgärder undviks negativa effekter och konsekvenser för de allra flesta miljöaspekter.

Måttliga negativa konsekvenser bedöms kvarstå för landskapsbilden genom att parken kommer skapa ett avbrott i landskapet, som annars domineras av skog och odling. Effekterna lindras dock genom uppdelningen i 5 delområden, anläggning av insynsskydd vid behov samt naturligt förekommande strukturer i landskapet.

Den planerade verksamheten bedöms sammantaget medföra en betydande positiv påverkan på klimat och miljö genom betydande produktion av förnybar el, emedan de negativa konsekvenserna för människors hälsa och miljö sammantaget bedöms vara små eller obetydliga. Som helhet bedöms den planerade verksamheten vara förenlig med miljöbalkens intensioner och i samklang med omställningen mot ett hållbart samhälle.

9 PLANERADE UTREDNINGAR

I nuläget har inga bedömningar av fortsatta utredningar gjorts, vilket kommer revideras på nytt efter genomförts samråd.

10 FÖRSLAG TILL INNEHÅLLSFÖRTECKNING I MKB

Miljökonsekvensbeskrivningens omfattning och innehåll påverkas av Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan, vilket avgör huruvida en liten miljökonsekvensbeskrivning eller en specifik miljöbedömning ska upprättas. Vid utformning av en specifik miljöbedömning beaktas kraven i 6 kap. 35 § miljöbalken samt 16-19 §§ miljöbedömningsförordningen.

Oberoende av beslut om betydande miljöpåverkan föreslås miljökonsekvensbeskrivningen innehålla i huvudsak följande:

1. Icke-teknisk sammanfattning
2. Saken
3. Inledning
 - a. Administrativa uppgifter
 - b. Samråd och betydande miljöpåverkan
4. Metod för miljökonsekvensbeskrivning
 - a. Avgränsning
 - b. Bedömningsgrunder
5. Den ansökta verksamheten
 - a. Utformning och planerade arbeten
 - b. Tidplan
 - c. Rådighet över mark
 - d. Inarbetade skyddsåtgärder

- e. Skötsel i driftskede
 - f. Efterbehandling
- 6. Övergripande områdesbeskrivning
 - a. Planförhållanden
 - i. Översiktsplan
 - ii. Detaljplan
 - b. Riksintressen
 - c. Områdesskydd
 - d. Närboende
- 7. Alternativ
 - a. Lokaliseringsutredning
 - b. Alternativ utformning
 - c. Nollalternativ
- 8. Underlag för bedömning
 - a. Miljömål
 - b. Miljöbalkens hushållningsregler
 - c. Miljökvalitetsnormer
- 9. Konsekvensbedömning
 - a. Landskapsbild
 - i. Förutsättningar
 - ii. Påverkan, effekt och konsekvens
 - iii. Skyddsåtgärder
 - iv. Samlad bedömning
 - b. Naturmiljö
 - c. Rekreation
 - d. Kulturmiljö
 - e. Yt- och grundvatten
 - f. Naturresurser
 - g. Klimatpåverkan
 - h. Kumulativa effekter
- 10. Miljökonsekvenser i byggskedet
- 11. Risk och säkerhet
- 12. Hållbar utveckling
- 13. Fortsatt arbete
- 14. Samlad bedömning
 - a. Konsekvenser för människors hälsa och miljö
 - b. Förenlighet med gällande planer
 - c. Påverkan på riksintressen
 - d. Påverkan på skyddade områden
 - e. Sammanfattning
- 15. Referenser
- 16. Redovisning av projektmedlemmarnas sakkunskap

11 REFERENSER

Litteratur

Energianvändning och utsläpp av växthusgaser i Mariestad, Töreboda och Gullspång 2017 Version 1

IPCC, 2022. IPCC's Sixth Assessment report.

Louwen, A., van Sark, W., Faaij, A och Schropp R., 2016. Re-assessment of net energy production and greenhouse gas emissions avoidance after 40 years of photovoltaics development. Nature Communications volume 7, Article number: 13728 (2016).

Svensk vindenergi, 2022. Allt fler kommunala nej till vindkraft – nu behövs ökade incitament <https://svenskvindenergi.org/pressmeddelanden/allt-fler-kommunala-nej-till-vindkraft-nu-behovs-okade-incitament>

Webbsidor

Artportalen, 2022. <https://www.artportalen.se/>

Energimyndigheten 2022. Statistikdatabas nätanslutna solcellsanläggningar. <http://www.energimyndigheten.se/statistik/>

Energinyheter.se, 2020. Elbrist hotar tusentals jobb i Skåne. <https://www.energinyheter.se/20200914/22421/elbrist-hotar-tusentals-jobb-i-skane>

Länsstyrelsen i Västra Götaland, 2021. WebbGIS Informationskartan. <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=023f6dde755f41c5a719b111ddfb80ed>

Ny teknik, 2021. Ny rapport: förnybar slog fossilt i Europa. <https://www.nyteknik.se/energi/ny-rapport-fornybart-slog-fossilt-i-europa-7008558>

SMHI, 2022. Huvudslutsatser i IPCC:s rapport Klimat i förändring 2022: Effekter, anpassning och sårbarhet. <https://www.smhi.se/nyhetsarkiv/huvudslutsatser-ipcc-s-rapport-klimat-i-forandring-2022-effekter-anpassning-och-sarbarhet-1.180776>

Skyddad natur, 2022. <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/>

VISS (Vatteninformationssystem Sverige), 2022. <https://viss.lansstyrelsen.se/>

Töreboda kommun. (2022). Översiktsplan. [Översiktsplan - Töreboda kommun \(toreboda.se\)](https://toreboda.se/oversiktsplan)

Töreboda kommun. (2022). Energi- och klimatplan för Mariestads, Töreboda och Gullspångs kommuner. [Energi - Töreboda kommun \(toreboda.se\)](https://toreboda.se/energi)

VI ÄR WSP

WSP är en av världens ledande rådgivare och konsultbolag inom samhällsutveckling. Med cirka 50 000 medarbetare i över 40 länder samlar vi experter inom analys och teknik, för att framtidssäkra världen.

Tillsammans med våra kunder tar vi fram innovativa lösningar för en mänsklig, trygg och välfungerande morgondag. Så tar vi ansvar för framtiden.

wsp.com

WSP Sverige AB
Box 13033
402 51 Göteborg
Besök: Ullevigatan 19

T: +46 10-722 50 00
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
wsp.com

