

Miljöförvaltningen

Tjänsteskrivelse till Miljö- och hälsoskyddsnämndenHandläggare:
Ulrich Wimmer

Yttrande över ansökan om tillstånd till solcellspark i samrådsskede, Skällerö 2:27 och Marielund 4:1 (Ecos drn. 2023-4529)

Förslag till beslut

Miljö- och hälsoskyddsnämnden beslutar

1. **att** överlämna yttrande daterat 20 december 2023 till länsstyrelsen Uppsala län.

Ärendet

Miljö- och hälsoskyddsnämnden (nämnden) har fått möjlighet att yttra sig till länsstyrelsen över ansökan om frivilligt tillstånd enligt 9 kap. 6b § miljöbalken. Remissen utgörs av Eris Solar Project 1 AB (sökande) ansökan för en solcellspark i Funbo. Ärendet har varit på samråd tidigare. Till följd av inkomna synpunkter har nu sökanden väsentligt ändrat sin ansökan till att omfatta endast ett mindre område.

Beredning

Ärendet har beretts på förvaltningen. Ärendet har inga konsekvenser sett ur perspektiven för barn, jämställdhet eller näringsliv

Föredragning

Eris Solar Project 1 AB ansöker om att anlägga en solcellspark i Funbo, Uppsala kommun. Projektområdets sammanlagda area är cirka 23 hektar, varav 21 hektar kommer att hägnas in (se bilaga 5). Verksamheten är inte anmälnings- eller tillståndspliktig enligt miljöbalken, utan ansökan är frivillig. Av miljökonsekvensbeskrivningen framgår att förändrad landskapsbild och ändrad markanvändning från åkermark till solcellsanläggning utgör de huvudsakliga miljöpåverkan från verksamheten. Verksamheten omfattas av kraven på specifik miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken. Verksamheten omfattas även av lagen

(1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

Solcellsparken utgör enligt sökanden ett samhällsviktigt intresse. Anläggningen är helt reversibel vilket innebär att marken lånas under den 40 år långa drifttiden för att sedan avvecklas och återställas helt. Den planerade anläggningen kommer att anslutas till det allmänna nätet genom Vattenfalls nätstation i Gunsta. Syftet med solcellsparken är att producera förnybar energi och möta det kraftigt ökade behovet av sådan de närmsta decennierna. Anläggande av en solcellspark utgör inte miljöfarlig verksamhet med tillstånds eller anmälningsplikt enligt miljöprövningsförordningen 2013:251. Bolaget har för aktuellt projekt valt att söka ett frivilligt tillstånd enligt 9 kap. 6b § i miljöbalken. Anläggningen innefattar solcellspaneler på markställningar med öppna stålprofiler, växelriktare, transformatorstationer, ställverksbyggnad, markförlagda kablar, en tillfartsväg, övervakningsmast och tillfälliga bodar och containrar samt en upplagsyta. Då anslutningsledningen omfattas av nätägarens områdeskoncession hanteras den separat och inte i aktuell tillståndsansökan.

Aktuellt projektområde ingår i vattenskyddsområdet Gunstas yttre skyddszon. Då bolaget är planerat på jordbruksmark har enligt gällande lagstiftning sedan november 2022 en lokaliseringstudie utförts. Arbetet med att hitta lämplig mark och vald lokalisering beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen. Utanför inhägnade och genom solcellsparken har ytor lämnats öppna för att möjliggöra passage för storvilt och människor som vistas i området i rekreation och friluftslivssyfte. Potentiella åtgärder för att främja den biologiska mångfalden beskrivs i ansökan. MKB:n beskriver i övrigt potentiella risker med anläggningen och åtgärderna som kommer vidtas för att minimera riskerna.

Miljö- och hälsoskyddsnämnden har tidigare prövat och avslagit strandskyddsdispens för anläggande av solcellsanläggning inom strandskyddat område. I föreliggande ansökan har sökanden uteslutit de delar som var inom strandskydd och som riskerar att påverka Natura 2000-området.

Under år 2023 har nämnden tidigare yttrat sig inom samrådsprocessen avseende kompletteringsbehov och att ansökan inte behöver kompletteras.

Tidigare samrådsyttrande från Uppsala kommun

Uppsala kommun har ställt sig positiv till andra nyttor som solcellsparken kan innebära i form av viss fortsatt odling och bete och på så vis fortsätta bidra till livsmedelsproduktion och samtidigt förstärkt biologisk mångfald. Projektet innebär att det kommer att finnas mer permanent växtlighet. Kommunen ser vidare positivt på den typ av sambruk som beskrivs i samrådsunderlaget, det vill säga att jordbruksmarken kan fortsätta bidra till livsmedelsproduktion även under solcellsanläggningens livslängd.

Miljöförvaltningens bedömning

Miljöförvaltningen har följande synpunkter på ansökan:

- Miljöförvaltningen anser att de föreslagna åtgärderna för att främja den biologiska mångfalden ska vidtas.
- Användning av släckmedel vid en eventuell brand får inte medföra risk att uppkomna föroreningar kan infiltrera i underliggande eller omgiven mark.

- Det ska säkerställas att eventuella kemikalier (till exempel transformatorolja) som lagras och hanteras i byggnaderna inte kan tränga in i mark vid spill, skada eller brand.

Ekonomiska konsekvenser

Inte aktuellt med föreliggande förslag till beslut.

Beslutsunderlag

- Tjänsteskrivelse daterad 5 december 2023
- Bilaga 1 Förslag till yttrande
- Bilaga 2 Kungörelsen
- Bilaga 3 Ansökan
- Bilaga 4 Miljökonsekvensbeskrivning
- Bilaga 5 Situationsplan

Miljöförvaltningen

Monica Petterson
Tf. förvaltningsdirektör

Datum:
2023-12-20Diarienummer:
MHN-2023-00468Miljö- och hälsoskydds nämnden
YttrandeLänsstyrelsen Uppsala Län
75186 UppsalaHandläggare:
Ulrich Wimmer

Via e-post: uppsala@lansstyrelsen.se

Yttrande över ansökan om tillstånd till solcellspark i samrådsskede, Skallerö 2:27 och Marielund 4:1

Remiss från miljöprövningsdelegationen, länsstyrelsen i Uppsala län, dnr. 551-3288-2023 Remisstid: 15 november 2023, förlängd till 21 december 2023

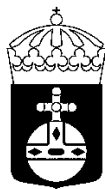
Miljö- och hälsoskydds nämnden har följande synpunkter på ansökan:

- Miljö- och hälsoskydds nämnden anser att de föreslagna åtgärderna för att främja den biologiska mångfalden ska vidtas.
- Användning av släckmedel vid en eventuell brand får inte medföra risk att uppkomna föroreningar kan infiltrera i underliggande eller omgiven mark.
- Det ska säkerställas att eventuella kemikalier (t.ex. transformatorolja) som lagras och hanteras i byggnaderna inte kan tränga in i mark vid spill, skada eller brand.

För miljö- och hälsoskydds nämnden

Klara Ellström
ordförande

Susanna Nordström
nämndsekreterare



LÄNSSTYRELSEN
UPPSALA LÄN

Miljöprövningsdelegationen

Kungörelse

1 (2)

Datum
2023-10-03

Ärendebeteckning
551-3288-2023

Anläggningsnr
0380-57-011

SÄNDLISTA

Ansökan om tillstånd till miljöfarlig verksamhet

Eris Solar Project 1 AB har kommit in med tillståndsansökan samt miljökonsekvensbeskrivning enligt miljöbalken för uppförande och drift av solcellspark på fastigheterna Skällerö 2:27 och Marielund 4:1 i Uppsala kommun. Tillståndsfrågan prövas av Miljöprövningsdelegationen inom Länsstyrelsen i Uppsala län.

Ansökan avser tillstånd till uppförande och drift av solcellspark som kommer att uppta ett projektområde om 23 hektar, varav 21 hektar kommer att hägnas in. Verksamheten är inte anmälnings- eller tillståndspliktig enligt miljöbalken, utan ansökan är frivillig. Av miljökonsekvensbeskrivningen framgår att förändrad landskapsbild och ändrad markanvändning från åkermark till solcellsanläggning utgör de huvudsakliga miljöpåverkan från verksamheten.

Verksamheten omfattas av kraven på specifik miljöbedömning enligt 6 kap. miljöbalken. Verksamheten omfattas även av lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor.

Nuvarande och eventuellt tillkommande handlingarna i ärendet finns tillgängliga på Länsstyrelsen, Bäverns gränd 17 i Uppsala, e-post: uppsala@lansstyrelsen.se.

Den som vill yttra sig i ärendet ska göra det skriftligen till Länsstyrelsen i Uppsala län,

751 86 Uppsala, eller via e-tjänsten ”komplettering eller yttrande i ärende” på www.lansstyrelsen.se/uppsala, senast den 15 november 2023. Ange diarienummer 551-3288-2023.

Sändlista

Naturvårdsverket, registrator@naturvardsverket.se

Havs- och vattenmyndigheten, havochvatten@havochvatten.se

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap, beredskap,

registrator@msb.se

Energimyndigheten, registrator@energimyndigheten.se

Försvarsmakten, exp-hkv@mil.se

Uppsala kommun, [uppsala.kommun@ uppsala.se](mailto: uppsala.kommun@ uppsala.se)

Riksantikvarieämbetet, registrator@raa.se

Tillståndsansökan för Funbo solcellspark

Region

Län: Uppsala

Miljöprövningsdelegation: Uppsala län

Kommun: Uppsala

Typ av ansökan: Nytt tillstånd (fullständig prövning av ny verksamhet)

Kategori: Förnyelsebar energi, solcellspark

Sökande

Företag: Eris Solar Project 1 AB

Organisationsnummer: 559377-4200

Postadress: Kemistvägen 2A

Postnummer och postort: 183 79 Täby

Land: Sverige

Projektledare: Karoline Neumann

Firmatecknare: Andreas Tunbjer, VD

VD Andreas Tunbjer

Datum: 2023-04-28

Ort: Täby

Kontaktuppgifter på företaget

Namn: Karoline Neumann

E-post: karoline.neumann@heliosnordic.com

Telefon: 070 988 29 90

Fakturauppgifter: Adress som ovan men e-postadress invoice@heliosnordic.com

Helios

Uppgifter om verksamheten

Länsstyrelsens diarienummer i beslut efter avgränsningsamråd: 551-7128-200

Anläggningsnamn: Funbo solcellspark

Fastigheter: Uppsala skällerö 2:27 och Marielund 4:1

Verksamhetskod och lagstiftning: Miljöprövningsförordningen kap. 1 och 1 §. Bolaget ansöker om frivilligt tillstånd enligt 9 kap. 6b§ miljöbalken.

NACE-kod för verksamheten: 6892

Beskrivning av vad ansökan avser

Helios Nordic Energy AB's dotterbolag Eris Solar Project 1 AB ansöker om att anlägga en solcellspark i Funbo, Uppsala kommun. Projektområdets sammanlagda area är ca. 23 hektar. Solcellsparken är ett samhällsviktigt intresse och helt reversibelt vilket innebär att marken avvecklas och återställs efter drifttiden om 40 år. Solcellsanläggningen komponenter redovisas miljökonsekvensbeskrivningen och sammanfattas här; solcellspaneler, transformatorstationer, ställverksbyggnad, växelriktare, markförlagda kablar en eller flera övervakningskameror och containrar och en tillfartsväg till väg 282. Den planerade anläggningen kommer att anslutas till det allmänna nätet genom Vattenfalls nätstation i Gunsta. Syftet med solcellsparken är att producera förnyelsebar energi och möta det kraftigt ökade behovet av sådan de närmsta decennierna. Anläggande av en solcellspark utgör inte miljöfarlig verksamhet med tillstånds eller anmälningsplikt enligt miljöprövningsförordningen 2013:251. Bolaget har för aktuellt projekt valt att söka ett frivilligt tillstånd enligt 9 kap. 6b § i miljöbalken. Anläggningen innefattar solcellspaneler på markställningar med öppna stålprofiler, växelriktare, transformatorstationer, ställverksbyggnad, markförlagda kablar, en tillfartsväg, övervakningsmast och tillfälliga bodar och containrar samt en upplagsyta. Då anslutningsledningen omfattas av nätägarens områdeskoncension hanteras den separat och inte i aktuell tillståndsansökan.

Bedömning

Verksamheten bedöms inte medföra en betydande miljöpåverkan.

Solcellsanläggningen bedöms inte ha en betydande miljöpåverkan. Solcellsanläggningen skadar inte marken då förankringen sker med öppna stålprofiler som innebär ett lindrigt markingrepp. Cirka två tredjedelar av markytan kommer efter etablerad solcellspark att vara orörd och bolaget planerar flera åtgärder med marken som ska gynna den biologiska mångfalden och främja pollinatörer. Solcellsparken innebär inga utsläpp eller andra former av påverkan som kan skada vare sig naturmiljön på platsen eller närområdet. Projektområdets ursprungliga yta omfattade en yta om ca. 90,4 ha vilken har minskats drastiskt efter genomfört avgränsningsamråd. Aktuellt projektområde ingår i vattenskyddsområdet Gunstas yttre skyddszon. Aktuellt projektområde innefattar en yta om ca. 23 ha och ca. 21 av dessa hägnas in. Ca. 2 ytor utanför projektområdet utgörs av en skötselzon. Under inhägnad lämnas en glipa för att möjliggöra passage för småvilt. Utanför inhägnande och genom solcellsparken har ytor lämnats öppna för att möjliggöra passage för storvilt och människor som vistas i området i rekreation och friluftslivssyfte. Möjlighet till rekreation och friluftsliv förväntas öka med solcellsparken då området i dagsläget utgörs av brukad åkermark vilket inte är allmänrättsligt tillåtet

Helios

att beträda. Ursprungligt projektområde berörde riksintresse kulturmiljövård, Funbo kyrka och kyrkomiljön. Vidare innebar ursprungligt projektområde påverkan på strandskyddsområdet och Natura2000-området. Genom ett minskat projektområde bedöms inget av dessa motstående intressen påverkas negativt av projektet. Aktuell kulturmiljö som förväntas beröras av projektet är Lennabanan vilket inte påverkas fysiskt då den undantas men solcellsparken omfattar delvis yta av den kulturmiljökorridor som Lennabanan utgörs av. Sträckan som berörs bedöms vara förhållandevis liten. Boendemiljön beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen vilken huvudsakligen bedöms få en visuell påverkan med en solcellspanel istället för öppet fält. Detta har utretts ytterligare i avsnittet visuell förändring och en landskapsbildsanalys. Då bolaget är planerat på jordbruksmark har enligt gällande lagstiftning sedan november 2022 en lokaliseringsutredning utförts. Arbetet med att hitta lämplig mark och vald lokalisering beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen men även i bilaga 4 Lokaliseringutredning. Bolaget har fått tillstånd av Trafikverket att nyttja befintlig anslutning till den statliga vägen 282 förutsatt att bolaget håller de villkor som Trafikverket meddelat. Bolaget kommer följa deras regler och även förhålla sig till den 30 m byggnadsfria zon som omger vägen. För bygglovspliktiga enheter kommer bolaget ansöka om tillstånd hos Uppsala kommun. Åtgärden är helt reversibel och marken kommer att återställas i sin helhet.

Förslag till villkor och försiktighetsmått

Markförhållanden

Enligt Sveriges geologiska undersöknings jordartskarta består grundlagret av postglacial lera. Terrängen är tämligen flack. Inför detaljprojektering och etablering av solcellsanläggningen kommer bolaget att utföra en geoteknisk undersökning och anpassa solcellsparkens layout utifrån markförhållanden.

Naturmiljö

Projektområdet utgörs av brukad åkermark vilket innebär att den, utöver två åkerholmar, utgörs av låga naturvärden. Åkerholmarna som är skyddade enligt generella biotopskyddet kommer att utelämnas från exploatering och märkas ut i fält med ett skyddsavstånd, detta för att undvika oavsiktlig skada. I de fall åkerholmarna hotas genom igenväxning under driftsfasen, exempelvis med gran, kan eventuellt röjning bli aktuellt för att bevara åkerholmarnas karaktär med dominans av lövträd. Det kan vara bra att ha kvar en del gran, särskilt lite grövre och mer högväxta granar som står enskilt bland lövträden. Skyddsavstånd anpassas för att undvika skuggning av biotopen. En glipla kommer att lämnas under inhägnad och marken för att inte stänga ute småvilt. Bolaget kommer att undvika stängsel med taggtråd i möjligaste mån då brun kärrhök, hornuggla och ängshök riskerar att riva sig eller fastna. Bolaget kommer att utreda maskstorlek under detaljprojektering. Marken kommer att sås in med en regional flora och blommiga fröblandningar för att gynna biologisk mångfald och pollinatörer. Eventuellt kan insådden variera inom projektområdet och skötselzoner då det är positivt för den biologiska mångfalden om hela området inte har samma typ av vegetation. Marken planeras att slå en till två gånger per år och materialet avlägsnas. Bolaget utreder möjligheten att låta får beta i solcellsparken. Flera åtgärder för att främja den biologiska mångfalden är att sätta upp insekshotell och skapa faunadepåer inom projektområdet. Ökad mängd insekter kan i sin tur gynna fåglar. Utsättning av projektområdets gränser kommer att utföras inför etablering av solcellsanläggningen. Därmed säkerställs att angränsande träd och naturmiljön omkring projektområdet inte påverkas av etableringen.

Helios

Markanvändning

I och med att det är jordbruksmark som berörs har en alternativ lokaliseringsutredning tagits fram enligt de domar¹ som Mark- och miljööverdomstolen meddelade i november 2022, se bilaga 4 *Lokaliseringsutredning*. Domarna innebär att en prövning utifrån bestämmelserna i 3 och 4 kapitlet miljöbalken behöver göras. När solcellsanläggningen är etablerad kommer marken att bli insådd och skötas årligen genom slätter. Jordbruksliknande skötsel kan därför fortsätta och teoretiskt kan även odling av spannmål eller vall ske. Alternativt kommer marken kunna fortsätta användas för produktion av djurfoder eller energiändamål, eller för fårbeta inom inhägnande. En lokal lantbrukare kommer att anlitas för slätterarbetet. Markingreppet är helt reversibelt då solcellsanläggningens samtliga komponenter demonteras och forslas bort. Ingen matjord kommer att forslas bort från projektområdet.

Solcellsparkens huvudsyfte kommer att vara *solbruk* som samverkar med jordbruk, vilket innebär att anläggningen är planerad för att optimera utvinning av solex. Om huvudsyftet skulle vara *jordbruk* som samverkat med solbruk, hade flera anpassningar skett genom exempelvis längre avstånd mellan solcellspanelerna.

Kulturmiljö

Ursprungligt projektområde har minskat drastiskt och berör inte längre området kulturmiljövärden. Kulturmiljön i området beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen med försiktighetsåtgärder och konsekvensbedömning. Museijärnvägen Lennabanan kommer inte att påverkas fysiskt av anläggningen men på en sträcka och på ena sidan se solcellsparken inom utpekat område för kulturmiljökorrideren. Siktlinjer förväntas delvis finnas kvar där solcellsanläggningen etableras. Enligt kulturmiljölagen följer bolaget alltid bestämmelsen i 2 kap. 10§ som innebär att arbetet omedelbart avbryts om en lämning skulle påträffas. Den som leder arbetet anmäler omedelbart händelsen till Länsstyrelsen. Allmän hänsyn följs vilket innebär att ingrepp och skador på lämningar så vitt möjligt undviks eller i vart fall minimeras. I samband med framtagning av MKB har bolaget låtit utföra en kulturmiljöanalys för att utreda potentiella lämningar i området. Området har inte bedömts som ett område med potential för lämningar.

Yt- och grundvatten

Då projektområdet ingår i vattenskyddsområde Gunstas yttre skyddszon har bolaget låtit utföra en undersökning av grundvattennivåer och en bedömning av den planerade verksamheten och om den kan kräva dispens för att frångå vattenskyddsföreskrifterna. Bedömningen är att ingen ansökan om dispens från vattenskyddsområdets föreskrifter är nödvändig. Bolaget kommer att följa vattenskyddsföreskrifterna. Dräneringens huvudlinjer kommer att beaktas vid projektering i enlighet med önskemål från markägaren. Befintliga vägar kommer att användas i största möjliga mån och därmed undviks onödig anläggning av väg med markduk och grus. En översvämningsanalys har tagits fram och presenteras som en bilaga till MKB. I översvämningsanalysen beskrivs åtgärder för att undvika vattenansamlingar och flöden som kan leda bort vattnet istället för infiltration ner i marken.

Boendemiljö

Solcellsanläggningen medför inga farliga ämnen eller utsläpp. I MKB beskrivs det hur solcellsanläggningens påverkan på närboende främst blir den visuella förändringen. Till bebyggelse planerar bolaget att hålla avstånd vilka presenteras i MKB. Transformatorstationerna och ställverksbyggnaden utgörs vanligen i kulörer som gör att de smälter in väl i landskapet. Dessa

Helios

byggnader planeras att bli placerade centralt i solcellsparken. Bolaget strävar efter att hålla en god dialog med närboende och diskutera eventuella önskemål som exempelvis växtlighet längs med inhägnad ifall önskemål finns. Inga försiktighetsåtgärder bedöms vara nödvändiga för friluftsliv och rekreation.

Inga dispenser eller andra tillstånd har bedömts nödvändiga för åtgärden.

Förslag till övervakning och kontroll av verksamheten

Övervakning beskrivs i miljökonsekvensbeskrivningen och tillsynsmyndigheten får besluta de kontroller som anses nödvändiga.

Inlämning av ansökan

Ansökan lämnas in digitalt via Länsstyrelsens länk men även i pappersformat till Länsstyrelsen i Uppsala. Exemplaren som lämnas in är en pärm med miljökonsekvensbeskrivningen och tillhörande bilagor och pärm två med samrådsredogörelsen och tillhörande bilagor.

Bilagor

1. Miljökonsekvensbeskrivningen

Funbo solcellspark miljökonsekvensbeskrivning	
Bilagor	
1	Samrådsunderlag avgränsningsområdet
2	Samrådsredogörelse
3	Kulturmiljöanalys
4	Lokaliseringsutredning
5	Landskapsbildsanalys
6	PM Konsekvensbedömning för artfynd
7	Översvämningsanalys
8	Riskanalys
9	Svenska Jägareförbundet
10	Grundvattenundersökning Funbo
11	Exempellayout

2. Samrådsredogörelsen

Funbo solcellspark Samrådsredogörelsen	
Bilagor	
1	Samrådsunderlag
2	Samrådsinbjudan myndigheter
3A	Mötesanteckningar Länsstyrelsen i Uppsala
3B	Mötesanteckningar Länsstyrelsen vatten
4	Samrådsinbjudan enskilda och allmänheten
5	Samrådsinbjudan organisation och företag
6	Karta med samrådsrets enskilda
7	Annons i Uppsala Nya Tidning
8	Inbjudan via e-post Länsstyrelsen i Uppsala
9	Inbjudan via e-post Uppsala kommun
10	Inbjudan till samråd på hemsidan
11	Samrådsmöte Fyrisåns vattenförbund
12	Samrådsmöte BirdLife och UOF
13	Samrådsmöte Uppsala vatten AB
14	Samtal med Svenska Jägareförbundet
15	Samrådsmöte Funbo församling
16	Funbo solcellspark exempellayout

Helios

17	Funbo solcellspark kulturmiljöanalys
18	Funbo solcellspark fotomontage
19	Samrådsmöte Trafikverket
20	Samrådsmöte Sockenstugans vänner
21A	Inkomna synpunkter enskilda och allmänheten
21B	Namninsamling PERSONUPPGIFTER
21C	Sammanställning inkomna synpunkter PERSONUPPGIFTER
22	Samrådsmöte Global Connect
23	Planscher utställning öppet hus
24	Synpunktsblankett
25A	Annonsering anslagstavla bild
25B	Annonsering anslagstavla bild
25C	Annonsering anslagstavla bild
25D	Annonsering anslagstavla bild
26	Samrådsmöte Uppsala kommun
27	Foton öppet samråd och utställning
28	Samrådsmöte med Labruden vägförening
29	Annons anslagstavla

ⁱ Domar M1026-22, M15064-21 Hämtad 2023-03-01

2023

Funbo solcellspark

Miljökonsekvensbeskrivning enligt 9 kap. 6b §



karoline.neumann@heliosnordic.com

Eris Solar Project 1 AB

2023-04-27



Innehåll

1. Administrativa uppgifter	6
2. Inledning	6
2.1. Bakgrund	6
2.2. Syfte	6
2.2.1. Energipolitik	7
2.2.1.1. Regionala och lokala miljömål	8
2.2.1.2. Elproduktion	8
2.2.2. Biologisk mångfald	9
3. Tillståndsprocessen	9
3.1. Samråd	10
3.2. Ändringar efter samråd	10
3.3. Miljökonsekvensbeskrivning	12
3.4. Tillståndsansökan	12
3.5. Geografisk avgränsning	13
3.6. Avgränsning i tid	13
3.7. Avgränsning i sak	14
3.8. Nollalternativ	14
4. Områdesbeskrivning	15
4.1. Projektområdet	15
4.2. Infrastruktur	16
4.2.1. Vägar	16
4.2.2. Ledningar	17
4.2.3. Vatten- och avlopp	18
4.3. Lokalisering	19
5. Beskrivning av åtgärder	21
5.1. Inhägnad	23
5.2. Solcellsmoduler på markställningar	25
5.3. Växelriktare	27
5.4. Transformatorstation och ställverksbyggnad	28
5.5. Nätanslutning	30
5.6. Markförlagda kablar	30
5.7. Markskötsel	30
5.8. Övervakning och säkerhet	31



5.8.1.	Personal	31
5.8.2.	Leverantör.....	31
5.8.3.	Material.....	31
5.8.4.	Brandsäkerhet.....	31
5.8.5.	Läckage	32
5.8.6.	Övervakningssystem	32
5.9.	Avveckling och återställande.....	33
5.9.1.	Återvinning.....	34
5.9.2.	Livscykelanalys	34
6.	Förutsättningar och konsekvenser	35
6.1.	Markförhållanden	35
6.1.1.	Försiktighetsåtgärder	37
6.1.2.	Konsekvensbedömning	37
6.2.	Naturmiljö	38
6.2.1.	Kända naturvärden	39
6.2.1.1.	Generella biotopskyddsobjekt	39
6.2.1.2.	Rödlistade och skyddade arter	39
6.2.1.3.	Arter och fågel	40
6.2.1.4.	Vilt.....	41
6.2.1.5.	Pollinatörer	41
6.2.2.	Strandskydd	42
6.2.3.	Natura 2000-område	43
6.2.3.1.	Naturtypen naturligt näringsrika sjöar	44
6.2.3.2.	Aspen	44
6.2.3.3.	Nissöga.....	44
6.2.3.4.	Stensimpa	44
6.2.3.5.	Utter.....	44
6.2.4.	Andra naturvärden i närheten	45
6.2.4.1.	Funbos fördjupade översiktsplan.....	45
6.2.4.2.	Marielunds programplan	46
6.2.5.	Försiktighetsåtgärder	47
6.2.5.1.	Generella biotopskyddsobjekt	47
6.2.5.2.	Arter.....	48
6.2.5.3.	Vilt.....	49



6.2.5.4.	Pollinatörer	49
6.2.5.5.	Strandskydd	49
6.2.5.6.	Natura 2000-område	49
6.2.5.7.	Andra naturvärden i närheten	49
6.2.6.	Åtgärder för att främja biologisk mångfald	50
6.2.6.1.	Insådd	50
6.2.6.2.	Insektshotell och faunadepåer	50
6.2.6.3.	Möjligt bete	51
6.2.7.	Konsekvensbedömning	51
6.2.7.1.	Generella biotopskyddet	51
6.2.7.2.	Arter	51
6.2.7.3.	Vilt	53
6.2.7.4.	Pollinatörer	53
6.2.7.5.	Strandskydd	53
6.2.7.6.	Natura 2000-område	53
6.2.7.7.	Utter	53
6.2.7.8.	Andra naturvärden i närheten	53
6.3.	Markanvändning	53
6.3.1.	Försiktighetsåtgärder	54
6.3.2.	Konsekvensbedömning	54
6.4.	Kulturmiljö	55
6.4.1.	Äldre kartor	56
6.4.2.	Fornlämningsmiljö	56
6.4.3.	Projektområdet	56
6.4.4.	Undersökningsområdet	57
6.4.4.1.	Museijärnvägen Lennabanan	58
6.4.5.	Andra kulturhistoriska analyser i området	60
6.4.6.	Andra utredningar i området	61
6.4.7.	Potential för okända kulturminnen	62
6.4.8.	Försiktighetsåtgärder	62
6.4.9.	Konsekvensbedömning	62
6.4.9.1.	Fornlämningsmiljö och projektområdet	62
6.4.9.2.	Undersökningsområdet	63
6.4.9.3.	Museijärnvägen Lennabanan	63



6.4.10.	Samlad bedömning	63
6.5.	Yt- och grundvatten	63
6.5.1.	Grundvatten.....	64
6.5.2.	Vattenskyddsområde	64
6.5.2.1.	Föreskrifter	65
6.5.3.	Översvämninganalys.....	68
6.5.4.	Försiktighetsåtgärder	68
6.5.4.1.	Vattenskyddsområdet.....	68
6.5.5.	Konsekvensbedömning	69
6.6.	Visuell förändring.....	70
6.6.1.	Projektområdet.....	70
6.6.2.	Solcellsanläggningen	72
6.6.3.	Landskapsbildsanalys	72
6.6.3.1.	Projektområdet norrifrån	74
6.6.3.2.	Projektområdet västerifrån.....	77
6.6.3.3.	Projektområdet österifrån	78
6.6.3.4.	Projektområdet söderifrån	80
6.6.3.5.	Undersökningsområdet	82
6.6.3.5.1.	Naturmiljö och visuell förändring.....	83
6.6.3.5.2.	Kulturmiljö och visuell förändring	84
6.6.4.	Försiktighetsåtgärder	88
6.6.5.	Konsekvensbedömning	89
6.7.	Boendemiljön.....	89
6.7.1.	Funbobygden	89
6.7.2.	Försiktighetsåtgärder	91
6.7.3.	Konsekvensbedömning	91
6.8.	Rekreation och friluftsliv	93
6.8.1.	Försiktighetsåtgärder	94
6.8.2.	Konsekvensbedömning	94
7.	Samlad bedömning	95
	Referenser	103



Bilagor

- Bilaga 1 Samrådsunderlag avgränsningsområde
- Bilaga 2 Samrådsredogörelse
- Bilaga 3 Kulturmiljöanalys
- Bilaga 4 Lokaliseringsutredning
- Bilaga 5 Landskapsbildsanalys
- Bilaga 6 PM Konsekvensbedömning arter
- Bilaga 7 Översvämningsanalys
- Bilaga 8 Riskanalys
- Bilaga 9 Svenska Jägareförbundet
- Bilaga 10 Grundvattenundersökning i Funbo
- Bilaga 11 Exempellayout



1. Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:	Eris Solar Project 1 AB
Framtagande av samrådshandling:	Helios Nordic Energy AB
Organisationsnummer:	559377-4200
Postadress:	Kemistvägen 2A, 183 79 Täby
Kontaktperson:	Karoline Neumann
E-postadress:	karoline.neumann@heliosnordic.com
Anläggningsnamn:	Funbo Solcellspark
Fastighetsbeteckning:	Uppsala Skällero 2:27, och Marielund 4:1
Län:	Uppsala
Kommun:	Uppsala

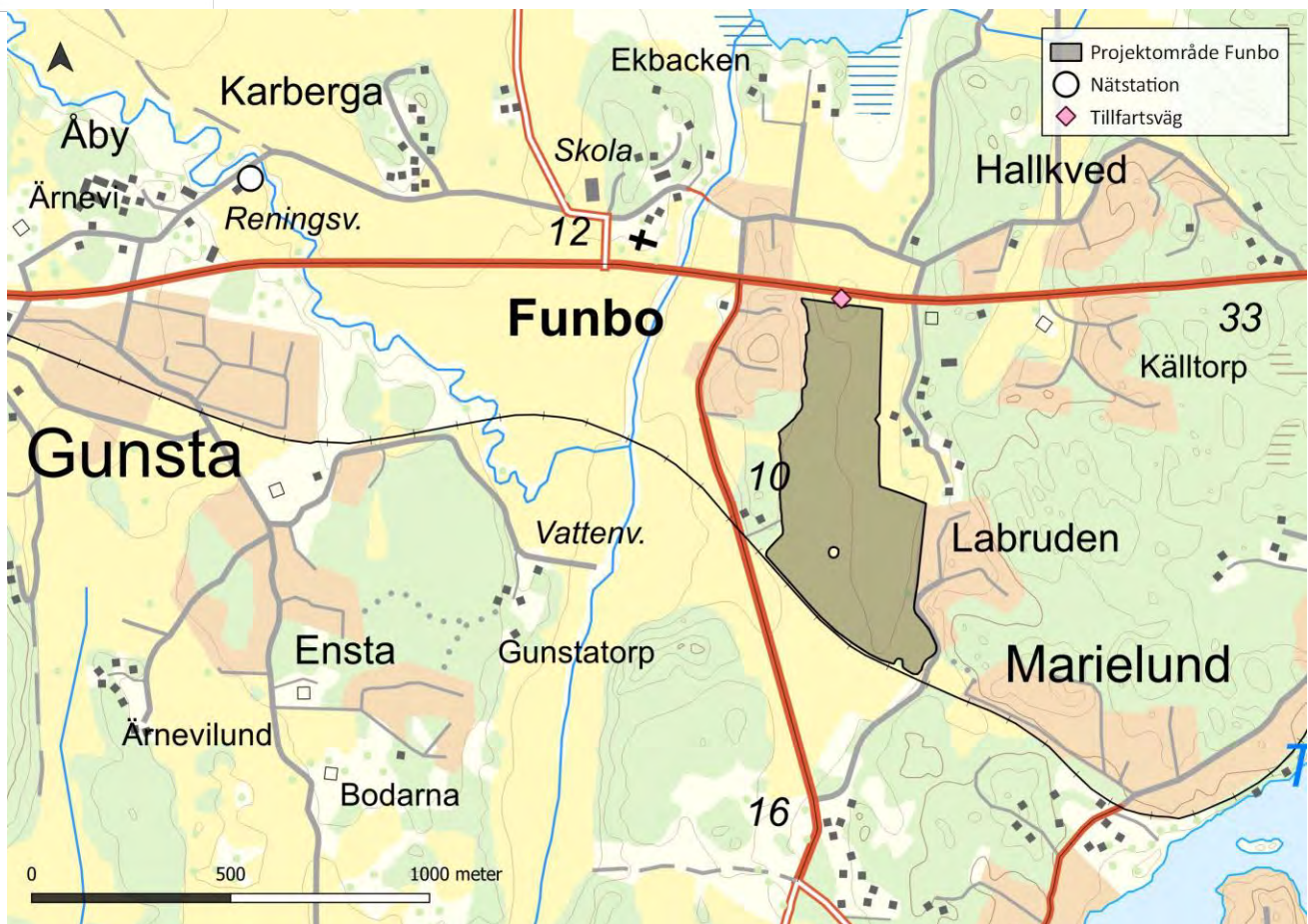
2. Inledning

2.1. Bakgrund

Eris Solar Project 1 AB (härefter *bolaget*) ansöker om att anlägga en markbaserad solcellsanläggning i Funbo, Uppsala kommun i Uppsala län. Projektområdets sammanlagda area är cirka 23 hektar medan solcellsparken som hägnas in och etableras är cirka 21 hektar. Skötselzoner och en passage ingår i projektområdet men kommer inte bli etablerad med solcellspaneler, därav en skillnad i antal hektar. Projektområdet är uppdelat i två delområden, delområde 1 och delområde 2. Den planerade solcellsanläggningen kommer att anslutas till det allmänna elnätet genom Vattenfalls nätstation strax nordost om Gunsta, se figur 1. Solcellsanläggningen i Funbo kommer att producera fossilfri elektricitet och därmed bidra till att uppfylla Sveriges klimat- och miljömål. Produktion av den förnybara elen kan också bidra till att minska behovet av fossil elproduktion i övriga Europa genom att Sveriges egen produktionskapacitet ökar. Genom att öka produktionen av förnybar energi i Funbo bidrar även projektet till att åtgärda problematiken med överföringskapacitet från norra Sverige till södra Sverige vilket är en grund till de höga elpriserna.

2.2. Syfte

Syftet med solcellsparken är att producera förnybar och fossilfri el för att möta det kraftigt ökade behovet av sådan de närmsta decennierna. Solcellsanläggningen syftar också till att lindra den kraftiga kapacitetsbristen vid leverans av el i regionen. Solcellsparken kommer att få en nätansluten effekt om cirka 18 MW. Den förväntade elproduktionen beräknas bli cirka 19 Wh per år. Detta motsvarar exempelvis årsförbrukningen för cirka 6 350 elbilar (vid 1,5 kWh/mil och 1 500 mil/år). Solcellsanläggningen bidrar till övergången mot förnybar energi och bidrar därmed till att uppnå de svenska energi- och klimatmålen.



Figur 1-Projektområde och nätstation.

2.2.1. Energipolitik

Regeringens mål är att 100 procent förnybar elproduktion nås år 2040. År 2015 antog FN:s medlemsländer Agenda 2030, en universell agenda som inrymmer de 17 globala målen för hållbar utveckling. Inom ramen för de globala hållbarhetsmålen finns globala överenskommelser fastslagna, med mål att minska den globala uppvärmningen och bromsa klimatförändringarnas takt, bland annat genom att öka andelen förnybar energi i världen. Den huvudsakliga anledningen till ökad elanvändning är klimatomställningen från fossila energikällor till förnybar energi. Men att gå mot ett helt förnybart energisystem är inte bara en klimatfråga, det är också en fråga om konkurrenskraft och att säkerställa en trygg elförsörjning.ⁱ Behovet av energi växer i hela världen och förväntas öka med 37 procent till år 2040.ⁱⁱ Det har även presenterats prognoser där elanvändningen år 2045 förväntas öka med 120 procent från dagens nivå.ⁱⁱⁱ Prognoser visar dock risk för underskott av el och Energiföretagen varnar för att omställningen till elektrifierad industri inte kommer att gå. Anledningen till detta uppges vara att omställningen går alldeles för långsamt. För att ersätta fossila bränslen behövs utbyggnad av alla kraftslag.^{iv} Solenergens bidrag till detta uppskattas i Energimyndighetens rapport "Långsiktiga scenarier över energisystemet" vara omkring 10 TWh år 2050.^v Solenergi som förnybar energikälla är en enkel och snabb lösning för att klara elektrifieringen av samhälle och näringsliv.^{vi} Solkraften har flera fördelar, bland annat att den kan komplettera vindkraften, och även tvärtom, då solen ofta lyser när vinden mojar och att det blåser mer när solen har gått ner.^{vii} Vindkraft och solkraft, men även vattenkraft har låga, rörliga driftkostnader vilket bidrar till lägre elpriser på marknaden.



2.2.1.1. Regionala och lokala miljömål

På Länsstyrelsen i Uppsalas hemsida beskrivs det hur elektrifieringen har en nyckelroll i den klimatdrivna energiomställningen.^{viii} Öka produktionen av förnybar energi är en av Länsstyrelsens fyra prioriterade områden som lyfts i Klimat- och energistrategin.^{ix} Solenergi uppges vara ett av de kraftslag som förväntas byggas ut kraftigt.^x I Uppsala läns "Färdplan för ett hållbart län – åtgärder för minskad klimatpåverkan" beskrivs ett hållbarhetslöfte vilket ska leda till ökad samverkan inom klimatarbetet och länet kan nå en större förändring när olika regionala aktörer arbetar tillsammans mot samma mål. Vidare beskrivs hur solceller etableras på flera håll i länet. Ett av åtgärdsprogrammets temaområden är minskad klimatpåverkan, vilket planerat projekt kan bidra till. På Uppsala kommuns hemsida beskrivs det hur kommunen arbetar långsiktigt med att säkra en hållbar energiförsörjning som ska täcka behoven över tid.^{xi} I Uppsala kommuns Miljö- och klimatprogram listas utbyggnad av solenergi i etappmål 1 där det står följande: "Inom Uppsala kommuns geografiska område ska cirka 100 megawatts effekt solenergi installeras år 2030." Kommunen har bland annat tagit fram ett klimatprogram som fokuserar på klimatpåverkan och giftfri miljö. Kommunens mål är att vara en fossilfri välfärdskommun som bidrar med lösningar till global ekologisk återhämtning och välfärd.^{xii} I Uppsala kommuns översiktsplan (2016) beskrivs vidare "beakta och främja ett tydligt nyttjande av solenergi"^{xiii} som en tematisk riktlinje. I Funbos fördjupade översiktsplan har ett klimatneutralt Funbo identifierats som en av de fem strategiska utmaningarna. I översiktsplanen beskrivs det hur Funbo inte ska bidra till ökade klimatförändringar och målsättningen är att energin kommer från förnyelsebara källor.^{xiv} Andra vinster med stora lokala projekt och verksamheter är de lokala möjligheterna som uppstår. Exempelvis planerar bolaget att anlita en lokal lantbrukare för slätterarbetet som krävs under drifttiden. Vidare kräver etableringen av solcellsanläggningen entreprenörer och underentreprenörer vilka kan vara lokala för olika åtgärder under etableringsfasen. Vidare är entreprenörer på plats vara i behov av mat och logi vilket kan jämföras med turistverksamhet och på så sätt gynna lokala företag. Under drifttiden kan solcellsanläggningen innebära nya företagsetableringar då kapaciteten finns. Den 4 augusti 2022 larmade kommuner via Sveriges Radio om att elbristen jagar bort nya företag.^{xv} Enligt Ekots kartläggning handlar det om minst 24 kommuner som stött på detta problem. Ett projekt som Funbo solcellspark kan också öppna upp för samarbete med olika teknikkluster, studiebesök och forskningsprojekt vilket det finns gott om i Uppsala.

2.2.1.2. Elproduktion

Det regionala elnätet i Uppsala kommun har sedan ett antal år tillbaka kapacitetsbrist. Huvudledningar som tillför regionen el har en begränsad överföringsförmåga.^{xvi} En solcellspark på Uppsalas breddgrad producerar ungefär 90% av sin el mellan första mars och sista oktober. Av förklarliga skäl går produktionen ner under vinterhalvåret då soltimmarna är färre. Snö och kyla kan dock ha positiv påverkan på produktionen då snön reflekterar ljus bättre och solcellerna producerar bättre vid lägre temperaturer.^{xvii} All el av solenergi produceras dagtid när solen skiner. Det är också på dagtid som konsumenterna använder mest el. Därför tillför solcellsel positiv nytta till elsystemet även ur effektsynpunkt. Flera energislag behövs för ett väl fungerande elsystem. Särskilt i Uppsala Län och i Uppsala Kommun kan solenergi ge ett betydande bidrag som vindkraft inte kan ge på grund av närheten till Arlanda och Totalförsvarets intressen runt F16/Ärna som förbjuder höga objekt. Solcellsparken har ingen betydande elförbrukning, varken nattetid eller dagtid. Det är vidare bra att en effekthöjning skett i Forsmark. Det ger ett välbehövligt tillskott av el på en ansträngd marknad. Mer produktion, tillsammans med kraftiga åtgärder för energieffektivisering, är åtgärder som många förstår är vägen mot att komma till rätta med de höga elpriserna, utan att göra om innevarande elmarknadsmodell. Den förnybara el som projektet genererar planeras att säljas på den nordiska elmarknaden via Nordpool och förbrukas där elen behövs, vilket kan vara i närområdet om det är där behovet finns.



2.2.2. Biologisk mångfald

Parallellt med pågående klimatkris pågår även en artutrotning. Sveriges 16 miljömål inkluderar utöver ovan nämnda klimat- och generationsmål, även miljömålen "Ett rikt växt och djurliv" samt "Ett rikt odlingslandskap"^{xxviii}. Bakgrunden till dessa två mål är dels att det moderna jordbruket negativt har påverkat arter som är knutna till äldre småskaliga brukningsmetoder. De arter och naturvärden som är kopplade till dagens jordbrukslandskap är resultatet av ett småskaligt brukande under tusentals år. En mosaik av bete och slätter har nu ersatts av ett rationellt och intensivt brukande av stora arealer. För att bromsa förlusten av arter och naturvärden inom jordbruket behöver mer ekologiskt hållbara metoder återinföras.

EU-kommissionen har tagit fram en strategi för biologisk mångfald för 2030 och Naturvårdsverket deltar i arbetet med att utforma och genomföra EU:s strategi i Sverige. Även strategin lyfter att det storskaliga jordbruket är en av de drivande orsakerna till att biodiversiteten minskar. I strategin nämns även att tillbakagången för pollinatörer ska vändas. Minst 10 % av jordbruksarealen ska innehålla landskapselement som gynnar biologisk mångfald. Näringsläckaget från gödselmedel ska minska med 50 %. I december 2022 beslutade även FN om ett globalt ramverk för biologisk mångfald. Bolaget menar att solceller på mark kan bidra till att skapa livsmiljöer för det småskaliga jordbrukslandskapets arter varav många har en minskade trend. Detta genom att en hävdad blommande mark skapas som kan kombineras med bete. Näringsläckage från åkermark minskar också då en solcellspark anläggs. I januari 2023 överlämnade Naturvårdsverket den senaste fördjupade utvärderingen av våra nationella miljömål till regeringen^{xxix}. Vad gäller biologisk mångfald nämns att World Economic Forum har pekat ut förlust av biologisk mångfald och ekosystemkollaps som ett av de största hoten mot mänskligheten under 2020-talet. De problem i odlingslandskapet som Naturvårdsverket anser är mest angeläget att lösa är brist på hävd i form av slätter och bete av ängs- och betesmarker samt brist på småbiotoper. Brist på hävd är den faktor som utgör störst hot mot ängs- och betesmarker. Naturvårdsverket säger uttryckligen att *betydligt större arealer behöver tas i hävd* om trenden för de hävdberoende arterna ska vändas och såväl nationella som internationella mål om biologisk mångfald ska nås. En viktig faktor bakom brist på hävd är lönsamhet för driften och förutsättningarna för att leva på landsbygden. Lantbrukarens incitament för att investera i åtgärder för biologisk mångfald i åkerlandskapet och i övergångszoner mellan jordbruks- och skogsmark påverkar. För att styra mot miljömål behövs ökade incitament för att kunna genomföra åtgärder som får positivt effekt för miljö och samhälle. Med en solcellspark skapas just incitament för markägare på landsbygden att gynna biologisk mångfald. Samtidigt som förnybar energi skapas och även näringsläckage från åkermark minskar. En solcellspark ökar arealen mark som tas i hävd betydligt.

3. Tillståndsprocessen

Anläggande av en solcellsanläggning utgör inte miljöfarlig verksamhet med tillstånds- eller anmälningsplikt enligt miljöprövningsförordningen (2013:251). Vanligen föregås anläggningen av en anmälan om samråd enligt 12 kapitlet 6 § miljöbalken med Länsstyrelsen. Bolaget har i aktuellt fall valt att söka ett frivilligt tillstånd enligt 9 kapitlet 6 § miljöbalken. En specifik miljöbedömning enligt 6 kapitlet 28 § miljöbalken har därför gjorts. Anläggningen innefattar solcellspaneler på markställningar, växelriktare, transformatorstationer, ställverksbyggnad, markförlagda kablar för el och optofiber, tillfartsväg, bodar/containrar för förvaring av material och kontrollutrustning, uppställningsytor och en eller flera övervakningskameror, se figur 22.

Då anslutningsledningen omfattas av nätägarens områdeskoncession hanteras den separat och inte i aktuell tillståndsansökan för solcellsanläggningen.

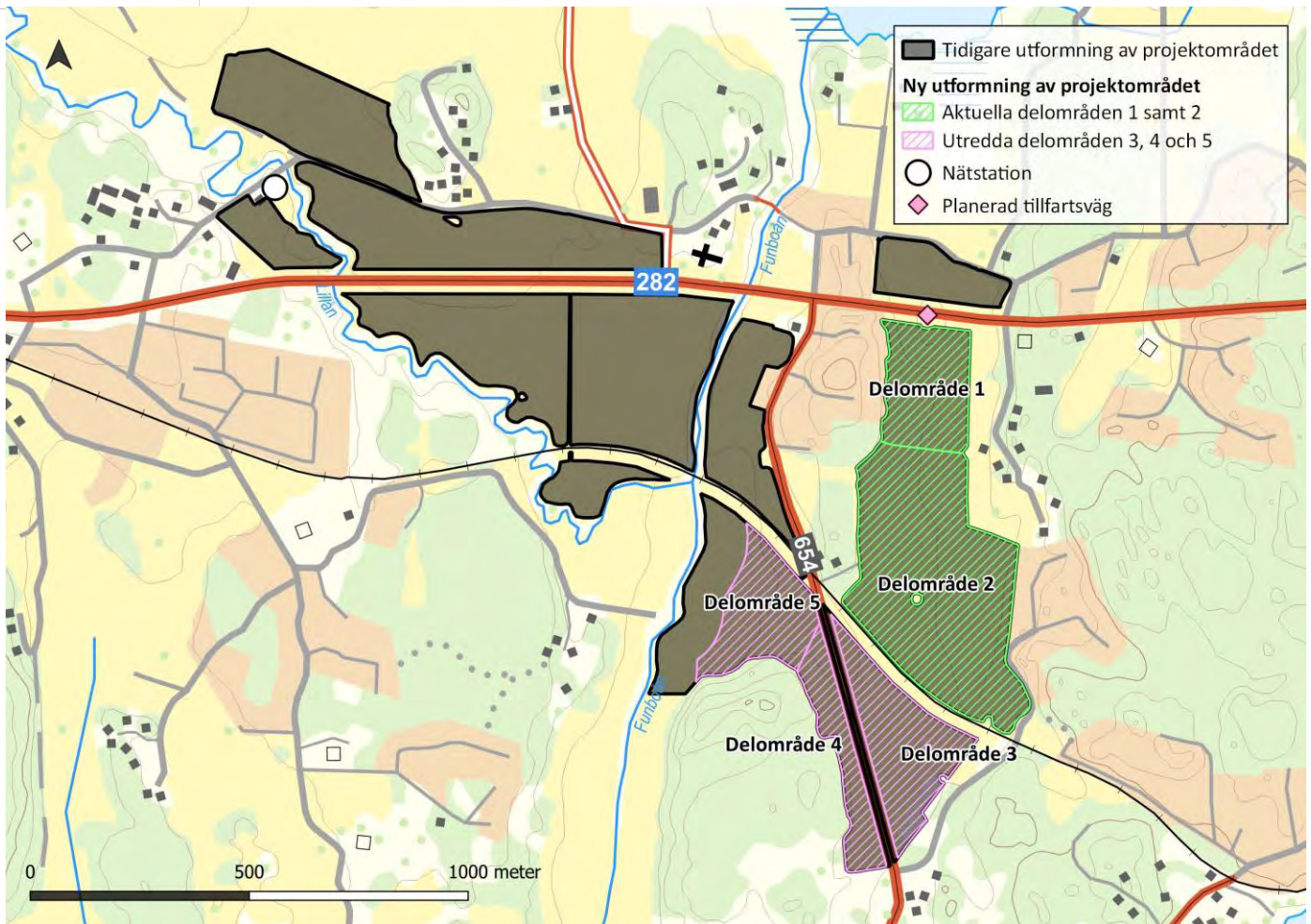
3.1. Samråd

Samråd inleddes med ett avgränsningsamråd enligt bestämmelserna i 6 kapitlet 30 § miljöbalken vilket innebär att samråda med Länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med en utökad krets av övriga statliga aktörer, de kommuner och den allmänhet som kan antas bli berörd av verksamheten. Avgränsningsamråd regleras av bestämmelserna i 6 kapitlet 29-31 §§ miljöbalken. Avgränsningsamråd 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. Samrådsperioden pågick mellan den 17 oktober och 14 november 2022 vilket beskrivs i bilaga 2 *Samrådsredogörelse*.

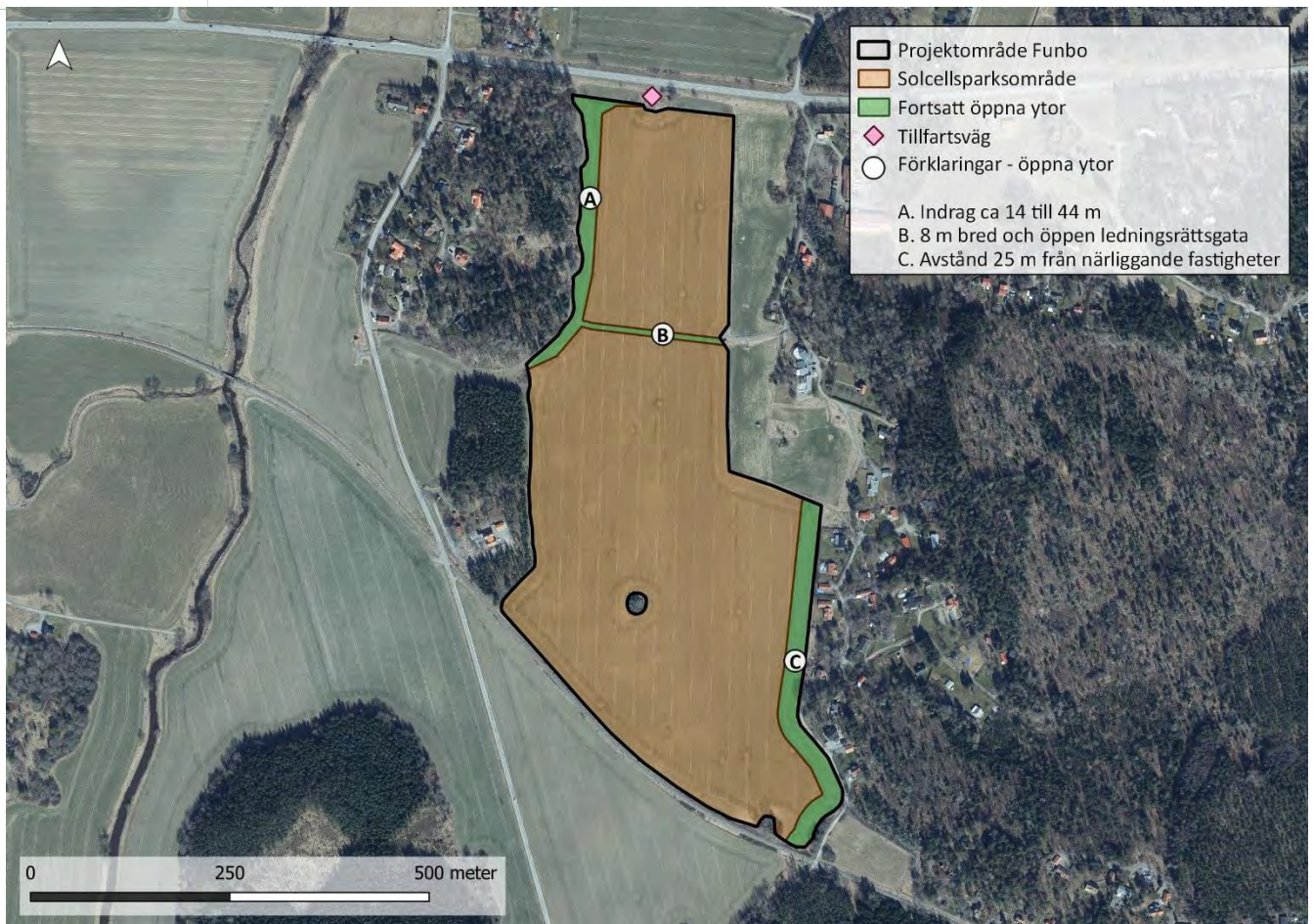
3.2. Ändringar efter samråd

Efter genomfört samråd har bolaget reviderat projektområdets utformning och därmed bemött flera inkomna yttranden. Projektområdets utformning är anpassat efter motstående intressen i möjligaste mån, se avsnitt 4.1 *Projektområde* och figur 2. Aktuell projektområde bedömer bolaget som förenligt med kulturmiljöintressen då minskat projektområdet innebär ökade respektavstånd till kulturhistoriska värden. Revidering av projektområdet innebär en omfattande förminskning från de ursprungliga 90,5 hektaren som bolaget teoretiskt har tillgång till. Inför tillståndsansökan har bolaget utrett fem delområden vilka beskrivs i bilagorna. I samråd med markägaren har bolaget endast gått vidare med två av fem delområden. Dessa delområden är delområde 1 och delområde 2 som föreliggande miljökonsekvensbeskrivning berör. Aktuell projektområde utgörs av cirka 23 hektar. Byggarealen utgörs av en yta om cirka 21 hektar. Se figur 3 och 4.

Andra ändringar som utförts efter samrådet är att en ställverksbyggnad och en eller flera övervakningskameror har tillkommit. Ställverksbyggnaden beskrivs i avsnitt 5.4 *Transformatorstation och ställverksbyggnad*. I tidigare underlag har transformatorstationer beskrivits och ställverksbyggnaden är att likställa med dessa, dock lite större i storlek. Övervakningskameran beskrivs i avsnitt 5.8 *Övervakning och säkerhet*. Vidare har en tillfartsväg tillkommit vilken ansluter den statliga vägen 282, se avsnitt 4.2 *Infrastruktur*. Ändringarna efter samråd bedöms inte innebära en väsentlig förändring av var sig naturmiljön eller kulturmiljön.



Figur 2-Usprungligt projektområde, utredda delområden och aktuellt projektområde.



Figur 3-Projektområdets reviderade utformning med ändringar efter avgränsningssamråd. Kartan redovisar fortsatt öppna ytor som angränsar solcellsparken.

3.3. Miljökonsekvensbeskrivning

Miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla de uppgifter samt ha den omfattning och detaljeringsgrad som framgår av 6 kapitlet 35-27 §§ miljöbalken vilka preciseras i 16-19 §§ i miljöbedömningsförordningen. Beskrivning av verksamhetens inverkan på de olika miljöaspekter som beskrivs ska utgöra underlag för en samlad bedömning av den planerade verksamhetens miljöpåverkan. Verksamhetens påverkan och effekter beskrivs och bedöms i förhållande till områdets förutsättningar. Vidare redovisas förslag till lämpliga försiktighetsåtgärder där det bedöms relevant.

3.4. Tillståndsansökan

Tillståndsprövningen utförs av miljöprövningsdelegationen. När miljöprövningsdelegationen bedömer att ansökan är komplett kungörs den i lokala pressen och ger allmänheten möjlighet att yttra sig. Miljöprövningsdelegationen begär även in yttranden från bland annat berörd kommuns miljönämnd och Länsstyrelsens berörda avdelningar. Inkomna yttranden som inkommer under kungörelsen granskas av miljöprövningsdelegationen och sökanden ges möjlighet att bemöta dessa och vid behov komplettera ansökan i enlighet med dessa yttranden. Därefter kan miljöprövningsdelegationen avgöra ärendet och meddela bolaget sitt beslut som meddelas i den lokala pressen.

3.5. Geografisk avgränsning

Ansökt projektområde avser det markområde som bolaget arrenderar och avser ta i anspråk. De miljöbedömningar som omnämns i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning begränsas till projektområdet och dess direkta närhet. Miljöeffekter redovisas per miljöaspekt i avsnitt 7 *Samlad bedömning*.

3.6. Avgränsning i tid

Med miljöeffekter avses i 6 kapitlet miljöbalken direkta eller indirekta effekter som är positiva eller negativa, tillfälliga eller bestående och som kan uppstå på kort, medellång eller lång sikt. I föreliggande miljökonsekvensbeskrivning redovisas miljökonsekvenser på kort sikt (etableringsfasen) och medellång till lång sikt (driftsfasen). Om det bedöms finnas kvarstående konsekvenser efter genomförd avveckling redovisas även dessa. I 6 kapitlet 2 § listas olika delar av miljön där miljöeffekter kan uppstå, vilka benämns miljöaspekter. Med sista punkten "andra delar av miljön" menas att också andra delar av miljön ska beaktas och inte begränsas av övriga punkter:

1. befolkning och människors hälsa
2. djur- eller växtarter som är skyddade enligt 8 kapitlet, och biologisk mångfald i övrigt,
3. mark, jord, vatten, luft, klimat, landskap, bebyggelse och kulturmiljö,
4. hushållningen med mark, vatten och den fysiska miljön i övrigt,
5. annan hushållning med material, råvaror och energi, eller
6. andra delar av miljön.

För nu aktuellt projekt har följande miljöaspekter bedömts som särskilt relevanta:

- Markförhållanden
- Naturmiljö
- Markanvändning
- Kulturmiljö
- Yt- och grundvatten
- Visuell förändring
- Boende och människors hälsa
- Rekreation och friluftsliv

Under dessa kapitel behandlas bland annat följande miljöeffekter:

- Markanvändning
- Ljud och ljus
- Synlighet och siktlinjer

Den ansökta verksamhetens effekter och konsekvenser för respektive miljöaspekt redovisas under respektive avsnitt.

3.7. Avgränsning i sak

Miljökonsekvensbeskrivningen avgränsas för att ge dokumentet en lämplig omfattning och detaljeringsgrad. Genom en lämplig avgränsning kan utredningsresurser fokusera på de miljöaspekter och miljöeffekter som efter samrådet bedömts vara mest relevanta.

3.8. Nollalternativ

En miljökonsekvensbeskrivning som upprättas för en verksamhet som antas medföra betydande miljöpåverkan ska innehålla en redovisning av hur det nuvarande tillståndet i miljön förväntas förändras i framtiden om den tänkta verksamheten inte kommer till stånd, ett så kallat framskrivet nuläge eller nollalternativ. Syftet med redovisningen av nollalternativet är att ge ett underlag för att kunna värdera vilken förändring verksamheten eller åtgärden medför ur miljösynpunkt. Nollalternativet innebär således att platsen för verksamheten genomgår en annan utveckling än vad som skulle vara fallet om den ansökta verksamheten blev av. Nollalternativet innebär i det här fallet att ingen solcellsanläggning uppförs på platsen. Det kan då antas att konventionellt jordbruk fortgår i form av växtodling med olika grödor och produktion av förnybar el uteblir. Om man bortser från möjligheten att mindre ytor tas i anspråk för annat eller inriktningen på jordbruksverksamheten ändras, blir jordbruksproduktionen i nollalternativet oförändrad under kommande 30 år varvid de minskningar i användande av bekämpningsmedel och växtnäring som är en indirekt effekt av detta uteblir. Anläggningen bidrar i nollalternativet inte till att uppfylla nationellt fastslagna mål inom ramen för att bygga ett 100 % förnybart elsystem 2040 eller på län- och kommunnivå. Som angetts ovan finns ett stort och ökande behov av förnybar energi, samt brist på tillgängliga ytor för solcellsanläggningar utanför befintlig jordbruksmark, i regionen.

4. Områdesbeskrivning

Funbo socken återfinns inom den naturgeografiska regionen Svealands sprickdalslandskap som utmärks av låga bergsrygggar med tunt moräntäcke eller utan löst jordtäcke, avlösta dalgångar med flack sedimentmark, vanligen i form av lera. Bergskränen uppskattas ligga på omkring 35 meters höjd över havet, och dalgångarna på cirka 5-10 meters höjd. Hela projektområdet ligger under den högsta kustlinjen. Projektområdet återfinns i Funbos östra delar, cirka sju kilometer öster om Uppsala och sju kilometer väster om Länna. Uppsala kommun har tagit fram en fördjupad översiktsplan för Funbo (2011) vilken beskriver området. I Funbos fördjupade översiktsplan beskrivs syftet med planen som är: "med den föreslagna planstrukturen åstadkomma en långsiktig hållbar bebyggelseutveckling i Funbo".

4.1. Projektområdet

Projektområdet utgör den yta som bolaget arrenderar av markägaren, en yta om cirka 23 hektar, se figur 4. Projektområdets norra del benämns delområde 1 medan projektområdets södra del benämns delområde 2. Mellan delområde 1 och 2 finns en korridor vilken är inkluderad i projektområdet men lämnas öppen för allmänheten och djur för passage, se figur 3. I denna passage planeras en grusväg vilket sker i samråd med Uppsala vatten och avfall AB som har ledningar på platsen, se ledningskarta i figur 6.^{xx} Aktuellt projektområde är inom vattenskyddsområdets yttre skyddszon, se vattenskyddsområde i avsnitt 6.5 *Yt- och grundvatten*. Ytor inom projektområdet som inte hägnas in utgörs av skötselzoner.

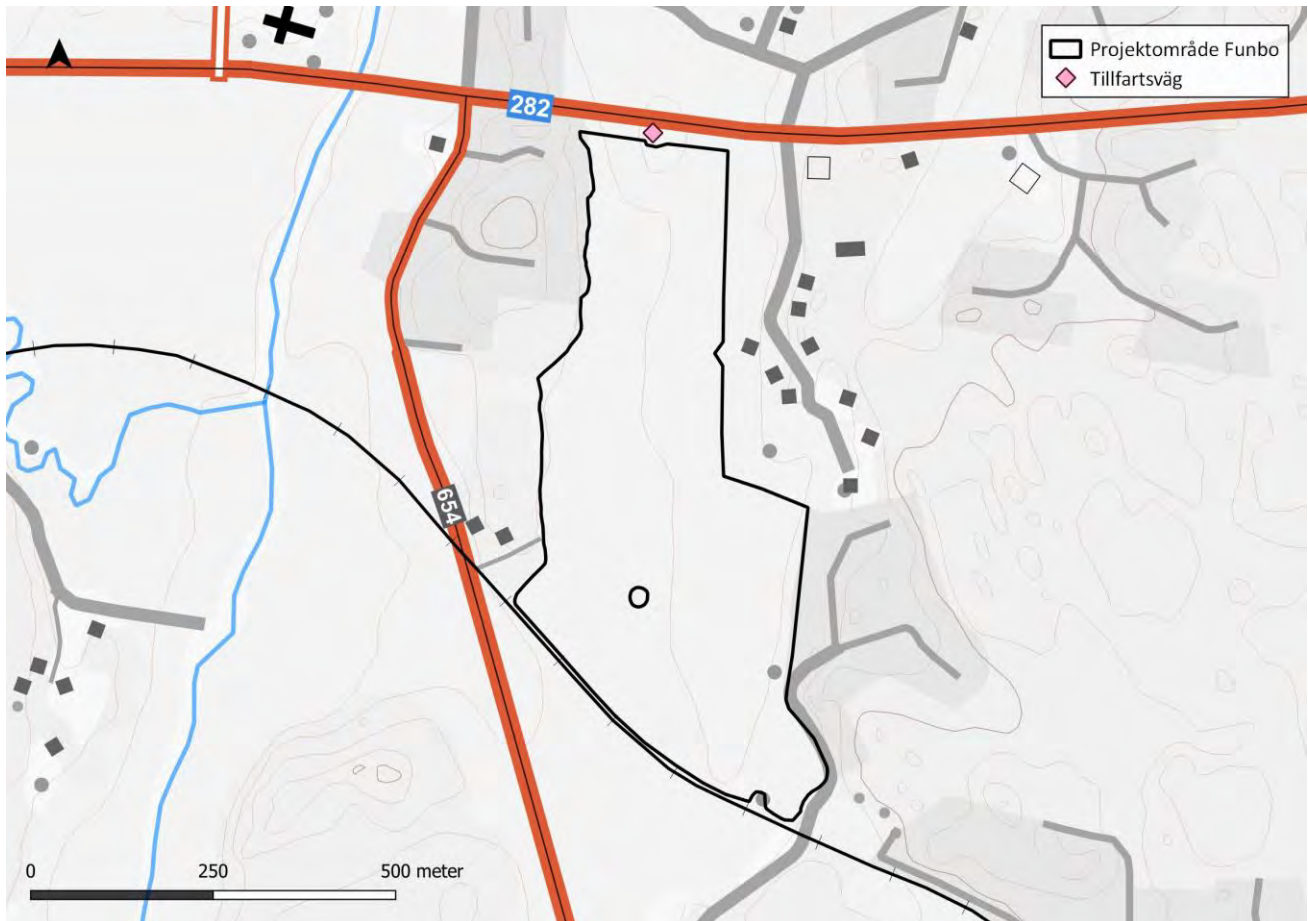


Figur 4-Projektområdet indelat i delområden 1 & 2 med areal.

4.2. Infrastruktur

4.2.1. Vägar

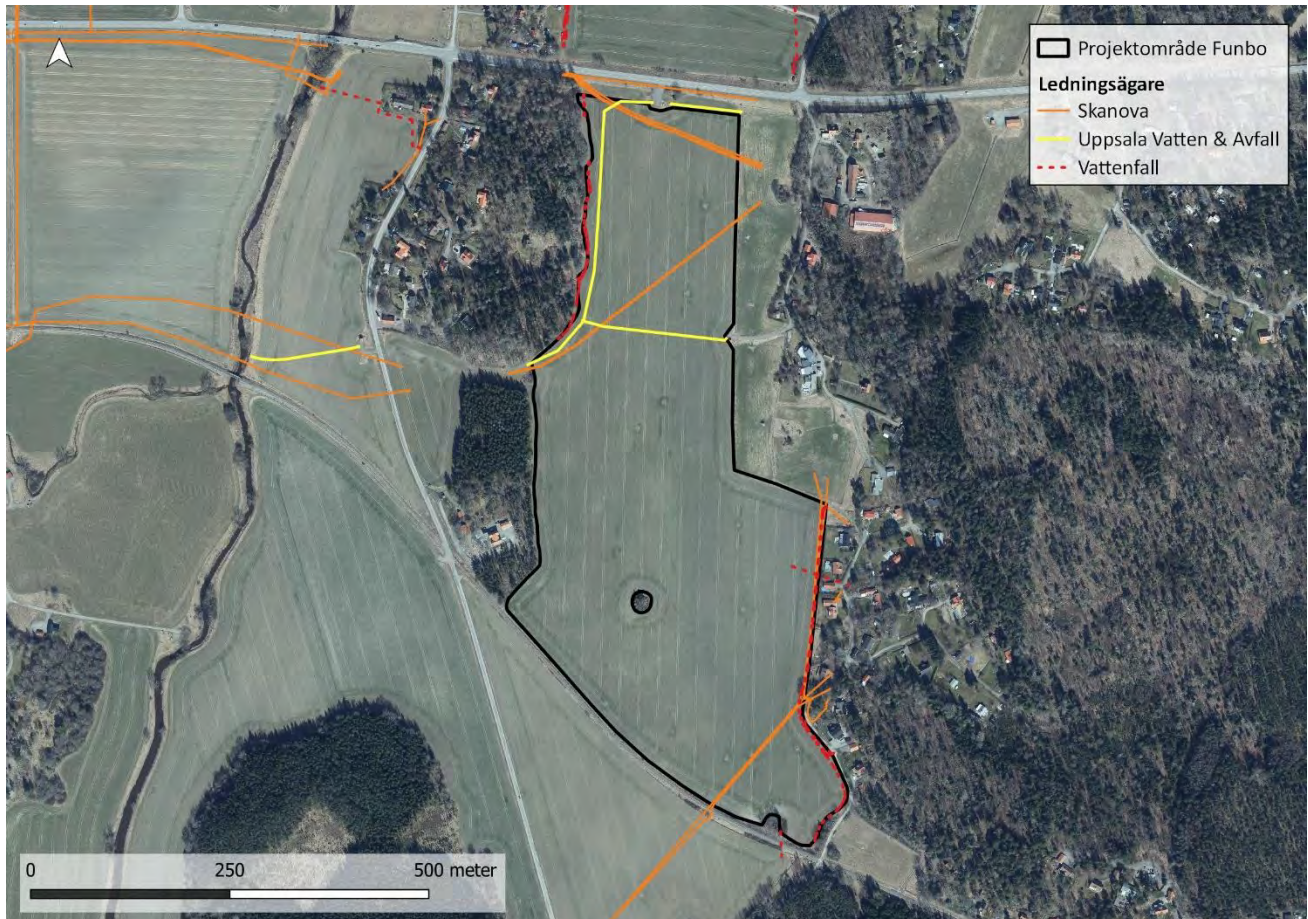
Genom Funbo leder den statliga vägen 282 vilken har ett byggnadsfritt avstånd om 30 meter på ömse sidor. Bolaget har fått beslut om en ny anslutning till den statliga vägen 282 enligt 39 § väglagen, se figur 5. Den nya anslutningen kommer att utföras i enlighet med Trafikverkets bestämmelser. Längs med projektområdets södra sida leder museijärnvägen Lennabanan vilken beskrivs i avsnitt 6.4.5 *Museijärnvägen Lennabanan*.



Figur 5-Statliga vägar i närhet till projektområdet.

4.2.2. Ledningar

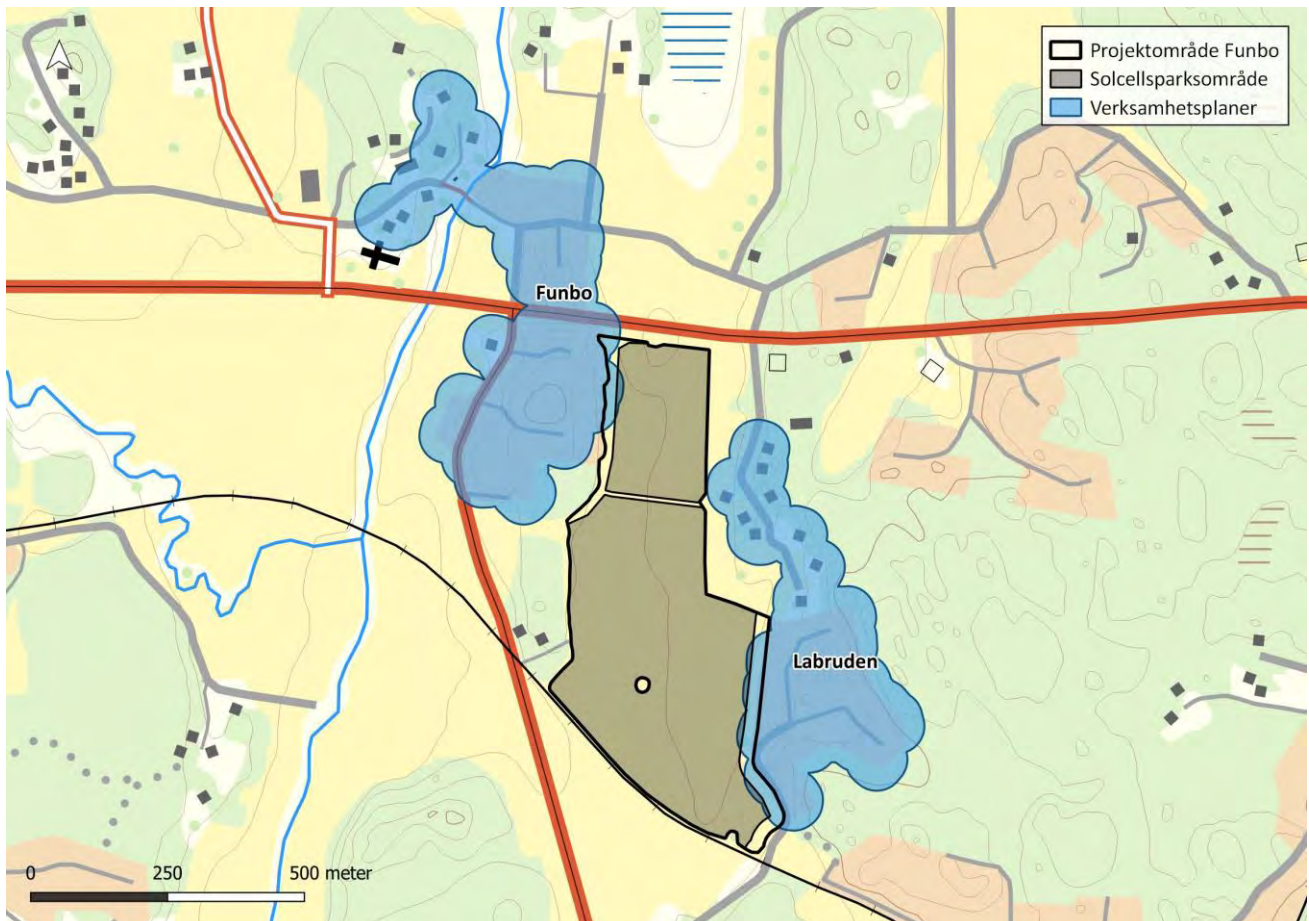
Ledningsägare i området är Uppsala vatten och avfall AB samt Skanova. Projektområdets utformning har anpassats efter befintliga ledningar med skyddsavstånd och ledningsrätter, se figur 6. De ledningar som kommer att hägnas in är i överenskommelse med ledningsägarna. Bolaget och ledningsägarna är överens om projektets utformning. Inga bredbandsaktörer är verksamma inom eller i närheten av projektområdet.



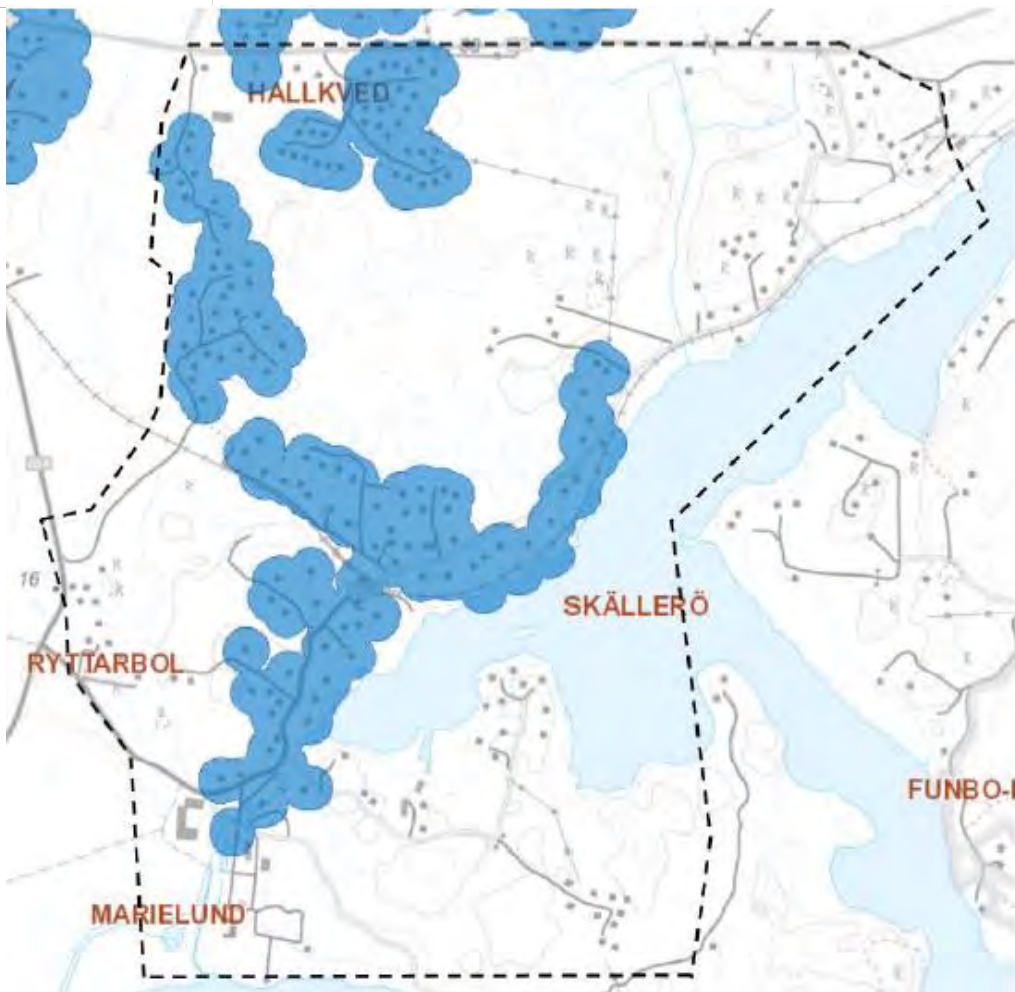
Figur 6-Ledningar inom och i närheten av projektområdet.

4.2.3. Vatten- och avlopp

Som en del av Uppsala kommuns programplan för Marielund ingår en förbättring av infrastrukturen, bland annat utbyggnad av kommunalt verksamhetsområde för vatten och avlopp.^{xxi} Planerna med utbyggnad av kommunalt vatten- och avlopp beskrivs i Uppsala vatten och avfall AB's vatten- och avloppsplan (VA-plan)^{xxii}. Projektområdet bedöms inte beröra verksamhetsområdet utan angränsar endast verksamhetsområdets kanter, se figur 7.



Figur 7-Verksamhetsområde för kommunalt vatten- och avlopp i Funbo. Karta hämtad från Uppsala vattens VA-plan 2023-02-21.

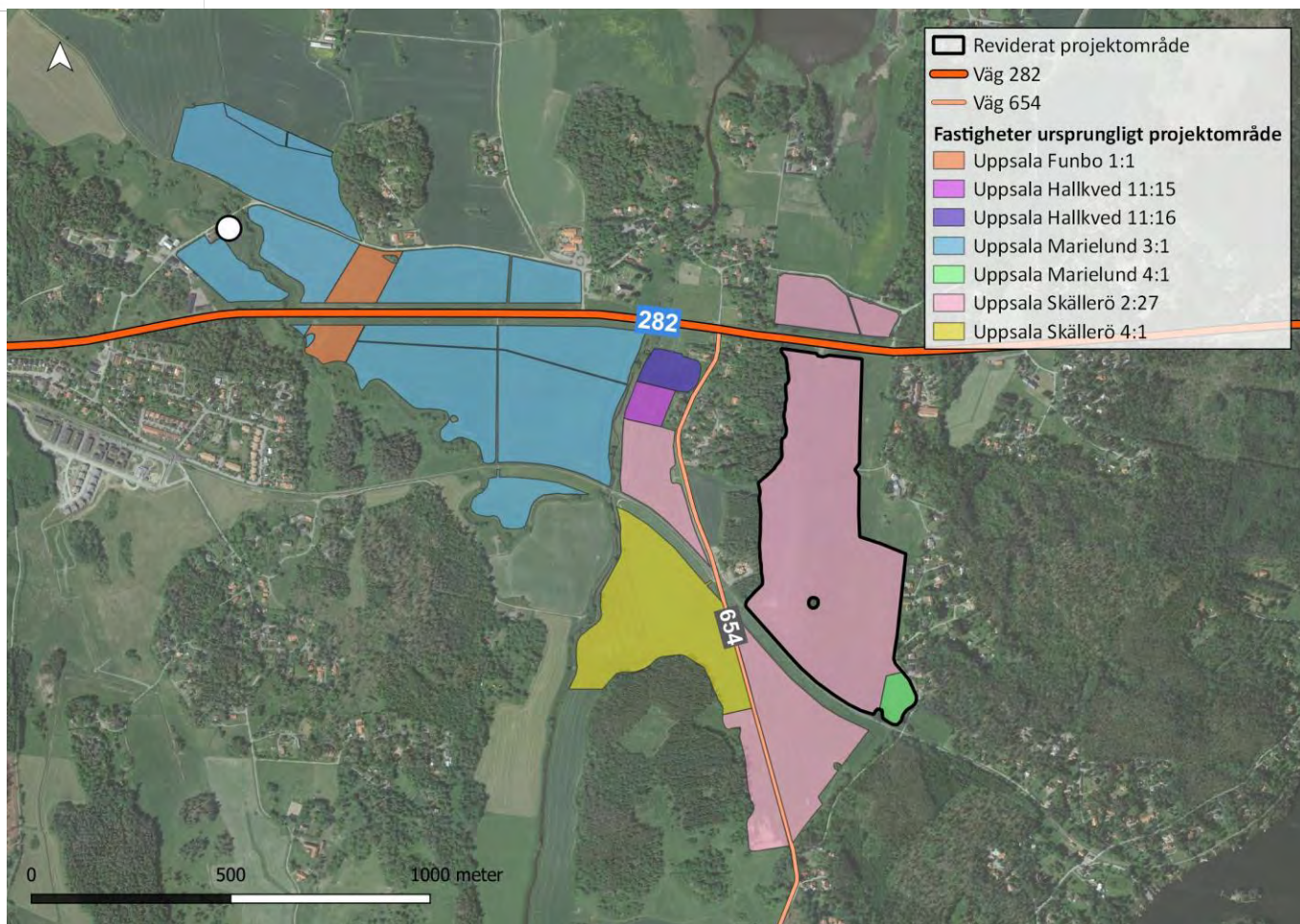


Figur 8-Utdrag ur karta i VA-planen över utbyggnadsområden för vatten- och spillvatten. Blå planering anger vilken befintlig bebyggelse som planeras att kunna anslutas till det allmänna VA-nätet. Planprogrammets gräns visas med svart streckad linje.

Öster om delområde 1 kan det finnas ett täckt avloppsdike tillhörande Uppsala Hallkved S:1. Uppsala vatten och avfall AB har meddelat att diket inte ingår i deras planer med verksamhetsområdet. Det täckta diket berörs inte heller av projektet då det ligger utanför projektområdet.

4.3. Lokalisering

Inför aktuell ansökan och arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen har det ursprungliga projektområdet som presenterades under samrådet reviderats genom en minskning vilket beskrivs i avsnitt 3.2 *Ändringar efter samråd*. Revideringar som har gjorts baseras på de synpunkter och yttranden som har inkommit under avgränsningsområdet. I samband med framtagning av miljökonsekvensbeskrivningen är det fem delområden som har utretts och bolaget har valt att endast söka tillstånd för två av dessa, delområde 1 och delområde 2. Vald lokalisering är den lokalisering som anses bäst lämpad utan motstående intressen eller andra hinder. Enligt 2 kapitlet 6 § miljöbalken ska för en verksamhet eller åtgärd som tar ett mark- eller vattenområde i anspråk väljas en plats som är lämplig med hänsyn till ändamålet. Detta ska kunna uppnås med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljön. Genom revideringar av projektområdets utformning bedömer bolaget vald plats som lämplig. Ursprungligt projektområde utgjordes av fastigheterna Funbo 1:1, Hallkved 11:15, Hallkved 11:16, Marielund 3:1, Skällerö 2:27, Skällerö 4:1. Aktuellt projektområde utgörs av fastigheterna Skällerö 2:27 och Marielund 4:1, se figur 9. Projektområdet berörs inte av någon detaljplan.



Figur 9-Projektområdets fastigheter, ursprungligt område samt reviderat område.

Lokalisering av en storskalig solcellspark kräver att ett antal parametrar finns på plats. Till att börja med krävs det närhet till en befintlig nätstation i elnätet. Denna nätstation måste dessutom ha möjlighet att ta emot den stora effekt som genereras i solcellsparken och distribuera den vidare till användarna. Närheten till nätstation innebär också korta kabelvägar, vilket i sin tur medför flera positiva aspekter. Dessa aspekter beskrivs i bilaga 4 *Lokaliseringsutredning*. Möjligheterna för en solcellsanläggning att ansluta till elnätet är mycket platsspecifika och varje ny anslutning innebär egna förutsättningar beroende på anslutningspunkt. Två utmaningar kan vara att 1. det befintliga elnätet är utformat för den elförbrukning som redan finns i området och 2. nätets dimensionering kan vara mindre lämpad för anslutning av nya produktionskällor. För att öka nätets dimensionering kan nya nätstationer bli nödvändiga alternativt bygga ut befintlig nätstation. Nybyggnader, ombyggnader eller upprustning av befintligt nät leder i sin tur till höjda anslutningskostnader och investeringskostnader. Exempelvis är det svårare och dyrare ju längre bort från ett tätbebyggt område som solcellsparken placeras. Vidare behöver marken vara lämplig att kunna etablera en solcellspark, det vill markförhållanden men även få motstående intressen. Slutligen behöver markägaren vara villig att upplåta marken för syftet. Valet av etableringsplats har gjorts efter en gedigen analys med följande tre steg:

1. Inledningsvis har området ur geografisk synvinkel identifierats med utgångspunkt i ett effektivt utnyttjande av existerande samhällsinfrastruktur. Med existerande samhällsinfrastruktur menas huvudsakligen en nätstation som har möjlighet att ansluta solcellsanläggningen och vägar.

2. I ett andra steg har en analys av motstående intressen gjorts. Målet har varit att hitta områden med så få motstående intressen som möjligt. Om det förekommer motstående intressen inom ett område prövas möjligheterna att samverka.
3. När ett område har identifierats som lämpligt förs en dialog om arrende med markägaren. En förutsättning är som ovan nämnt att markägaren är villig att upplåta marken för syftet.

Resultatet av trestegsanalysen visar att aktuellt projektområde i Funbo är en bra placering för en solcellsanläggning eftersom den på ett bra sätt utnyttjar befintlig samhällsinfrastruktur, har goda markförhållanden, få motstående intressen och en markägare som är villig att upplåta sin mark för syftet. Fågelföreningarna Birdlife Sverige och Uppsala ornitologiska förening har dessutom skrivit i sitt yttrande att aktuell plats förefaller vara påfallande lämpligt ur ett fågelskyddsperspektiv med tanke på de åtgärder som planeras för att främja den biologiska mångfalden.

Inom projektområdet är markanvändningen jordbruksmark. I en digital promemoria som Länsstyrelsen har tagit fram, daterad den 8 december 2022, står det att elförsörjningen är viktig och att landet måste ha tillräckligt med el. Vidare att det finns goda skäl att värdera jordbruksmarkens produktionsvärde högt men att åkermarken ur andra perspektiv kan ses som lämplig plats för en solcellsanläggning.^{xxiii} I november 2022 kom Mark- och miljööverdomstolens två avgöranden gällande solcellsparken på jordbruksmark. Enligt domarna ska det utredas om lokalisering för syftet kan ordnas på mark som inte är brukningsvärd jordbruksmark och om en alternativ lokalisering kan vara bättre lämpad för syftet. Utifrån detta har en alternativ lokaliseringsutredning gjorts, se bilaga 4 *Lokaliseringsutredning*.

5. Beskrivning av åtgärder

I enlighet med 17 § miljöbedömningsförordningen har bolaget utrett möjliga alternativa utformningar i fråga om teknik, storlek, omfattning, skyddsåtgärder och begränsningar, försiktighetsmått och andra relevanta aspekter och skälen för de val som har gjorts med hänsyn till miljöeffekter. Tekniken som solcellsanläggningen består av har valts utifrån minsta miljöpåverkan och miljöeffekt. Vad gäller utformningsalternativ är teknikutvecklingen av solceller snabb. I dagsläget är det i första hand aktuellt med solceller på en ställning med fast vinkel. Parken kan också komma att byggas med enaxliga solföljare. Det är dessa två tekniker som bedöms som huvudalternativ och beskrivs i avsnitt "5.2 Solcellsmoduler på markställningar". Bilder på dessa två olika huvudtekniker återfinns i upprättad miljökonsekvensbeskrivning, se figur 13 och 14.

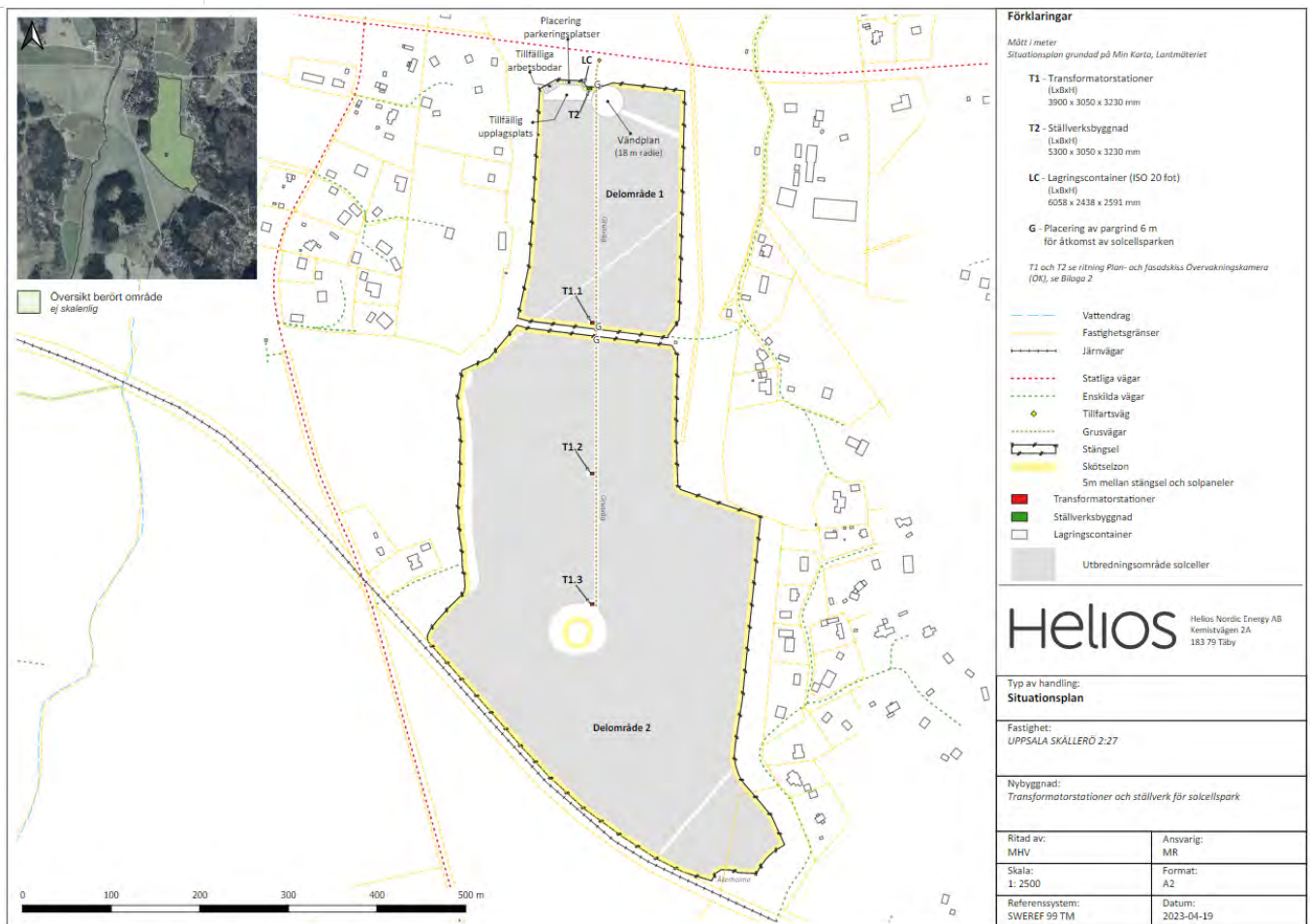
Grundläggningen för solcellerna är schaktfri. Stålpålar trycks eller skruvas ner i marken, se figur 15. Ingen gjutning av betongfundament krävs normalt. Skulle ytligt berg förekomma kan bergförankring förekomma vilket innebär att man borrar och bultar fast stativ. Skulle bärigheten i jorden vara svag kan stålprofilerna som trycks ner behöva förstärkas med plattor som minskar risken för sjunkning. För att maximera effekten av anläggningen och utnyttja resurserna och den tillgängliga marken på bästa sätt, baserar bolaget sitt val av komponenter och tekniska lösningar på den senaste tekniken för högpresterande solpaneler och systemdesign. Tekniken i solcellsbranschen utvecklas dock snabbt och när solcellsparken ska till att byggas kan den bästa lösningen vara en annan än beskriven. Det är dock inte troligt att själva ställningen med tillhörande pålning kommer att ändras. Däremot kommer valet av solceller kunna justeras beroende på vad som finns tillgängligt på marknaden. Solcellerna kan vara sådana som tar upp ljus bara från en sida eller sådana som även tar upp diffust ljus på baksidan. Sverige är ett av de ställen i världen med störst andel diffust ljus. Enligt tillverkarna kan den nå upp till 15 procent jämfört med vanliga solpaneler om förutsättningarna är bra. Effektiviteten i panelerna ökar stadigt med några procent varje år.

Utöver ovan teknik finns det i dagsläget solcellspaneler som kan fällas upp i lodrät konfigurering för att optimera odling mellan panelerna. Det pågår även försök i Sverige med så kallade *Agrivoltaics* där solceller placeras vertikalt med större avstånd mellan raderna för att möjliggöra odling i högre utsträckning, se avsnitt 6.3 *Markanvändning* i upprättad miljökonsekvensbeskrivning. Bolaget förespråkar i nuläget inte denna lösning då det skulle ge sämre energiproduktion och även sämre jordbruksproduktion. För att optimera användning av marken är det bättre att göra antingen eller. Produktion av förnybar el på hela ytan kommer att ge större vinning för både klimatet och den biologiska mångfalden. Odling kan ske mellan raderna även om panelerna inte går att fälla upp, om det är så att man behöver detta. Att använda hela arealen är att maximera produktionen av förnybar energi och att ta vara på den tillgängliga kapaciteten i nätanslutningen. Att endast ta i anspråk en mindre areal av nuvarande projektområde och därmed producera en mindre mängd förnybar energi är att använda tillgängliga resurser på ett undermåligt sätt. Vald teknik och omfattning är således vald för att ge en så hög energiproduktion som möjligt, med en så minimal miljöpåverkan som möjligt.

Helt vertikalt orienterade solceller kan möjligen även utgöra högre risk för fågel- och fladdermuskollisioner. I Europa och internationellt förekommer andra lösningar i kombination med jordbruk som gör att solcellerna är placerade så högt på stålställningar att jordbruksmaskiner kan köra under solcellerna. Sådana lösningar är mycket kostsamma, innebär högre synlighet, större risk för fåglar och bedöms inte som realistiska alternativ i nuläget. Sådana utformningar kan vara gångbara vid mycket höga markvärden, platsbrist och i mycket varma klimat då skydd från alltför stark sol kan gynna grödorna.

I ökenmiljöer finns anläggningar med solspeglar som koncentrerar solljuset för att med hjälp av värme åstadkomma elproduktion via en centralt och högt placerad turbin. Något liknande är inte aktuellt i svenska förhållanden.

Nedan följer en beskrivning av de åtgärder som krävs vid anläggning av solcellsparken. Se exempel på utformning av planerad solcellsanläggning i figur 10 och bilaga 11 *Exempellayout*. Åtgärderna är beskrivna i den ordning som utförande och installation sker. Montage av hela solcellsparken beräknas ta cirka 6-8 månader. Solcellsanläggningens totala driftstid beräknas till cirka 40 år. Marken kommer att sås in med en anpassad fröblandning vilket beskrivs i avsnitt 6.2 Naturmiljö.



Figur 10-Exempellayout som visar hur solcellsanläggningen kan utformas, bilaga 11.

5.1. Inhägnad

Som ett första steg inhägnas projektområdet. Inhägnaden kan utföras med stängsel av typen industristängsel med maskstorlek på cirka 5 x 5 centimeter eller med viltstängsel med maskstorlek på cirka 10 x 10 centimeter. Exempel på stängsel visas i figurerna 11 och 12 nedan. Stängslet beräknas ha en höjd om 2,2 meter. 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. Stängslets stolpar är cirka 80 centimeter under mark. Pålningen genomförs med pålningsmaskin på larvfötter (se figur 16 för exempel). Ett mellanrum på cirka 10 centimeter lämnas mellan stängslet och marken vilket gör det möjligt för småvilt att passera. Under inhägnaden förekommer ingen hårdgjord yta. Projektområdets uppdelning tillåter storvilt att passera mellan områdena. Stängsel är enligt plan- och bygglagen inte bygglovpliktigt. 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 vidröring. Anläggningen kan komma att utrustas med kapslingar med beröringsskydd enligt gällande standarder och även inhägnaden minimerar risken att storvilt eller människor kommer i kontakt med strömförande delar. Inhägnad görs även av försäkringskäl och för att minska risken för stöld. Beroende på försäkringsbolagens kravbild kan stängslet komma att utrustas med antingen överklättringsskydd i form av exempelvis treradig taggtråd och/eller med elstängsel. Om det går kommer taggtråd över stängsel att undvikas.



Figur 11-Exempel på utförande av industristängsel med invändigt överklättringsskydd i form av eltrådar (vänster). Exempel på viltstängsel på trästolpar och utan överklättringsskydd (höger).



Figur 12-Exempel på stängsel i Helios projekt Kungsåra, Västerås.

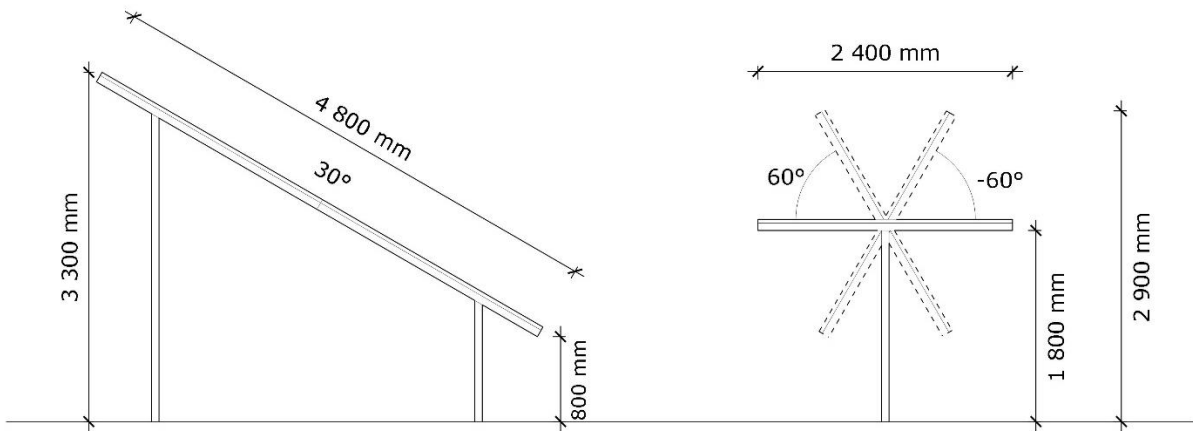
5.2. Solcellsmoduler på markställningar

Montage av solcellsmoduler görs manuellt efter att pallar med solcellsmoduler körts ut i inhägnaderna. Detta görs med exempelvis frontlastare/jordbrukstraktor med gafflar eller liknande. Pålarna till solcellsmodulernas markställningar pålas med pålningsmaskin på larvfötter. Pålningsdjupet bestäms vid detaljprojektering och med hjälp av resultatet från en geoteknisk undersökning (markundersökning), men beräknas preliminärt till cirka 1,5–2 meter. Efter pålning installeras markställningar och solcellsmoduler. Solcellernas exakta utformning bestäms i ett senare skede men kommer antingen att vara fasta ställningar i marken med max 30 graders lutning, eller vara så kallade enaxliga solcellsföljare. I båda alternativen har solcellerna en bredd om cirka 1,1 meter och sitter hopmonterade tillsammans i bord. Solcellsmodulernas och markställningarnas höjd beräknas bli 2,5 till max 3,5 meter. Modulerna är cirka 1,3 x 2,4 meter stora, se figur 15, 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 och 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 13 nedan. Parken kan också komma att byggas med enaxliga solföljare, visas till höger i figur 13 nedan.

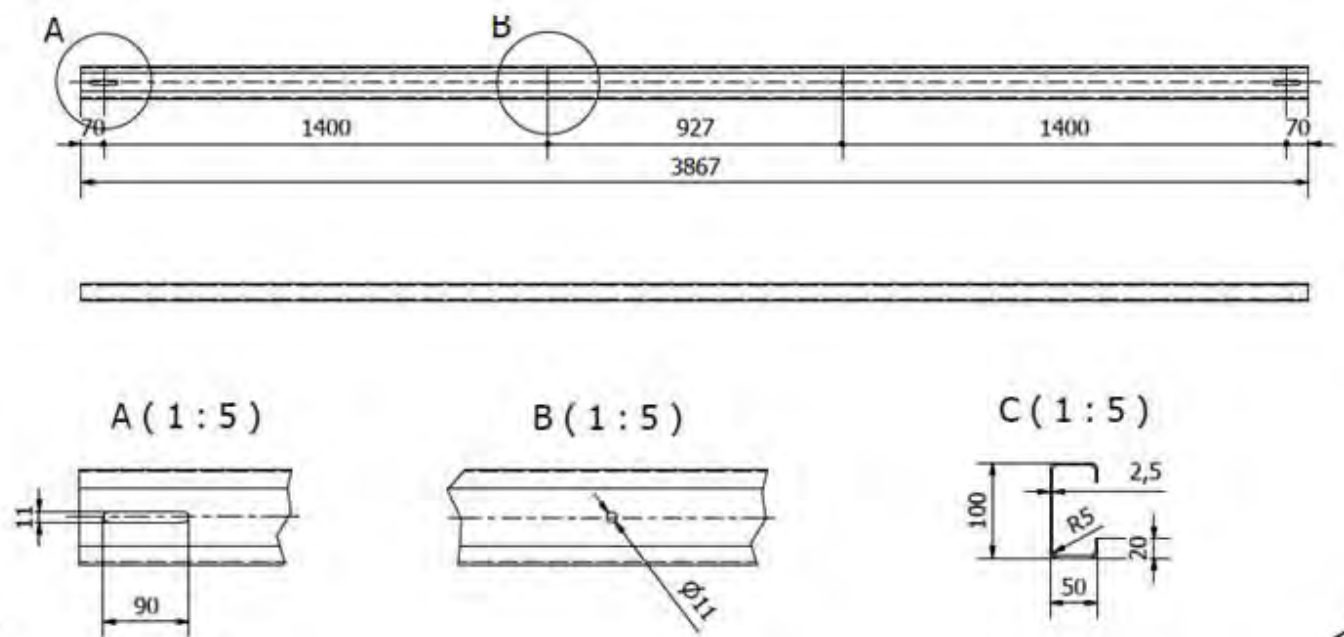


Figur 13-Vänster: Exempel på kisel-solcellsmoduler med aluminiumram på markställning. Bilden visar Varberg Energis park Solsidan i Tvååker. Höger: Exempel på solcellsmoduler på enaxliga solföljare.

Solcellsmodulerna är av typen kisel-solceller vilket i dagsläget är det överlägset vanligaste produktutförandet på marknaden. Solcellsmodulerna består till största del av glas, kisel och aluminium. Solcellsmodulerna ger generellt upphov till mycket begränsande reflektioner och ytbehandlas för att reflektioner ska minimeras. Studier från början av 2000-talet visade att reflektionen från en solcells främre glasyta utan något antirefleksbeläggning är mindre intensiv än reflektion från vatten. Solcellsmoduler är ytbehandlade med antireflexmaterial, så det förväntas att modulernas reflektion är än mindre idag än vid tiden för studierna.^{xxiv} Solpaneler behandlade med antireflexmaterial reflekterar endast cirka 2-3 procent av den inkommande ljusstrålningen, beroende på infallsvinkeln och lutningen på panelerna.^{xxv} Bolaget samarbetar med certifierade tillverkare som i sin tur följer internationella standarder (ISO 9000, ISO 14000, ISO 14006, EPD, etc.). Överflygning med drönarburen värmekamera görs med jämna mellanrum för att identifiera eventuellt trasiga solcellsmoduler. Trasiga solcellsmoduler påverkar inte solcellsparkens produktion då den fortsätter att producera trots att enstaka solcellsmoduler är ur funktion.



Figur 14-Till vänster: Exempelbild över solcellsmoduler på fasta ställningar med 30 graders lutning. Till höger: Exempelbild över enaxliga solcellsföljare.



Figur 15-Bild på solmodulerna och C-formad stålprofil.



Figur 16-Exempel på pålningsmaskin på larvfötter för installation av pålar för stängsel och markställningar.

5.3. Växleriktare

Efter installation av solcellsmodulerna installeras växleriktare. Växleriktare används för att omvandla likströmmen från solcellsmodulerna till växelström som kan transformerats till elnätets spänningsnivå. Växleriktare av typen som ses i figur 17 nedan kan komma att användas. Grövre lågspänningskablar dras sedan i mark till transformatorstationen (se nedan för mer info). Växleriktarnas och lågspänningskablarnas placering kommer att fastställas under detaljprojekteringen. Strömmen som går till växleriktarna övervakas via ett system. Om ett elfel skulle inträffa, eller om elen på något annat sätt störs, bryts strömmen vilket gör att felet inte kan eskalera. Utöver systemet bedöms inga ytterligare försiktighetsåtgärder vara nödvändiga.



Figur 17-Exempel på växleriktare för konvertering av solcellsmodulernas likström till växelström.

5.4. Transformatorstation och ställverksbyggnad

Transformatorstationer och en större ställverksbyggnad kan placeras ut inom solcellsparken. Placeringen av dessa kommer att fastställas under detaljprojekteringen. Vanligen utförs transformatorstationer och ställverksbyggnaden av brändsäkerhetsskäl i plåt och ges en kulör som gör att de smälter in väl i landskapet (exempelvis mörkgrön eller roströd), se exempel på utförande i figur 18, 19 och 20. Transformatorstationerna och ställverksbyggnaden levereras i ett stycke och lyfts på plats på enkel avgrusning på markduk eller på ett prefabricerat betongfundament med hjälp av en separat kran. Vid anläggning av betongfundament schaktas massor bort vilka därefter används för återfyllnad. Resterande massor planeras att spridas ut inom området på ett lämpligt sätt. Ställverksbyggnaden har inte beskrivits i tidigare samrådsunderlag men utgör inte någon väsentlig skillnad än transformatorstationerna. Kortare sträckor med tillfällig grusväg på markduk kan komma att anläggas för att klara installationen av transformatorstationerna och ställverksbyggnaden.

Bygglov kommer att sökas hos kommunen för transformatorstationer och ställverksbyggnaden som är särskilt reglerade bygglovspliktiga enheter enligt plan- och bygglagen 6:1. Om det krävs kommer även bygglov att sökas för den slutliga placeringen av en eller flera lagringscontainrar samt byggbodas som nyttjas under byggtiden. En lagringscontainer påminner om transformatorstationer i sitt utförande och har diskreta kulörer för att smälta in i landskapet. Under byggnationen av solcellsparken kommer en yta att utgöra upplagsplats. På upplagsplatsen lagras material.



Figur 18-Exempel på mindre transformatorställverk som placeras ut i parken.



Figur 19-Exempel på ställverksbyggnad.



Figur 20-Exempel på ställverksbyggnad med betongfundament.

5.5. Nätanslutning

Solcellsparken har en planerad anslutningspunkt i Gunsta. Nätstationen ligger på fastigheten Uppsala Funbo-Åby 9:5. En anslutningspunkt i projektområdets närhet innebär att ingen omfattande ny ledningsdragnings är nödvändig. Högspänningskabel för nätanslutningen utgörs av en utbyggnad av befintligt lokalnät vilket ligger inom nätägaren Vattenfalls ansvar. Bolaget har varken rådighet över, eller ansvar för, den anslutningen. Bolaget har en god dialog med Vattenfall som både äger lokalnätet och den regionnätstation som matar lokalnätet. Den planerade anslutningen blir mer kostnadseffektiv tack vare solcellsparkens närhet till befintlig nätstation. Närhet till nätanslutningspunkt har flera fördelar vilka beskrivs i avsnitt 5 Beskrivning av åtgärder och bilaga 4 Lokaliseringsutredning.

5.6. Markförlagda kablar

Lågspänningskablarna för varje växelriktare kommer att förläggas i kabelschakt fram till de mindre transformatorstationerna som står ute i parken. Dessa lågspänningskablar förläggs tillsammans med kommunikationskablar (ethernet-kablar) i schakt med en bredd på cirka en meter och ett djup om cirka 0,55 meter (se exempel i figur 21 nedan). Högspänningskablar kommer vidare att förläggas i kabelschakt från varje mindre transformatorstation fram till den större ställverksbyggnaden som utgör nätanslutningspunkt för parken. Högspänningskablarna mellan parkens transformatorstationer och dess mottagningsstation förläggs på samma sätt som lågspänningskablarna, även dessa samförlagda med kommunikationskablar (i detta fall fiberoptiska kablar). Ansökan om undantag från kravet på nätkoncession kommer vid behov att sökas hos Energimarknadsinspektionen.



Figur 21-Vänster: Skiss av kabeldike med exempel på kanalisation för lågspänningskablar och kommunikationskablar. Höger: exempel på grävt kabeldike (foto: Albers maskinstation) invid väg.

5.7. Markskötsel

Det primära underhållet syftar till att hålla växtligheten nere. Marken som bolaget kommer att sköta är den mark inom solcellsparken och inom projektområdet, det vill säga de öppna ytor som presenteras i figur 3. Marken runt markställningarna planeras att slås 1–2 gånger per år eller efter behov. Avståndet mellan raderna med solcellsmoduler 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 kan sedan avlägsnas för att undvika uppbyggnad av förna och för att minska näringen i marken. Högväxande gräs under markställningarna som slätterredskap inte kan komma åt kan exempelvis röjas manuellt. De tekniska installationerna i en solcellspark 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 trasiga

solcellsmoduler. Drönare flygs av certifierad personal. Tillstånd för flygning med drönare, om detta krävs, kommer att sökas hos Transportstyrelsen. Översyn av stängslet sker regelbundet i samband med platsbesök. Bolaget 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 när 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. Bolaget anser att terrängkörningsdispens varken behövs för byggnation eller drift av en solcellsanläggning. I samband med etablering av solcellsparken planerar bolaget att så in marken med blommor och regional flora för att främja den biologiska mångfalden, läs mer om detta i avsnitt 6.2.6.1 Insådd.

5.8. Övervakning och säkerhet

5.8.1. Personal

Gemensamt för samtliga komponenter inom solcellsparken är att installationen utförs av kvalificerad personal som följer säkerhetsstandarder och föreskrifter. Alla aktörer som verkar inom solcellsparken ska känna till de rutiner som beskrivs under respektive åtgärd. Rutiner, kontaktuppgifter och säkerhetsföreskrifter kommer att finnas lättillgängligt på plats.

5.8.2. Leverantör

Valet av leverantörer görs i ett senare skede men bolaget strävar efter att samarbeta med leverantörer som har god miljöhänsyn och som är en så kallad "Tier 1", det vill säga en topprankad leverantör. Bolaget ställer höga krav på den utrustning som används i solcellsparken och med höga krav menas framför allt kvalitet och säkerhet.

5.8.3. Material

Under detaljprojektering ska material som gummi och flamskyddsmedel utredas för att avgöra 1. om det är nödvändigt eller om det finns andra mer miljövänliga och mindre brandfarliga alternativ och 2. om planerat material uppfyller regler och är certifierade enligt aktuell standard. Metaller och ämnen som används i konstruktioner skall redovisas så att tillsyn kan bedrivas. Miljöfarliga ämnen och vätskor skall undvikas i möjligaste mån. Om miljöfarliga ämnen eller vätskor behöver användas och inte kan undvikas kommer det att ställas krav på hantering och förvaring för att minimera risken för läckage och spill. Utöver diesel behöver tillföras solcellsanläggningen och det skapas inga biprodukter i form av utsläpp, ljud eller lukter.

5.8.4. Brandsäkerhet

Risken att brand uppstår inom solcellsparken bedöms vara liten. Vanligen bekläds transformatorstationer och ställverksbyggnaden av brändsäkerhetsskäl i plåt. Det material som skulle kunna brinna i solcellsanläggningen är kablarna. Kablarna kan vara halogenfria och monteras på ett sätt för att minska risken för elfel. Om det uppstår ett elfel ska det upptäckas av ett övervakningssystem som bryter strömmen innan felet eskalerar. I solcellsparken kan även gräs brinna men den sannolikheten bedöms som liten då området inte utgörs av något som kan förorsaka eld. På sträckan mellan Gunsta och Marielund har under åren 2015-2022 en gräsbrand längs med Lennabanan rapporterats (2019). Orsaken uppgavs vara en gnista från Lennakatten under en sommar med hård torka. Den hårda torkan och risken för gräsbrand gjorde att Lennakattens turer ställdes in.^{xxvi} Om en brand skulle uppstå kommer detta att upptäckas via ett automatiskt övervakningssystem och kamera utrustad med värmekamera. Övervakningskameran är kopplad till en larmcentral som hanterar situationen omgående.

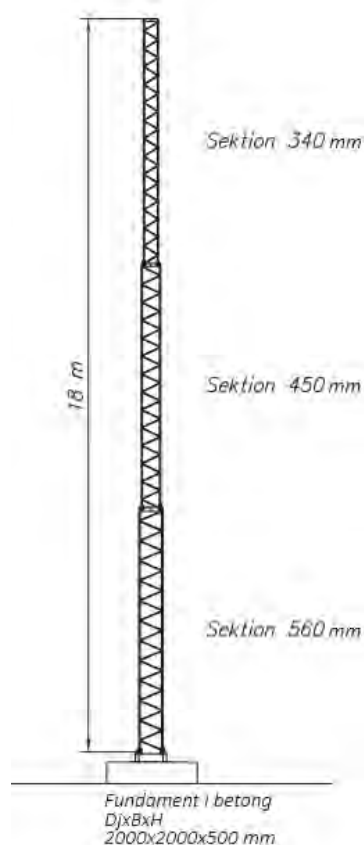
Solcellsparken är en starkströmsanläggning och behandlas som en vanlig elanläggning. Skulle en eventuell släckning behöva utföras sker det med kolsyresläckning då metoden inte leder någon ström. Rester från en eventuell brandsläckning tas om hand och platsen ska hanteras i den mån det går för att undvika spridning av brandsläckningsmaterial eller att ämnen ska infiltrera i marken.

5.8.5. Läckage

Risk för läckage inom solcellsparken är liten. Användning av fordon under etableringsfasen sker under uppsikt och transformatorstationerna samt ställverksbyggnaden är utrustade med uppsamlingstråg, se bilaga 8 *Riskanalys*. Risken för eventuellt läckage är högst under etableringsfasen då det förekommer fordon i inom området. Inga fordon förväntas vistas i solcellsparken under driftsfasen annat än vid eventuella service- och underhållsåtgärder. Uppställning av fordon och förvaring av material kommer ske på upplagsytan. Eventuella produkter som kan innebära läckage kommer att förvaras i isolerade containrar som samlar upp eventuell spill eller läckage vid hantering eller skada. Sannolikheten för spill eller läckage är bedöms som nästintill obefintlig. Om tråg behöver tömmas eller bytas ut kommer rutiner att finnas för att minimera risken för spill och garantera rätt hantering. Oavsiktligt läckage kommer att tas om hand, till exempel genom att ha absorbenter nära till hands för att samla upp och avlägsna genom att gräva upp förorenad massa som förs till deponi. Rutiner för detta kommer att beskrivas i en arbetsmiljöplan. I arbetsmiljöplanen kommer arbetsmiljöansvarig framgå tydligt med kontaktuppgifter. Vidare kommer arbetsmiljöplanen innehålla kontaktuppgifter i samråd med kommunen och Räddningstjänsten.

5.8.6. Övervakningssystem

Genom bolagets höga krav på utrustning, planerade försiktighetsåtgärder och att riskerna för brand är liten bedömer bolaget solcellsanläggningen som en säker anläggning. Fel i solcellsanläggningar är sällsynt och underhållsbehovet är lågt. Någon form av övervakningssystem kan förekomma inom och i solcellsanläggningens direkta närhet. En eller flera övervakningskameror på master planeras inom solcellsanläggningen. Master med övervakningskameror kräver inga fasta installationer. Övervakningskameror har inte beskrivits i tidigare samrådsunderlag men anses inte heller innebära en väsentlig förändring. Övervakningskameran blir monterad på en cirka 18 meter hög mast som är fäst i ett portabelt betongfundament som mäter 2 x 2 meter, se figur 22. All övervakning kommer att anpassas så att närboende inte berörs. Skyltar och information om övervakningssystemet kan komma att sättas upp på plats.



Figur 22-Mast till övervakningskamera med mobilt fundament

5.9. Avveckling och återställande

Solcellsanläggningens ägare kommer enligt arrendeavtalet att säkerställa avveckling av solcellsparken efter drifttiden. Vidare ställs en säkerhet för efterbehandling och återställningsåtgärder. En ekonomisk säkerhet kommer att sättas av efter etablering. Om anläggningsägaren av någon anledning inte avvecklar solcellsparken tillfaller den ekonomiska säkerheten markägaren som kan avveckla solcellsparken enligt plan. Efter cirka 40 år beräknas solcellsanläggningen vara uttjänad, varvid demontering av anläggningen och återställning av marken genomförs. Solcellsparkens avveckling sker i stort sett genom att reversera installationsförfarandet. På grund av solcellsanläggningens ringa markingrepp med öppna stålprofiler kan marken återställas helt, se figur 15. Pålarna för markställningarna dras enkelt upp och kablar grävs upp ur marken. Marken där transformatorstationer har stått återställs genom borttagande av grus på markduk och insådd med exempelvis gräs. Återställandet sker i dialog med markägaren. När en jordbruksmark inte har brukats aktivt som åkermark omvandlas marken till gräsmarker som kan benämnas *gammal vall*. Gammal vall räknas gräsmarken vara om den inte har brukats för spannmål under cirka fem års tid eller mer. När en gammal vall ska återställas till aktivt jordbruk behöver grässvålen plöjas upp, alternativt fräsas bort. Inför insådd behöver gödsel tillföras för att bygga upp näringen i marken igen. Denna process kan behöva utföras under 2-3 års tid innan jordbruksmarken är helt återställd. Det finns inga belägg för att marken kompakteras mer av solcellsparkens byggmaskiner, i alla fall inte mer än vad den görs av jordbruksmaskiner. I en akut krissituation där all mark behöver användas för att odla livsmedel är detta möjligt mellan raderna.

5.9.1. Återvinning

Det är svårt att säga hur framtidens materialåtervinningssystem kommer att se ut för solcellsparken. Om solcellsparken hade demonterats idag hade solcellsmoduler och kablar lämnats för materialåtervinning. Markställningar och markpålar hade lämnats som metallskrot för metallåtervinning och elektrisk utrustning hade förmodligen sålt av till viss del och i övrigt lämnats för materialåtervinning som elektronikskrot. Återvinningen i Sverige och inom EU omfattas av det så kallade WEEE-direktivet. WEEE-direktivet reglerar återvinning av elektroniska produkter. Alla som säljer solceller på den europeiska marknaden omfattas av ett producentansvar som innebär att återvinning av produkten ska säkerställas. I dagsläget återvinns solcellerna som annat elektroniskt avfall. Aluminiumramar och glas kan återvinnas som vanligt. När större avfallsvolymer uppnås i framtiden kan det bli ekonomiskt lönsamt att ha en separat återvinning för solceller där även metallinnehållet återvinns.^{xxvii}

5.9.2. Livscykelanalys

All energiproduktion ger upphov till någon form av miljöpåverkan. Den största miljöpåverkan, sett till solcellers livscykel, är under tillverkningen. Tillverkningen sker med materialet kisel som är vanligt förekommande i jordskorpan. Kisel behöver utvinnas och renas vilket kräver mycket energi. Världens solceller tillverkas huvudsakligen i Kina där majoritet av energin är fossil. Solcellernas så kallade "energiåterbetalningstid" i Sverige uppskattas vara ungefär två till tre år, det vill säga efter den tiden ska en solcellsanläggning ha producerat lika mycket energi som gått åt för tillverkningen, transporten och driften. När solcellerna är i bruk och producerar el bidrar de till flera fördelar för miljön.^{xxviii}

6. Förutsättningar och konsekvenser

Bedömning av solcellsanläggningens miljökonsekvenser utgår från identifierade miljöaspekters värde och den påverkan (den fysiska åtgärden i sig), effekt (den förändring som uppkommer i omgivningen) och konsekvens (betydelse av denna förändring) som solcellsanläggningen bedöms få för dessa aspekter.

Bedömningen av solcellsanläggningens konsekvenser baseras på de effekter som kvarstår efter att försiktighetsåtgärder har vidtagits. En miljökonsekvensbedömning redovisas för varje miljöaspekt.

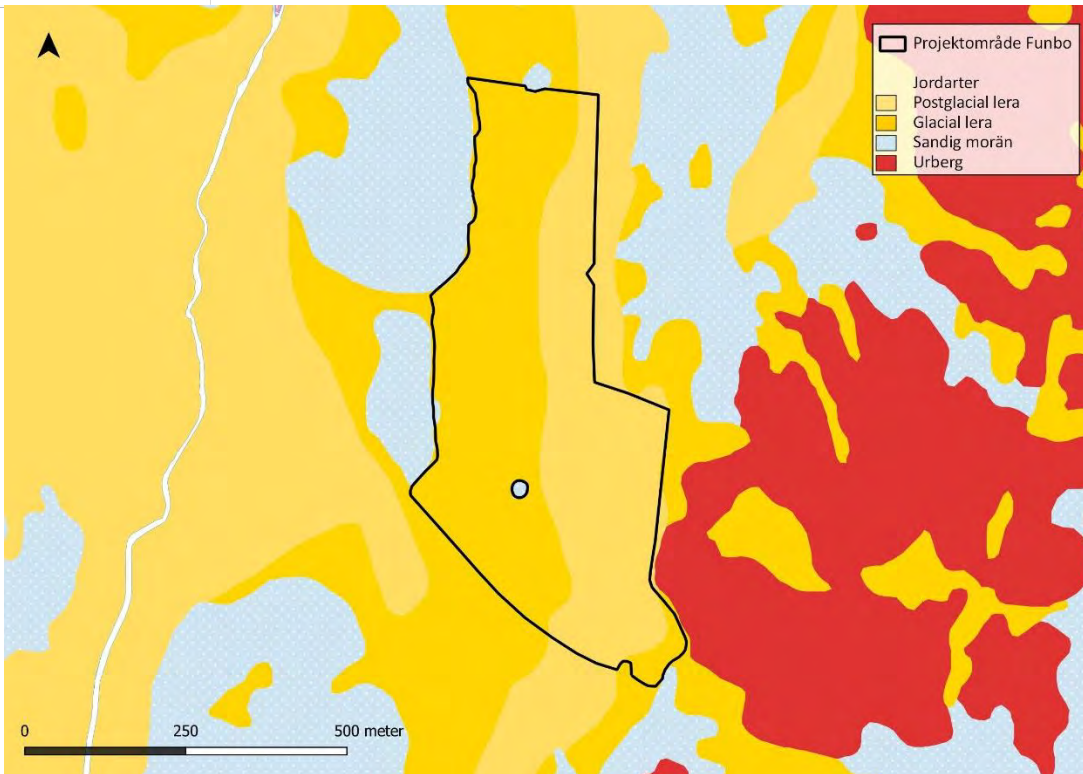
I avsnitt 7 redovisas en samlad konsekvensbedömning för solcellsanläggningens miljöpåverkan. Verksamhetens konsekvenser för de olika miljöaspekterna anges som positiva, obetydliga eller negativa, se tabell 1.

Tabell 1-Värdering av miljökonsekvenser.

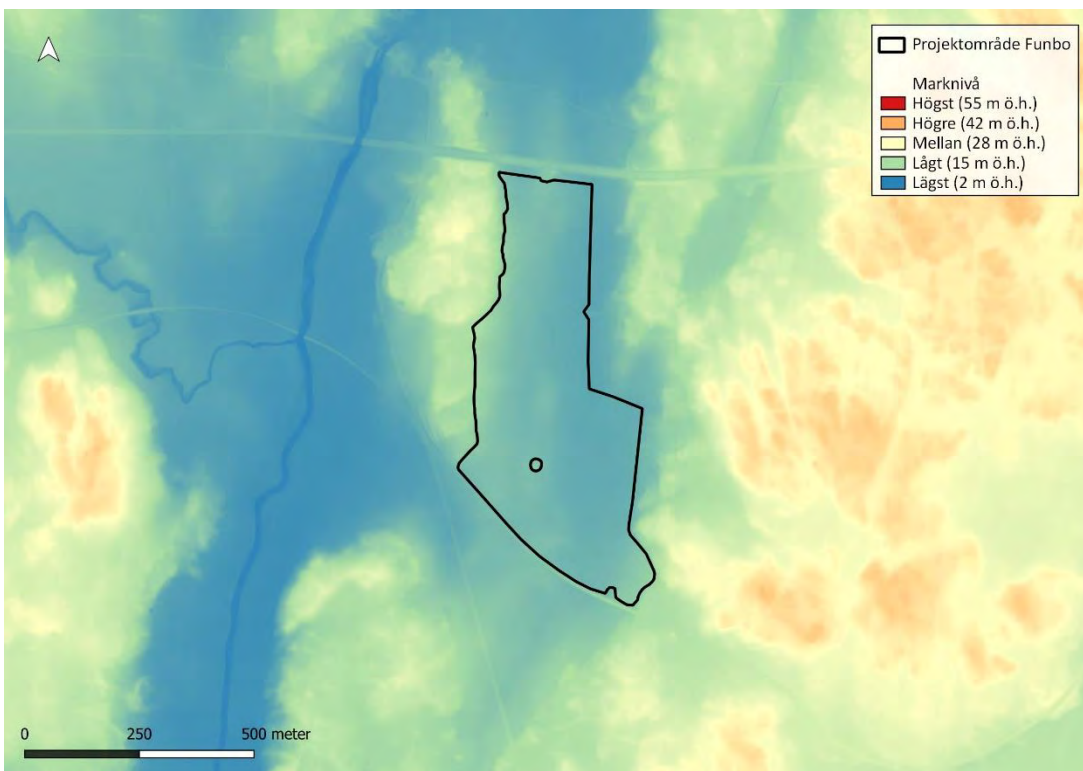
Konsekvenser	Värdering
Stor negativ konsekvens	Med eventuella försiktighetsåtgärder kvarstår en betydande påverkan.
Måttlig negativ konsekvens	Med eventuella försiktighetsåtgärder kvarstår viss påverkan av betydelse.
Liten negativ konsekvens	Med eventuella försiktighetsåtgärder kvarstår en liten påverkan.
Obetydlig konsekvens	Med eventuella försiktighetsåtgärder sker ingen eller en ytterst begränsad påverkan.
Positiv konsekvens	Med eventuella försiktighetsåtgärder sker en positiv påverkan.

6.1. Markförhållanden

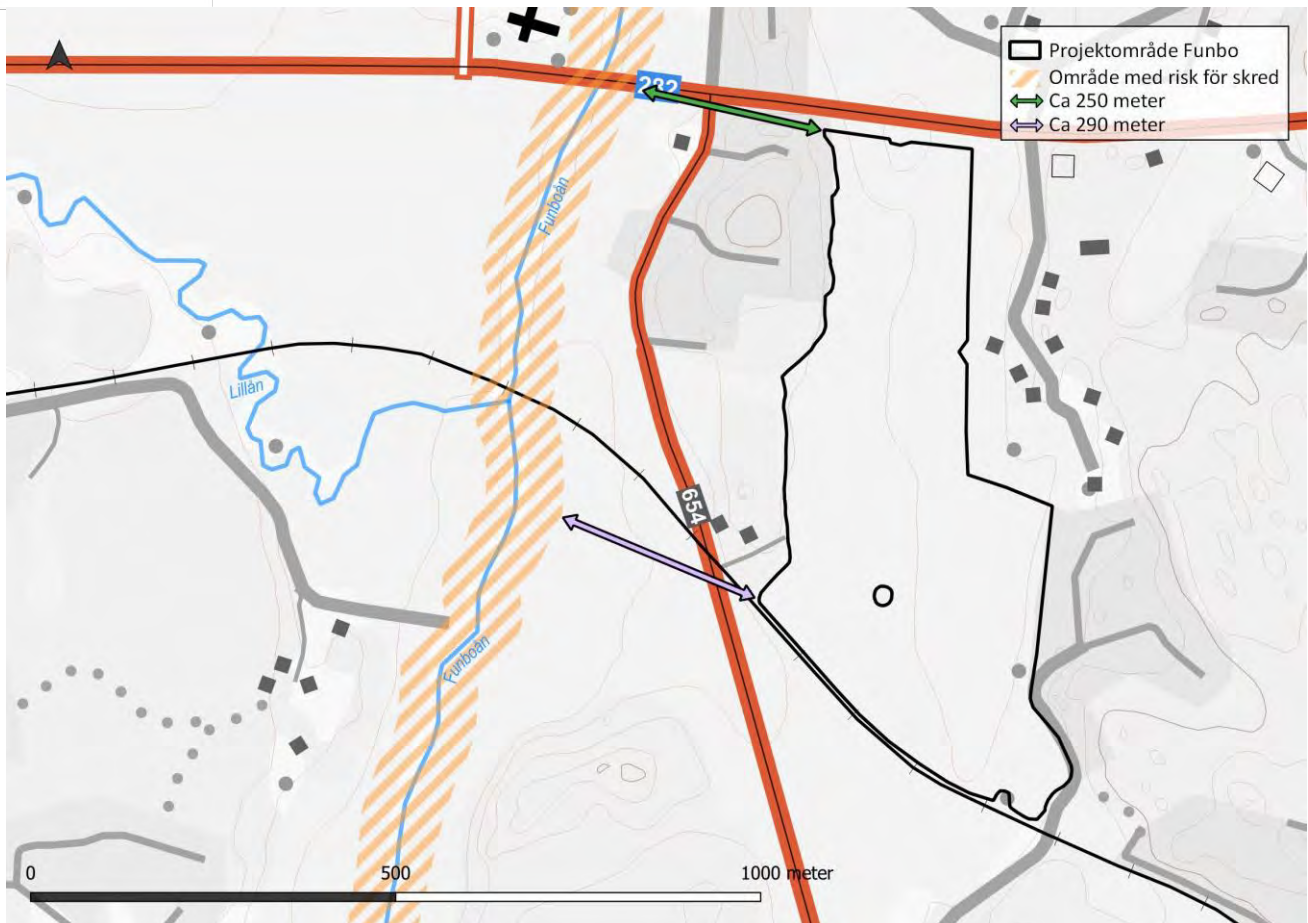
Funbo socken och det aktuella projektområdet återfinns inom den naturgeografiska regionen Svealands spricklandskap. Landskapet utmärks av låga bergsryggar med tunt moräntäcke eller utan löst jordtäcke, avlösta av dalgångar med flack sedimentmark, vanligen i form av lera. Enligt Sveriges geologiska undersöknings jordartskarta består grundlagret av postglacial lera^{xxix} (se figur 23). Terrängen är tämligen flack. Bergskrönens högsta höjd ligger på omkring 35 meter över havet och dalgångarna på cirka 5-10 meter över havet. Bergskrönen har stigit ur havet redan under yngre stenåldern. De utgjorde holmar och skär i en dåtida skärgård. Inom projektområdet förekommer inga sjöar eller vattendrag. Inom projektområdet är marken jämn och flack med en marknivå som varierar mellan 5 och 15 meter över havet (se figur 24). Här utgörs det lösa jordtäckets uteslutande av lera. Postglacial lera täcker de flackaste och lägsta partierna. Den mindre flacka terrängen täcks av glacial lera. Cirka 290 meter väster finns ett område som i SIG's karta visar risk för skred, se figur 25.



Figur 23-Jordartstyper inom projektområdet samt i närhet.



Figur 24-Marknivåer inom projektområdet samt förhållandet till närliggande områden.



Figur 25-Projektområdets ungefärliga avstånd till område med risk för skred.

6.1.1. Försiktighetsåtgärder

Inför detaljprojekteringen och byggnation kommer bolaget att utföra en geoteknisk undersökning och anpassa layouten därefter.

6.1.2. Konsekvensbedömning

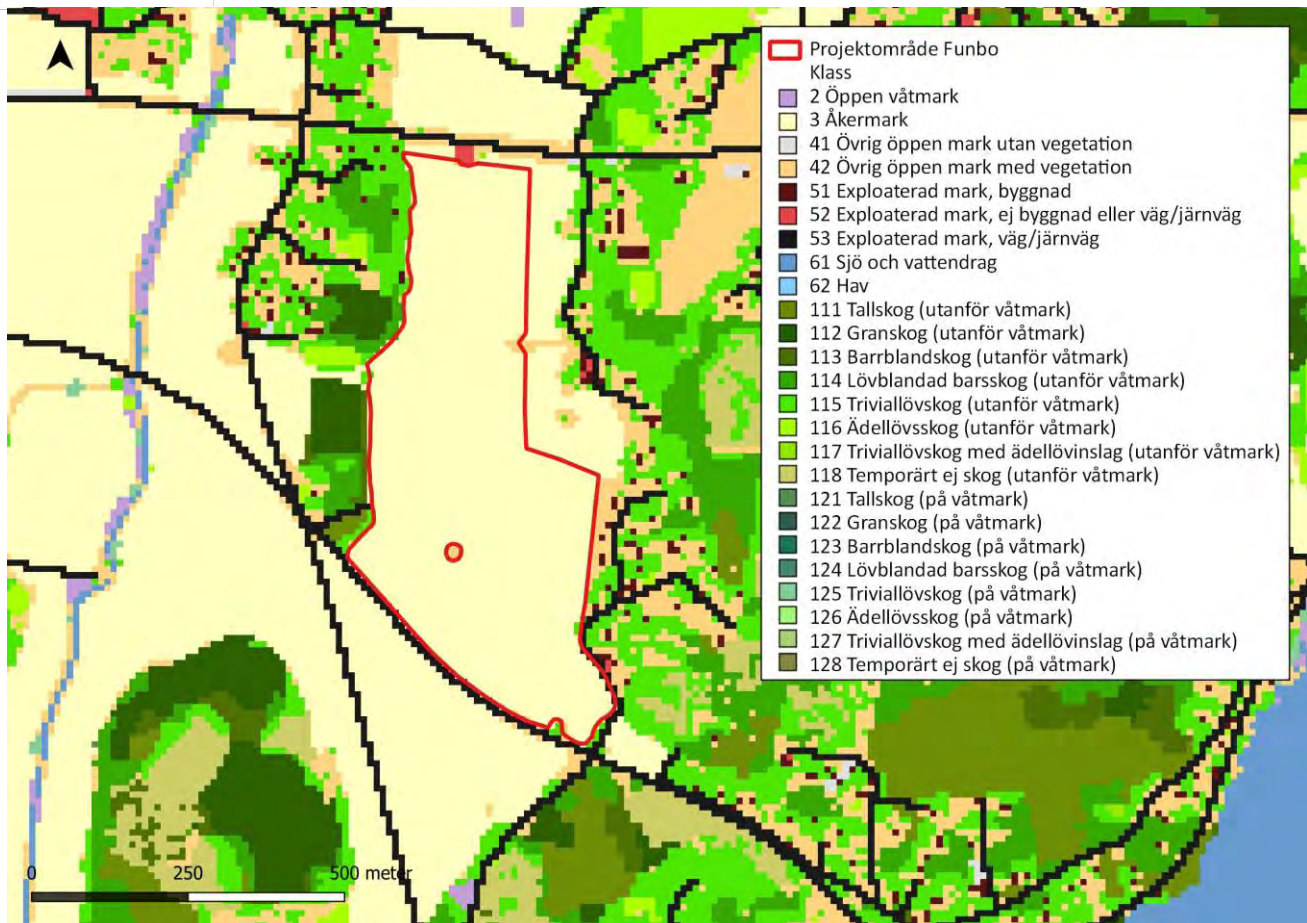
Utifrån förutsättningarna på platsen med lera bedöms solcellsparkens påverkan på marken bli obefintlig.

6.2. Naturmiljö

Landskapet i och omkring Funbo karaktäriseras av åker-, hag- och skogsmark och är relativt flackt och öppet. Projektområdet utgörs av flack, öppen, uppodlad åkermark, se figur 26 och 27. Då markanvändningen bedrivs med rationellt åkerbruk bedöms området ha låga naturvärden.



Figur 26-Projektområdets norra del riktning söderut. Källa: Helios Nordic Energy AB platsbesök 2023-03-20.



Figur 27-Karta med beskrivning av marktäckedata. Samtliga delar av projektområdet utgörs av åkermark.

6.2.1. Kända naturvärden

Projektområdet berör inga riksintressen för naturvård eller annan typ av skyddad naturmiljö. Jordbruksmarken som det handlar om i aktuellt fall är rationellt brukad och innebär därmed en artfattig vilket gör att ingen standardinventering av naturvärden bedömts nödvändig. I stället har bolaget låtit utföra en naturvärdesanalys som en del av miljökonsekvensbeskrivningen, se bilaga 6 *PM Konsekvensbedömning*. Naturvärdesanalysen är framtagen av konsultföretaget Naturföretaget.

6.2.1.1. Generella biotopskyddsobjekt

De naturvärden som förekommer inom projektområdet är i form av åkerholmar, vilka utgör biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet enligt 7 kapitlet 11 § miljöbalken. Åkerholmarna kommer att undantas från projektering vilket beskrivs i avsnitt 6.2.4.1 *Försiktighetsåtgärder*.

Inga andra biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet har identifierats inom projektområdet.

6.2.1.2. Rödlistade och skyddade arter

Bedömningen som har gjorts av Naturföretaget i bilaga 11 *PM Konsekvensbedömning* baseras på arter vilka hämtats från Artportalen och registrerade fynd mellan åren 2000-2023. Inom projektområdet har inga fynd av rödlistade eller skyddade arter registrerats under denna tid. Artutdraget omfattar projektområdet och en buffertzona på cirka 500 meter. Inom buffertzonen har en stor mängd fynd registrerats vilka främst är knutna

till Funbosjön, värdefulla skogsmiljöerna kring Funbo kyrka och Hallkved. Hallkved utgörs av både blandskogar och ädellövskogar som hyser stor mångfald av bland annat insekter och kryptogamer. Arter som bedöms relevanta för en bedömning sammanfattas nedan och redovisas i sin helhet i bilaga 6 *PM Konsekvensbedömning för tidigare artfynd* och tabell 2.

Tabell 2-Tabell över arter som bedöms relevanta för en bedömning av projektets påverkan.

Artnamn	Rödlista 2020	Form av skydd
Björktrast	Nära hotad (NT)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Brun kärrhök	Livskraftig (LC)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen, fågeldirektivet bilaga 1
Buskskvätta	Nära hotad (NT)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Grönfink	Starkt hotad (EN)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Gulsparav	Nära hotad (NT)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Hornuggla	Nära hotad (NT)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Kornknarr	Nära hotad (NT)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen, fågeldirektivet bilaga 1
Kråka	Nära hotad (NT)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Stare	Sårbar (VU)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Sångsvan	Livskraftig (LC)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen, fågeldirektivet bilaga 1
Tofsvipa	Sårbar (VU)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Trana	Livskraftig (LC)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen, fågeldirektivet bilaga 1
Törnskata	Livskraftig (LC)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen, fågeldirektivet bilaga 1
Vaktel	Nära hotad (NT)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen
Ängshök	Starkt hotad (EN)	Fridlyst enl 4 § artskyddsförordningen, fågeldirektivet bilaga 1

6.2.1.3. Arter och fågel

I samband med avgränsningssamrådet hölls ett samrådsmöte med BirdLife Sverige och Upplands ornitologiska förening. Samrådsmötet följdes upp med ett yttrande där föreningarna beskriver hur de ställer sig positiva till solenergi som ett sätt att minska den negativa påverkan på natur och klimat. Föreningarna betonar även vikten av att solcellsanläggningar lokaliseras på platser där de utgör acceptabel miljöpåverkan. Vald lokalisering i aktuellt projekt har föreningarna ansett vara lämplig lokalisering då det finns goda förutsättningar för åtgärder som gynnar den biologiska mångfalden. Solcellsparken kan erbjuda öppna gräsmarker mellan solcellspanelerna och innanför stängslet.

6.2.1.4. Vilt

Enligt Artportalen förekommer storvilt i form av vildsvin, rådjur och dovhjort i och omkring projektområdet. Uppgifter om detta har även lämnats av boende i området. I samband med framtagning av föreliggande miljökonsekvensbeskrivning har bolaget haft en dialog med Svenska Jägareförbundet, se bilaga 9 *Svenska Jägareförbundet*. I dialogen har Svenska Jägareförbundet informerat om att det är svårt att göra en indelning med "småvilt" och "storvilt" då gränsen för vad som anses som smått och inte är svår att avgöra. Till exempel vildsvin kan storleksmässigt upplevas som småvilt medan vildsvin egentligen faller under kategorin storvilt. Då ett glapp planeras under inhägnaden bedömer representanter från Jägareförbundet att vildsvin, trots att det räknas till kategorin storvilt, kan komma in till solcellsparken. Representanter från Svenska Jägareförbundet anser bolagets planer med insådd och åtgärder för den biologiska mångfalden som positivt. Bolaget vill dock poängtera att de fem delområdena diskuterades med Svenska Jägareförbundet. Aktuellt projektområde är mindre och omfattar exempelvis inte de södra delarna som Svenska Jägareförbundet lyfte.

Rådjur söker ständigt den bästa födan med högt näringsinnehåll och hög smältbarhet, därmed kan djuret inte beta slumpmässigt utan väljer sin föda med omsorg. Vintertid är främst bärris och ljung rådjurets val men kvistar från barr- och lövträd fungerar också när marken är snötäckt. När marken är bar föredrar rådjuret en hel del bärris, ljung, blad från lövträd och örter såsom mjölkört, kovall och vitsippa. Rådjuren är inga utpräglade gräsätare men kan äta en hel del gräs under senvintern vår och försommar. I vissa områden och under vissa perioder kan jordbruksgrödor vara ett viktigt inslag i rådjurets diet.^{xxx}

Dovhjorten föredrar en blandad diet och har en mängd födoväxter, utöver gräs, att välja på. Under sommartid och vintertid är viktiga födoslag blåbärsris, lingon och ljung.^{xxxi}

Vildsvinsstammen är etablerad i hela Uppsala län. Vildsvinsstammen i länet ökar olika i takt, i den östra delen av länet har stammen minskat medan den har ökat i den västra delen.

Storvilt har ett energisparande beteende och rör sig därför efter terrängens utformning. Att följa och inte korsa vattendrag och höjdryggar är det mest energieffektiva sättet för djuren att förflytta sig på. Förekomsten av vilt i aktuellt område bedömer representanter från Svenska Jägareförbundet vara fokuserat längs med Funboån som erbjuder vatten, föda och skydd. Vidare bedöms viltet föredra områden längs med Funboån där växtligheten erbjuder föda såsom sälj, vide, björk, asp, ask, rönn, brakved och olvon^{xxxii}.

Den öppna passagen mellan delområde 1 och 2 gör det fortsatt möjligt för storvilt att röra sig mellan öst och väst. Småvilt kan lockas till området vilket omvandlas från brukad åkermark till gräsmarker. Genom den glipa som lämnas under stängsel kan de röra sig fritt inom projektområdet.

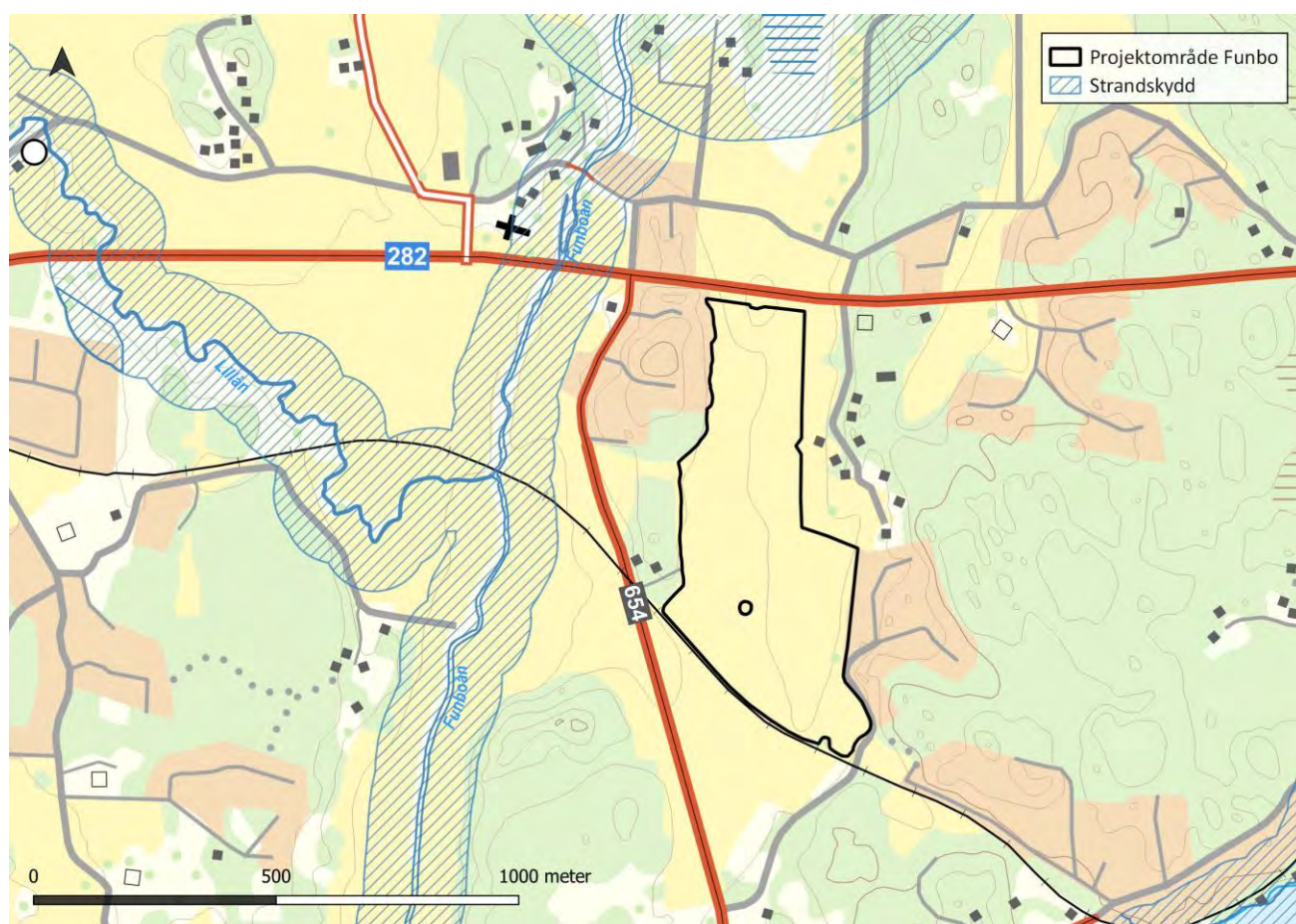
6.2.1.5. Pollinatörer

För att ekosystemet ska fungera behövs pollinering av växter. Pollineringen bidrar nämligen till matförsörjningen genom ökad skörd av frukt, bär, frön, vissa grönsaker och många andra grödor. En förutsättning för god pollinering är en mångfald av pollinatörer. De flesta naturtyper består av olika pollinatörer vilka var och en har speciella krav på livsmiljöer.^{xxxiii} Näringsfattiga blomrika marker är särskilt viktig för pollinatörer. Bristen på detta uppger Länsstyrelsen i Uppsala vara ett av hoten mot pollineringen. Att blomrika ängs- och hagmarker har minskat uppges vara ett annat.^{xxxiv} Landskapets förändring har stor skuld i vilda bins tillbakagång på föda och boplatser vilka radikalt har minskat under de senaste hundra åren som en följd av ett effektivare jord- och skogsbruk.^{xxxv}

Tidigare stora ytor med gräsmarker uppges inte skötas längre, eller så har den ersatts med skog eller brukad åkermark. Ett annat identifierat hot mot pollineringen är de stora avstånden som har uppstått vilket innebär att pollinere behöver färdas långt mellan isolerade växter i landskapet.^{xxxvi} Utöver förändringarna i landskapet hotas pollinere även av klimatförändringarna. Globalt sett har det förändrade klimatet förändrat utbredningsområdet för vilda pollinatörer. På grund av klimatförändringar är det troligt att markens egenskaper förändras och vegetationszoner förskjuts norrut vilket i sin tur förväntas ge förändrade konkurrensförhållande som följd. Exempel på detta är vildvin som tillkommit under de senare åren. Ett annat exempel är fjärilen där de nordliga arterna riskerar att försvinna helt när de inte finns mer landområde. Vidare har det visat sig att europeiska humlearter är känsliga för förändringar i klimatet.^{xxxvii}

6.2.2. Strandskydd

Strandskyddsområde enligt 7 kapitlet 13 § syftar till att trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden och bevara goda livsvillkor för djur- och växtlivet.^{xxxviii} Projektområdets avstånd till Funbosjön i norr är cirka 500 meter. Funbosjön omfattas av ett utökat strandskydd om 300 meter. Även sjön Trehörningen, cirka 800 meter öster om projektområdet, omfattas av ett utökat strandskydd om 300 meter. Cirka 335 meter väster om projektområdet rinner Funboån som omfattas av ett strandskydd om 100 meter. Projektområdet berör inte strandskyddsområdet, se figur 28.



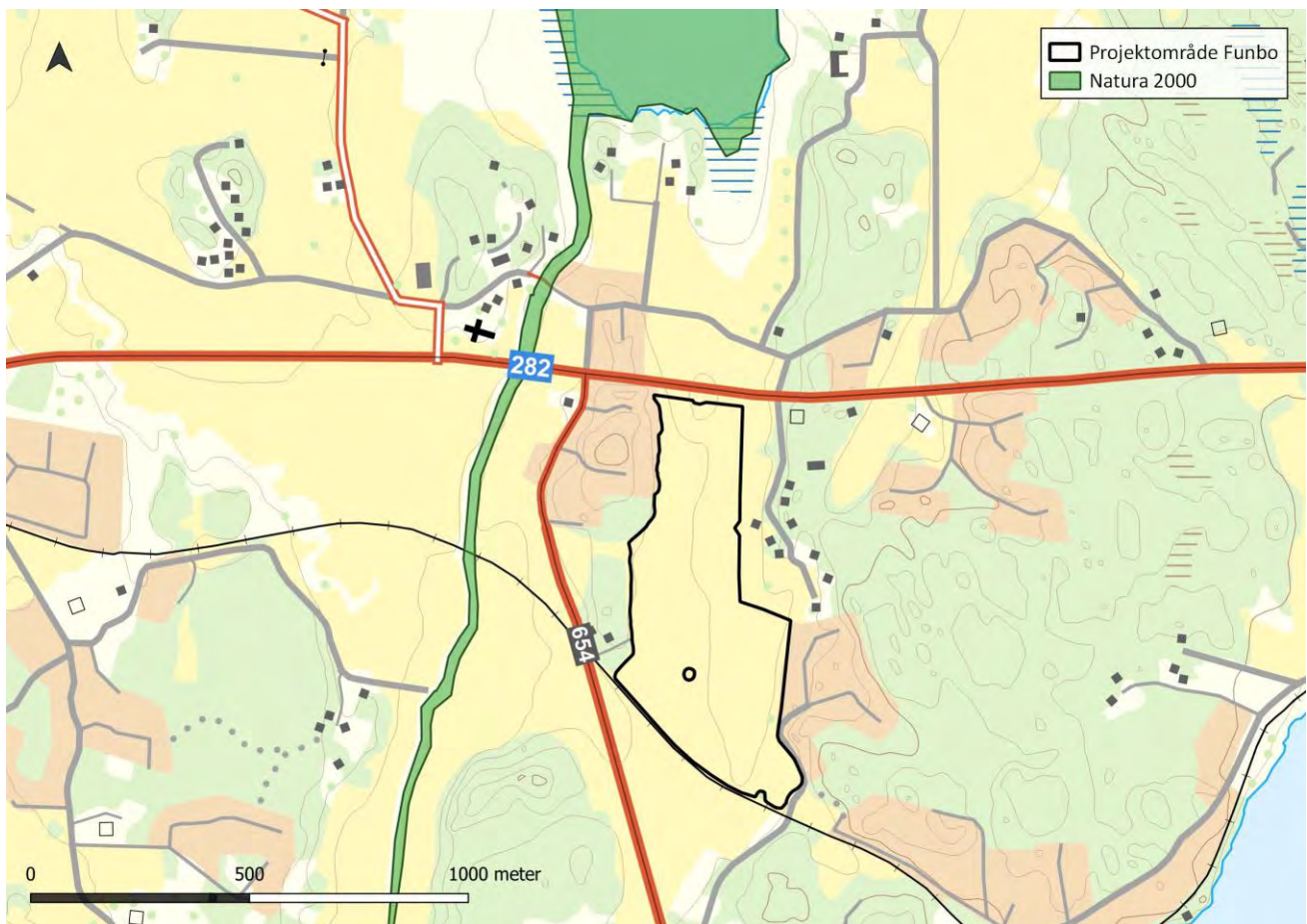
Figur 28-Funbosjön i norr och åarna Lillån och Funboån med utpekade strandskyddsområde.

6.2.3. Natura 2000-område

Sävjaån-Funbosjön är utpekad Natura 2000-område enligt miljöbalken 7 kapitlet 28a § med områdeskod SE0210345, se figur 29. I Natura 2000-området ingår även Funboån. Natura 2000-området är utpekad på grund av de speciella vattenmiljöerna som utgörs av Funbosjön, Vistebyån som förbinder sjön norrut med Långsjöarna, Sävjaån och Funboån som sammanbinder sjön med Fyrisån samt Storån som är ett östligt biflöde till Sävjaån.

Bevarandeplanen beskriver Funbosjön som en av de artrikaste i Mellansverige och Funboån med biflöden är en av få åar i Uppland där det inte förekommer vandringshinder för fisk.^{xxxix} Funboåns huvudfåra är starkt dikningspåverkad men genom att den är fri från vandringshinder har den ett högt värde för grön infrastruktur och är utpekad som värdestrakt för inlandets vattenytor.ⁱⁱ

Prioriterade bevarandevärden är naturtypen *naturligt näringsrika sjöar* samt fisken *asp*. Andra bevarandevärden är nissöga och utter.^{NT} I bevarandeplanen nämns även fiskarna nissöga och stensimpa. Uppförande av solcellsparken närmare Natura 2000-område än 30 meter skulle ha krävt tillstånd enligt 7 kapitlet 28 § miljöbalken meddela Länsstyrelsen Uppsala i tidigare beslut på den anmälan om samråd som inte längre är aktuell. Då solcellsparken placeras cirka 335 meter ifrån Natura 2000-området bedöms ingen ansökan om Natura 2000-tillstånd nödvändigt.^{xi}



Figur 29-Natura 2000 område i närhet till tätorten Funbo och Funbosjön.

6.2.3.1. Naturtypen naturligt näringsrika sjöar

Naturtypen näringsrika sjöar består av naturligt eutrofa med hög biologisk produktion och artrika samt generellt näringskrävande växt och djursamhällen. Vattnet är näringsrikt och välbuffrat, klart eller relativt grumligt. Sjönaturtypen omfattar även stranden upp till medelhögvattenlinjen. Upphörd hävd på anslutande betesmarker ökar igenväxningstakten i strandzonen. Längs med strandzonens vegetation förekommer i riklig mängd långskotts- eller slingerväxter med inslag av örter.^{xli}

6.2.3.2. Aspen

Aspen som är en mycket storvuxen karpfisk förekommer i grunda oligotrofa eller mesotrofa sjöar med vidhängande vatten i Mellansverige. Aspens bestånd har minskat drastiskt de senaste 50 åren och är därmed rödlistad. Funbos järnvägsbron och vägbro är två av aspens nio kända lekplatser.^{xlii} Aspens yngel riskeras att påverkas negativt av fysiska ingrepp i vegetationsrika strandmiljöer.^{xliii}

6.2.3.3. Nissöga

Nissöga är en decimeterlång fisk som lever på sand och mjukbottnar på grund vatten och i sjöar. Fyrisån är det nordligaste avrinningsområdet där arten påträffats som annars finns i Götaland och övriga Svealand. Nissöga är känslig för borttagning av träd och buskar som skuggar vattendraget.^{xliiv}

6.2.3.4. Stensimpa

Stensimpa är en bottenlevande fisk som främst lever i rinnande vatten bland sten och grus. Fisken förekommer spritt över större delen av landet. Liksom nissöga är stensimpan känslig för borttagning av träd och buskar som skuggar vattendraget.^{xliv}

6.2.3.5. Utter

Uttern är ett mårddjur som lever i närheten av näringsrika vatten, fridlyst enligt 1 § artskyddsförordningen (1998:179). Uttern födosöker mestadels fisk men även kräftor, groddjur, gnagare och fågel. Uttrar lever ensamma och har egna verksamhetsområden som kan sträcka sig från några kilometer till flera mil i storlek. Årstiden, stammens täthet och områdets topografi samt födotillgång är faktorer som påverkar utterns verksamhetsområde. Sedan år 1950 har uttern haft en drastisk nedgång vilket Sverige har gemensamt med flera länder i Europa där uttern antingen är utrotad eller förekommer mycket sparsamt.^{xlvi} Utterns livskraftiga bestånd kräver stora områden med mer eller mindre sammanhängande vattensystem. Med små, isolerade vattensystem ökar risken för att populationerna blir sårbara då utbytet av individer försvåras eller uteblir. Utterns optimala miljö är vatten som erbjuder riklig tillgång på lättillgänglig föda året runt- och som har tillgång till områden där uttern kan vila ostört, föda upp ungar etc. Naturvårdsverket har tagit fram ett åtgärdsprogram för uttern med syftet att redovisa förslag till hur Sverige skall säkerställa en långsiktigt livskraftig utterpopulation, identifiera och åtgärda de idag allvarligaste hotfaktorerna samt peka på och åtgärda de största kunskapsluckorna. Uttern rör sig mellan vattendrag^{xlvii} och vattendrag i närheten av solcellsparken är Funbosjön, Funboån, Trehörningen, Gårsjön och bäcken ned till Funboån (via Söderby). Utterns närvaro inom projektområdet bedöms som väldigt låg. Om uttern skulle vilja komma in i solcellsparken bedöms denna kunna ta sig under glipan under stängslet, uttern är fantastiskt duktig på att gräva.^{xlviii}

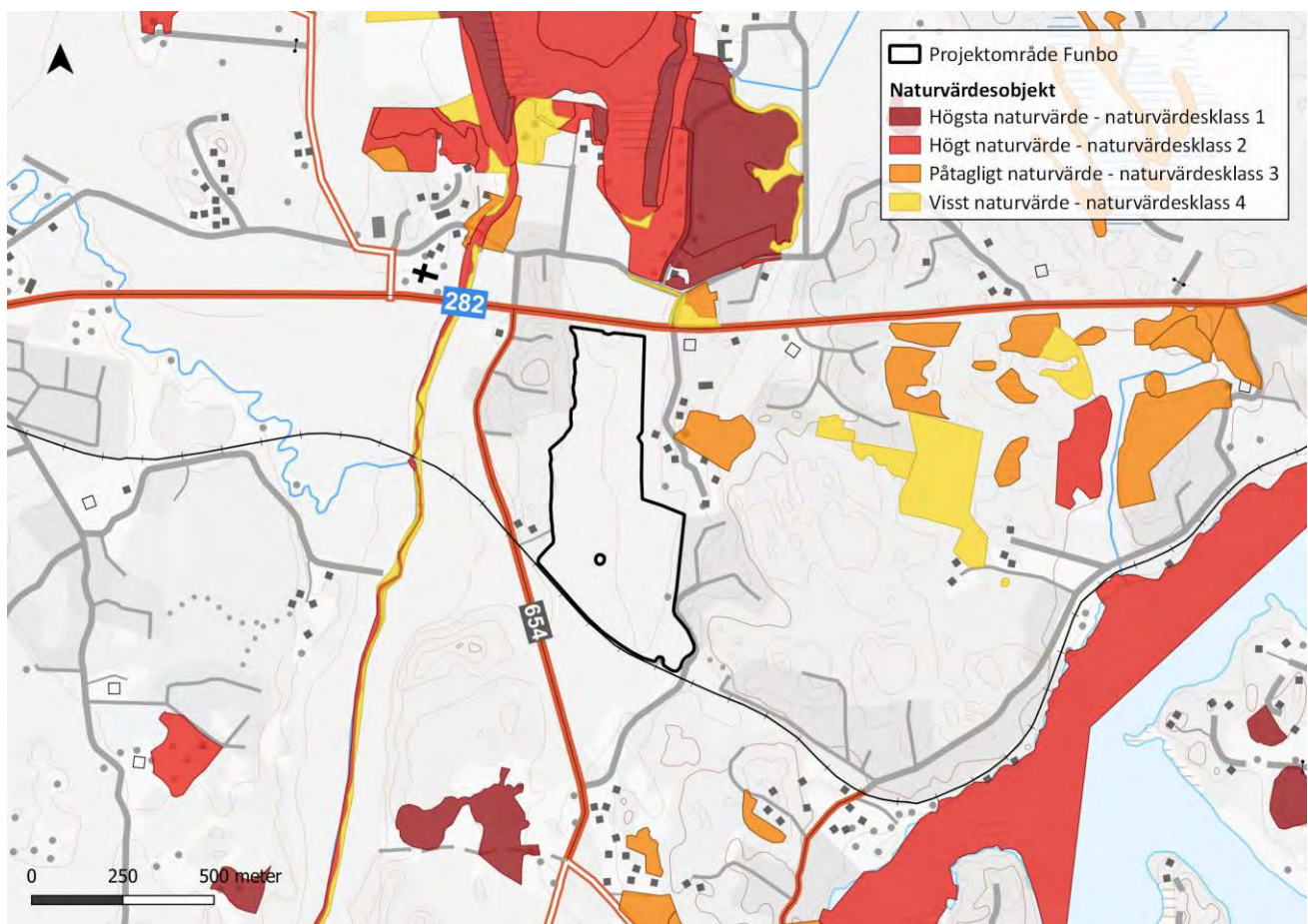
6.2.4. Andra naturvärden i närheten

Nedan beskrivs andra naturvärden i närheten vilka har identifierats i samband med andra planer för området. Ett eventuellt naturreservat runt Funbosjön har inte beskrivits då Länsstyrelsen fortfarande utreder detta och området inte är beslutat. I dialog med Länsstyrelsen har de meddelat att främst ett område nordost om Funbosjön utreds för naturreservat.^{xlix}

6.2.4.1. Funbos fördjupade översiktsplan

I Funbos fördjupade översiktsplan beskrivs området med flera höga naturvärden, framför allt är dessa knutna kring sjöar och vattendrag. I jordbrukslandskap har betydande naturvärden identifierats i värdefulla brynområden. Brynzoner och åkerholmar beskrivs som betydande då de har inslag av ädellöv som ek och ask. Åkerholmarna omfattas av generellt biotopskydd. Strax sydväst om projektområdet finns en utpekad brynzon, se figur 30. Brynzonen har identifierats med högsta naturvärden då det bedömts som betesmark med mycket igenväxt. I gläntor har värdefull flora identifierats med bland annat rökämpar, brudbröd, prästkrage, darrgräs, ängshavre, gullviva och tjärblomster. Träd på denna plats är i form av ek, alm, rönn, hägg, björk, asp, gran och tall. Vidare växer asksly, hagtorn och äldre enar på platsen.¹

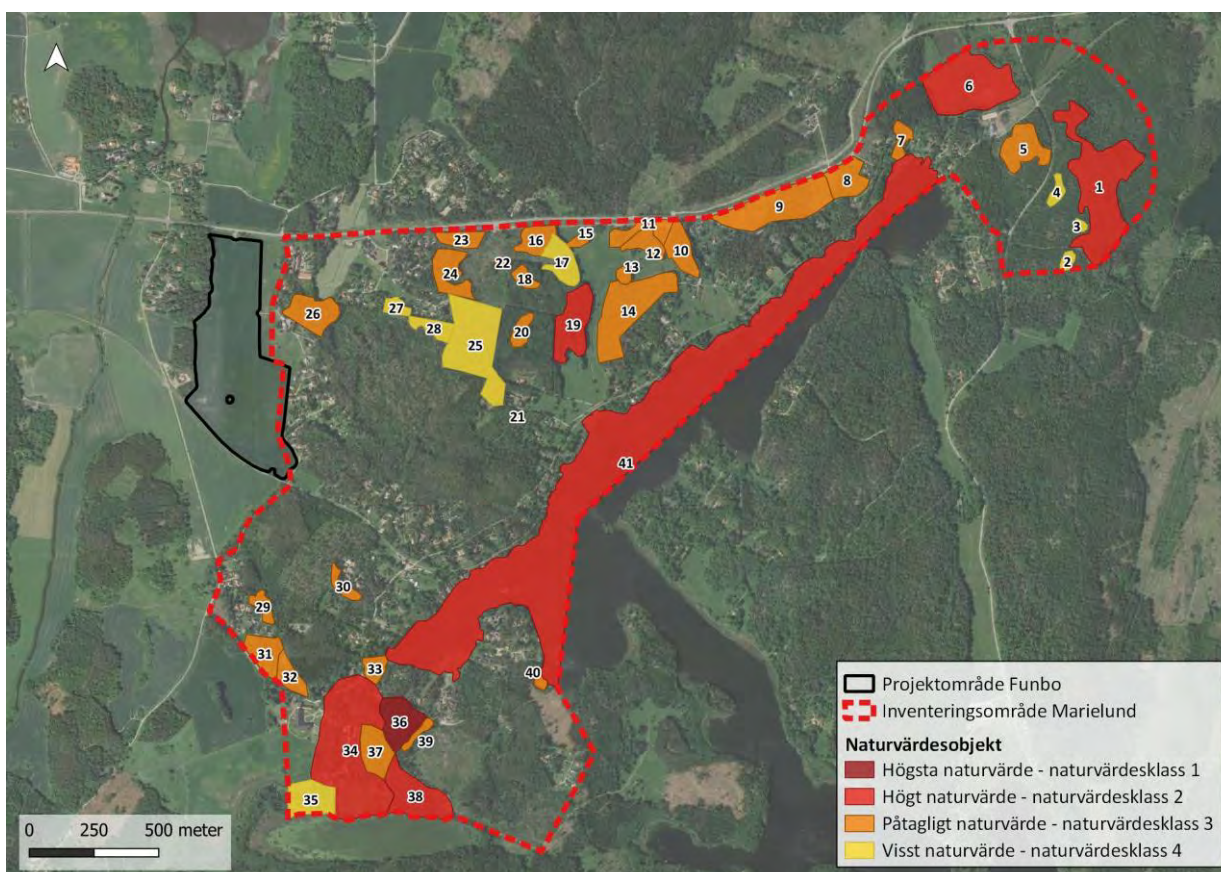
Strax öster om projektområdet har ett område identifierats med påtagligt naturvärde. Området beskrivs nedan under rubrik "Marielunds programplan".



Figur 30-Karta med identifierade naturvärden. GIS underlag från Uppsala kommun 2023-03-14.

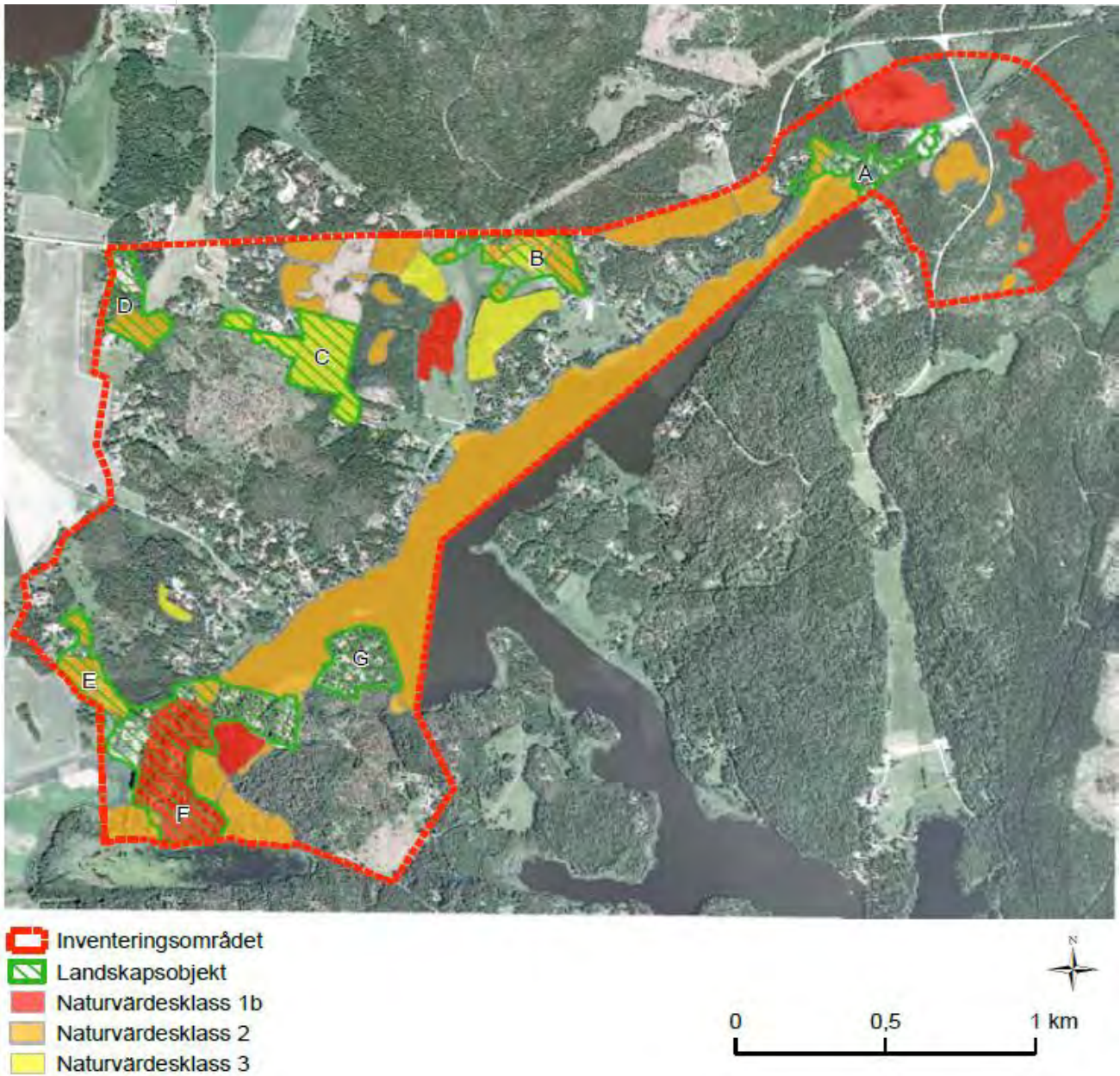
6.2.4.2. Marielunds programplan

Projektområdets östra sida utgörs av Marielund, ett område med intressant herrgårdsmiljö och Uppsalas kanske mest typiska sommarvillaområde för Uppsalas invånare från tidigt 1900-tal.ⁱⁱ I Marielunds planprogram beskrivs Marielunds naturmiljö med större och mindre skogsområden i bitvis blockrika moränmarker samt mindre jordbruksmarker. I samband med framtagning av planprogrammet lät Uppsala kommun utföra en naturvärdesanalys år 2014ⁱⁱⁱ. Området som inventerades var mellan väg 282 och sjön Trehörningen. I Marielunds västra område identifierades ett naturvärdesobjekt i form av blockig blandskog med gran, asp, björk, lönn och hassel. Blandskogen bedömdes med en viss grad påverkan av skogsbruk då enstaka stubbar och delar av objektet röjts, se objekt 26 i figur 31. Längre söderut identifierades igenvuxen betesmark med lövskog och träd så som ek, björk och hassel. Blåbär, blåsippa, smultron och örnbräken är några exempel på flora som växer här. Objektet med varierande miljö har bedömts med högre artrikedom än det omgivande landskapet.^{liii}



Figur 31-Inventeringsområde med högre naturvärden vid Marielund, projektområdets östra sida. Framtagna i samband med Enetjärns naturvärdesanalys för Marielund (2014).

I naturvärdesanalysen som Uppsala kommun lät utföra presenteras större landskapsobjekt med naturvärden. I närhet till projektområdet har ett landskapsobjekt pekats ut i form av skogs- och tomtmark med stort inslag av ädellövträd, se "D" i figur 32. Objektet är utpekad för förekomsten av ädellövträd med flera skyddsvärda träd (alm, ask^{VU}, ek och lind). I Artportalen har Toppjungfrulin^{VU} registrerats i Artportalen år 1994.^{liv} Längre söderut har ett område pekats ut som landskapsobjekt för delvis igenvuxen betesmark. Området är beläget nordväst om Marielunds herrgård. Landskapsobjekt "E" utgör en varierande miljö med förutsättningar att fungera som livsmiljö för ett stort antal arter^{lv}.



Figur 32-Kartan visar de landskapsobjekt som identifierats inom ramen för naturvärdesanalysen. Hämtad från Enetjärns naturvärdesanalys 2014.

6.2.5. Försiktighetsåtgärder

6.2.5.1. Generella biotopskyddsobjekt

Generella biotopskydd i form av åkerholmar kommer att exkluderas från etablering och ett skyddsavstånd kommer att hållas både under etablerings- och driftsfasen, se figur 33 som exempel. Åkerholmarna inklusive skyddsavstånd kommer att märkas ut i fält för att undvika oavsiktlig skada. I de fall arbeten sker i närheten av åkerholmarna, kommer åkerholmarna med skyddsavstånd tydligt att märkas ut i fält för att undvika oavsiktlig skada. Skyddsavstånd anpassas för att undvika skuggning av biotopen. I de fall åkerholmarna hotas genom igenväxning under driftsfasen, exempelvis med gran, kan eventuellt röjning bli aktuellt för att bevara åkerholmarnas karaktär med dominans av lövträd. En del granar skulle kunna ringbarkas vilket skulle leda till

att de dör och att beståndet öppnas upp och blir ljusare vilket gynnar lövträden, samtidigt som det skapar död ved. Det kan vara bra att ha kvar en del gran, särskilt lite grövre och mer högväxta granar som står enskilt bland lövträden.



Figur 33-Bild på utelämnade åkerholmar i solcellspark. Bild tagen av Erik Edström, etablering av Helios Nordic Energys solcellspark Kungsåra, Västerås kommun.

6.2.5.2. Arter

Bolaget kommer att undvika stängsel med taggtråd i möjligaste mån då brun kärrhök, hornuggla och ängshök riskerar att riva sig eller fastna, vilket kan leda till onödiga dödsfall.

Nedan listas Birdlife Sverige och Uppsala ornitologiska förenings föreslagna försiktighetsåtgärder med bolagets kommentar:

"Så in blomrika fröblandningar i och runt solcellsparken. Maxhöjden på växtligheten bör inte överstiga 60–80 cm. Markväxtligheten bör slå en gång per år, sent på säsongen så att blomning och fröspridning gynnas samt att fågelungar blivit flygfärdiga. Sånglärkor m.fl. gynnas av att det även finns ytor med barmark och ständigt låg växtlighet, såsom traktorspår eller vältrampade stigar." I enlighet med bolagets planer.

"Kantzoner mot åar är viktiga för biologisk mångfald. Angivna avstånd om 30 m är bra, men i den mån det går att vidga dem kan fler viktiga habitater inrymmas i form av trädbårder, buskmark (gärna Salix) och gräsytor."

Naturvårdande skötsel kan förstärka värdena ytterligare.” Inte längre aktuellt då avståndet mellan kantzoner och projektområdet är cirka 335 meter.

”Stora delar av såväl skogs- som jordbrukslandskapet är i stort behov av återvätning, vilket faller väl in i kommande satsning/EU-förordning på restaurering för att gynna klimat och biologisk mångfald. Föreningarna uppmanar därför till att se över möjligheterna att blötlägga fler ytor i samband med projektets genomförande.” Bolaget har inga planer på att blötlägga ytor i samband med projektets genomförande.

*”Vi ser gärna att staket runt solcellsparken har små maskor (5*5 cm), så att grävling och räv till viss del hålls utanför. Detta kan minska predationen på markhäckande fåglar inom solcellsparken och också gynna sorkpopulationen som nyttjas av ugglor och rovfåglar.”* Bolaget kommer att utreda maskstorlek under detaljprojektering.

6.2.5.3. Vilt

En av anledningarna till att området hägnas in är för att undvika risken för att storvilt skadas på solcellsmodulerna. Om storvilt råkar ta sig in till solcellsparken och upptäcks via övervakningskameror kan grinden öppnas och möjliggöra öppning så storviltet kan ta sig ut. Det bedöms inte vara en stor risk att storvilt tar sig in i solcellsparken. Korridor mellan delområde 1 och 2 möjliggör passage för storvilt. För att möjliggöra fortsatt tillgång till solcellsparken för småvilt kommer ett glapp lämnas under inhägnaden.

6.2.5.4. Pollinatörer

För att minska hoten mot pollinerare behövs gemensamma ansträngningar av myndigheter, markägare, biodlare och naturvårdare^{lvi} men även verksamhetsutövare som verkar i naturen eller tar mark i anspråk. Exempel på gemensamma åtgärder är att tillgodose att det finns tillräckligt med föda i form av pollen- och nektarproducerade växter. Att så in bivänliga växter eller sätta upp bihotell är exempel på stora insatser som Jordbruksverket har lyft för den biologiska mångfalden.^{lvi} Vidare innebär den förnyelsebara energin som solcellsparken genererar bidra till minskade klimatförändringar vilket i sin tur har en positiv påverkan på pollinatörer.

6.2.5.5. Strandskydd

Med projektområdets avstånd till strandskyddsområdet bedöms inga försiktighetsåtgärder vara nödvändig.

6.2.5.6. Natura 2000-område

Inga försiktighetsåtgärder bedöms nödvändiga för vattenbundna bevarandevärden så som aspen, nissöga och stensimpa. En glipa mellan inhägnad och mark lämnas öppen för att småvilt ska kunna passera området vilket även omfattar uttern.

6.2.5.7. Andra naturvärden i närheten

Utsättning av projektområdets gränser kommer att utföras inför etablering av solcellsanläggningen. Därmed säkerställs att angränsande träd och naturmiljön omkring projektområdet inte påverkas av etableringen.

6.2.6. Åtgärder för att främja biologisk mångfald

Biologisk mångfald är variationen av arter, mellan arter och livsmiljöer i naturen. Biologiska mångfalden behövs för ett fungerande ekosystem.^{lviii} Väl fungerande ekosystem är en grundförutsättning för vårt välbefinnande och för samhällets motståndskraft vid katastrofer. Den biologiska mångfalden utarmas både globalt och i Sverige och därför har bolaget vidtagit nedanstående åtgärder för att främja den biologiska mångfalden och gynna pollinatörer.

6.2.6.1. Insådd

Efter installationen av solcellsanläggningen kommer marken att sås in med en anpassad fröblandning. Arterna kommer att väljas utifrån den regionala floran med fokus på markens beskaffenhet, kommande skötsel och skapa förutsättningar för att öka den biologiska mångfalden. Marken planeras att slås en till två gånger per år och materialet avlägsnas. Detta talar för att man på sikt skapar en magrare mark med möjlighet för insådd av ängsväxter. Initialt bör floran anpassas till den näringsrika marken med fokus på att skapa en variation av regionala och blommande arter för att gynna pollinatörer. Det är positivt för den biologiska mångfalden om hela området inte har samma typ av vegetation, eller samma höjd på växtlighet, då exempelvis födosökande fåglar gynnas av annan markvegetation än fjärilar. Exakt sammansättning av fröer kommer att tas fram under detaljprojekteringen. Utöver en ökad biologisk mångfald och en enklare skötsel av marken är målet att skapa en visuellt vacker plats. I avsnitt 5.9 *Avveckling och återställande* beskrivs återställandet av marken. Se figur 34 för exempel på blommande miljöer i en solcellspark.

6.2.6.2. Insektshotell och faunadepåer

Insådd av fröer kommer att kombineras med uppsättning av insektshotell. En annan åtgärd som kan anordnas är faunadepåer vilka gynnar kräldjur, insekter som steklar, skalbaggar och myror och små däggdjur. En faunadepå kan vara en samling stockar eller stenar, en hög med kvistar eller grenar etc. Faunadepåer i form av förmultnande ved kan utgöra både mat och levnadsmiljöer för många insekter och deras larver, men även andra artgrupper så som mossor, lavar, svampar och små däggdjur. De kan även utgöra attraktiva bomiljöer för igelkottar. Ökad mängd insekter kan även gynna fågeln. På så sätt främjas både tillgång till föda och boplatser för pollinatörer vilket potentiellt sett kan ge en positiv effekt på omkringliggande odlingsområden.



Figur 34-Exempel på blomning i solcellspark.

6.2.6.3. Möjligt bete

Solcellsparken lämpar sig väl för fårbeta. Får är låga och kan röra sig fritt under solcellsmodulerna när de betar. Fårbeta bidrar ofta i hög utsträckning till en ökad biologisk mångfald. Bolaget utreder möjligheten att låta får beta i solcellsparken.

6.2.7. Konsekvensbedömning

6.2.7.1. Generella biotopskyddet

Inom projektområdet finns det en åkerholme och en åkerholme angränsar projektområdet i sydost. Genom att åkerholmarna utelämnas med ett skyddsavstånd bedöms påverkan på dessa bli *obefintlig*. Med de åtgärder som bolaget planerar för att främja den biologiska mångfalden bedöms projektets påverkan på åkerholmarna kunna bli positiv. Genom att markera ut åkerholmarna i fält med skyddsavstånd bedöms risken för att oavsiktligt skada en åkerholme som obefintlig.

6.2.7.2. Arter

Arter och bedömningar som Naturföretaget tagit fram presenteras nedan för respektive art.

Björktrast

Björktrastens population bedöms inte påverkas negativt av projektet på vare sig lokal, regional eller nationell nivå då artens häckningsplatser inte berörs och att parken fortfarande kan användas som plats för födosök.

Brun kärrhök

Då solcellsparken utgörs av gräsmarker med insädd flora är sannolikheten för smågagare i området hög. Därmed bedöms området fortsättningsvis vara attraktivt för födosök för brun kärrhök. Själva solcellsparken bedöms inte ha någon negativ påverkan på artens population på vare sig lokal, regional eller nationell nivå.

Buskskvätta

Buskskvättan som i huvudsak har registrerats längs Funbosjöns sydvästra strand bedöms inte påverkas negativt av projektet vare sig populationen lokalt, regionalt eller nationell nivå.

Grönfink

I Funbotrakten är grönfinken talrik och ses ofta kring de många lövrika skogsområdena vid Funbosjöns södra del. Grönfinkens population bedöms inte bli negativt påverkad på vare sig lokal, regional eller nationell nivå då dess häckningsplatser inte berörs.

Gulsparv

Kring Funbo är gulsparven relativt vanlig inom projektområdet. Arten bedöms inte påverkas negativt på vare sig lokal, regional eller nationell nivå då artens häckningsplatser inte berörs och att solcellsparkens eventuellt kan användas för födosök.

Hornuggla

Hornugglan häckar i huvudsak i anknytning till jordbrukslandskap där den ofta återanvänder kråkfågelbon i dungar eller skogsbryn. Hornugglan bedöms inte påverkas negativt på vare sig lokal, regional eller nationell nivå då området fortfarande kan användas för födosök.

Kornknarr

I Funbo är fynden av kornknarr främst knutna till ängarna vid Funbosjöns sydvästra strand där det finns både vallodling och betad strandäng. Populationen för kornknarr bedöms inte påverkas av en solcellspark inom projektområdet på vare sig lokal, regional eller nationell nivå.

Kråka

Kråkans population bedöms inte påverkas negativt av projektet på vare sig lokal, regional eller nationell nivå då artens häckningsplatser inte berörs och att solcellsparken fortsättningsvis kan användas för födosök.

Stare

Staren är under häckningstid helt beroende av öppna gräsmarker med kortvuxet fältskikt. Vår bedömning är att en solcellspark inom projektområdet inte skulle påverka starens population negativt på vare sig lokal, regional eller nationell nivå då artens häckningsplatser inte berörs och att parken kan användas som plats för födosök.

Sångsvan

Sångsvanen i Funbo är främst knuten till slättlandskapet vid Funbosjöns sydvästra strand. En solcellspark inom projektområdet bedöms inte påverka sångsvanens population negativt vare sig på lokal, regional eller nationell nivå.

Tofsvipa

Solcellsparken inom projektområdet bedöms inte ha någon negativ påverkan på tofsvipas population vare sig på lokal, regional eller nationell nivå. Bedömningen baseras på att åkermarken inom projektområdet inte är lämplig som häckningsplats och att det finns större och mer lämpliga fält i närområdet som i dag används för födosök då arten rastar under flyttsäsong.

Trana

Liksom tofsvipan bedöms inte solcellsparken ha någon negativ påverkan på populationen vare sig på lokal, regional eller nationell nivå. Bedömningen baseras på att åkermarken inom projektområdet inte är lämplig häckningsmiljö för arten och att det är för födosök bättre lämpade platser, både strandängar och åkrar närmare Funbosjön.

Törnskata

Bedömningen är att en solcellspark inom projektområdet inte skulle påverka törnskatans population negativt på vare sig lokal, regional eller nationell nivå då området snarare blir mer attraktivt för födosök än vad normalt brukad åker är för arten.

Vaktel

I Funbo görs fynd av vaktel sparsamt men oftast vid och intill strandängarna och slätterna vid Funbosjöns sydvästra strand. Vaktel kan nyttja åkermarken inom projektområdet för häckning men det anses finnas bättre lämpade områden inom ett nära avstånd. Därmed bedöms inte vaktelns population påverkas negativt av projektet på vare sig lokal, regional eller nationell nivå.

Ängshök

I Funbotrakten observeras ängshök patrullera gräs- och åkermarkerna precis som den bruna kärrhöken. Båda dessa arter flyger relativt lågt när de födosöker. Lämpliga häckningsmiljöer finns både kring Funbosjön och

kring Lövsta- och Laggaslätterna i söder. Solcellsparken bedöms inte ha någon negativ påverkan på artens population på vare sig lokal, regional eller nationell nivå. Under etableringsfasen kan fåglar inom och i närheten av projektområdet störas av rörelse och aktivitet kopplat till byggnationen av solcellsparken. Under drifttiden kommer befintlig störning av jordbruksverksamhet att upphöra vilket innebär att fåglar som häckar i åkermark att gynnas då solcellsparken, efter etablering, endast besöks enstaka tillfällen. Då åkerholmarna utelämnas från exploatering kan dessa fortsättningsvis utgöra skydd året om för småvilt som trivs i åkerlandskap med buskvegetation och bryn.^{lix}

6.2.7.3. Vilt

Etableringsfasen kan innebära en liten påverkan på vilt då buller och annan aktivitet pågår under några månader. Inhägnaden utgör en barriär för storvilt som fortsättningsvis kan röra sig runt projektområdet och genom den passage som finns i norr. Då småvilt kommer kunna röra sig obehindrat inom och omkring projektområdet bedöms påverkan på småvilt som *obetydlig* till *positiv*. Positiv effekt kan solcellsparken ha genom att erbjuda en ostörd yta med rik växtlighet.

6.2.7.4. Pollinatörer

Genom de åtgärder som bolaget planerar bedöms projektets påverkan på pollinatörer som *positiv*. Insådd av en mer variationsrik flora bedöms medföra en positiv effekt. Detta i kombination med uppsättning av insektshotell medför att pollinatörer kan gynnas. I andra länder, där produktion av förnybar energi i form av solcellsparkar har kommit längre finns flera exempel på åtgärder som har lett till positiva effekter.

6.2.7.5. Strandskydd

Projektets påverkan på strandskyddsområdet bedöms som obefintlig.

6.2.7.6. Natura 2000-område

Projektets påverkan på Natura 2000-områdets fiskarter bedöms som obefintlig.

6.2.7.7. Utter

Under etableringsfasen kan påverkan på uttern bli liten då etableringen innebär rörelse och buller. Då uttern har gott om utrymme att röra sig i området och kan gräva sig under inhägnaden bedöms påverkan på uttern under drifttiden bli obefintlig.

6.2.7.8. Andra naturvärden i närheten

De åtgärder som bolaget utför för att främja den biologiska mångfalden kan innebära positiv effekt på omkringliggande naturmiljö som gynnas av att pollinatörer och att den regionala floran ökar.

6.3. Markanvändning

Marken inom projektområdet utgörs uteslutande av åkermark som år 2023 brukas för höstvet. Förutom vall som ligger kvar under 3-4 år byts grödorna ut från år till år med vete, havre, korn, raps.^{lx} Odlingskiftet som berörs av projektområdet är täckdiket. Bruket varvas med grödor från år till år; vete, havre, korn och raps. Vall kan återkomma under 3-4 år.^{lxi} I och med att det är jordbruksmark som berörs har en alternativ lokaliseringstudering tagits fram enligt de domar^{lxii} som Mark- och miljööverdomstolen meddelade i november 2022, se bilaga 4 *Lokaliseringstudering*. Domarna innebär att en prövning utifrån bestämmelserna i 3 och 4 kapitlet miljöbalken behöver göras.

När solcellsanläggningen är etablerad kommer marken att bli insådd och skötas årligen genom slåtter. För mer information om insådd och markskötsel, se avsnitt 6.2.6.1 *Insådd*. Solcellsparkens huvudsyfte kommer att vara *solbruk* som samverkar med jordbruk, vilket innebär att anläggningen är planerad för att optimera utvinning av soleil. Om huvudsyftet skulle vara *jordbruk* som samverkat med solbruk, hade flera anpassningar skett genom exempelvis längre avstånd mellan solcellspanelerna. När dessa två syften kombineras benämns som ett *agrivoltaiskt system*. Agrivoltaiskt system är under utveckling och det pågår olika forskningsstudier och fältförsök. Agrivoltaiskt system är en ny teknik som börjat undersökas i Sverige. För aktuellt projekt planerar bolaget inte denna lösning då det enligt simuleringar skulle ge en medioker energiproduktion och även en medioker jordbruksproduktion. Huvudsyftet "produktion av förnybar el" kommer att ge större vinning för både klimatet och den biologiska mångfalden. Odling kan fortfarande ske mellan raderna även om panelerna inte går att fälla upp vilket annars är en vanlig funktion för agrivoltaiskt system.

6.3.1. Försiktighetsåtgärder

Som nämnt ovan kommer solcellspaneler att placeras med ett inbördes avstånd för att förhindra skuggning från intilliggande rad. Avstånden innebär att en stor del, cirka 2/3 av markytan sett i planvy, kommer att vara helt opåverkad. Dräneringens huvudlinjer kommer att beaktas vid projektering i enlighet med önskemål från markägaren. Befintliga vägar kommer att användas i största möjliga mån och därmed undviks onödig anläggning av väg med markduk och grus.

6.3.2. Konsekvensbedömning

På grund av det ringa markingreppet som en solcellspark innebär så kommer cirka två tredjedelar av markytan i stort att vara helt opåverkad efter solcellsetableringen. Detta beror på att raderna med solcellspaneler placeras med ett inbördes avstånd mellan 4-6 meter för att förhindra skuggning från intilliggande rad. Etableringen av solcellsmoduler med tillhörande komponenter innebär dessutom ett ringa markingrepp och påverkan på marken bedöms därmed sammantaget bli liten. Jordbruksliknande skötsel kan därför fortsätta och teoretiskt kan även odling av spannmål eller vall ske. Alternativt kommer marken kunna fortsätta användas för produktion av djurfoder eller energiändamål, eller för fårbeta inom inhägnande. En lokal lantbrukare kommer att anlitas för slåtterarbetet. Markingreppet är helt reversibelt då solcellsanläggningens samtliga komponenter demonteras och forslas bort. Ingen matjord kommer att forslas bort från projektområdet.

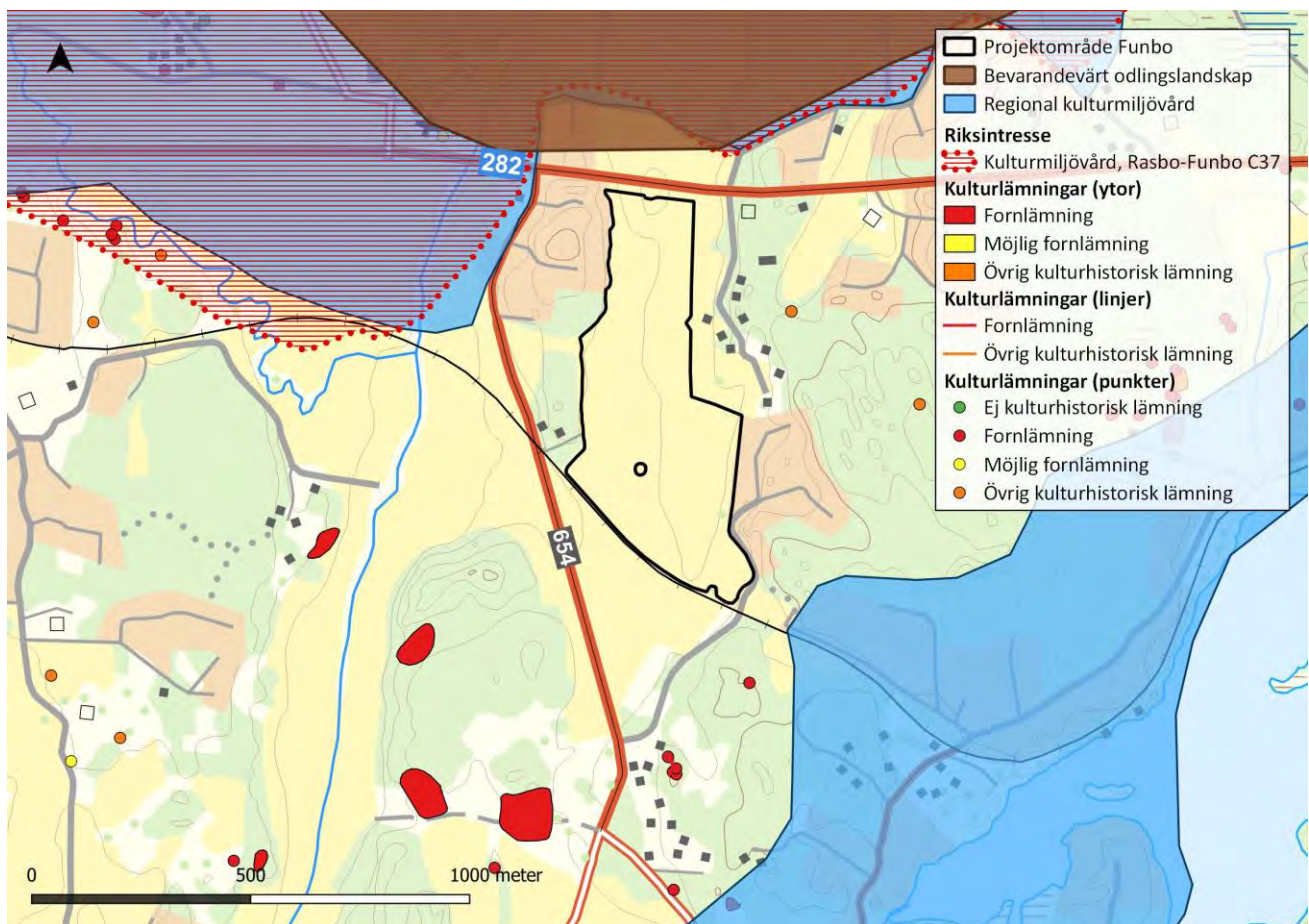
Markingreppet som åtgärden innebär bedöms vara litet då åtgärden är helt reversibel och samtliga komponenter enkelt kan demonteras och forslas bort. Efter anläggningens livslängd kommer marken att återställas helt genom att pålarna dras och installationsförfarandet reverseras. Nedlagda kablar grävs upp och förs bort med liknande markpåverkan som höstplöjning under nuvarande odlingsverksamhet.

Solcellsparken kommer inte medföra någon form av ökad markavvattnings. Under solcellsanläggningens drifttid kommer marken vidare att kunna skötas som jordbruksmark. Den samlade bedömning är utifrån detta att påverkan på jordbruksmarken blir obetydlig.

6.4. Kulturmiljö

Utifrån genomfört avgränsningsområde samt ur Länsstyrelsens beslut om betydande miljöpåverkan (dnr. 551-7128-2022) där följande text står "Länsstyrelsen bedömer utifrån vad som framkommit under samrådet att kulturmiljöfrågorna är särskilt viktiga att behandla i miljökonsekvensbeskrivningen", har bolaget låtit utföra ytterligare en kulturmiljöanalys, se bilaga 3 Kulturmiljöanalys. Kulturmiljöanalysen togs fram för de fem delområden som bolaget utredde i samband med framtagning av föreliggande miljökonsekvensbeskrivning. Bolaget har dock valt att endast gå vidare och söka tillstånd för projektområdet i norr, se figur 2.

Syftet med kulturmiljöanalysen var dels att sammanställa kulturvärden inom projektområdet, befintliga och potentiella, dels att sammanställa kända höga kulturvärden inom ett undersökningsområde med två kilometers radie runt projektområdet. Vidare presenterar analysen en bedömning av kulturmiljöpåverkan av fem delområden men bolaget har valt att endast söka tillstånd för två delområden, se figur 35. Kulturmiljöanalysen har utförts av Arkeologcentrum AB med en omfattande byråmässig genomgång av olika källmaterial av antikvarisk relevans i kombination med platsbesök. Kulturmiljöanalysen som bolaget låtit utföra i samband med föreliggande miljökonsekvensbeskrivning, är framtagen av sakkunniga personer med stor kunskap, lång erfarenhet och gedigen kompetens inom ämnet.



6.4.1. Äldre kartor

Byråinventeringen som utfördes i samband med kulturmiljöanalysen omfattade bland annat historiska kartor, olika slags geodata och viss speciallitteratur. Huvudsakligen är byråinventeringen genomförd inom ramen för tidigare kulturmiljöanalys vilken låg till grund för samrådsunderlaget, se bilaga 1 *Samrådsunderlag*.

De äldsta kartorna över undersökningsområdet utgörs av geometriska avmätningsskator från år 1640. Kartorna redovisar i huvudsak byarnas inägor och berör inte projektområdet. Det finns dock en karta över Skallerö som är från år 1687 där projektområdet ingår med åkrar och ängar. Skallerö by och de torp som nu finns i området är på kartorna främst belägna i skogsområdena utanför projektområdet. Kartorna visar hur bebyggelse helt saknas i aktuellt projektområde. Det finns en renritad version av 1687 års karta där namnet "Labruan" har misstolkats men som kan ses på originalet (Lantmäterimyndigheten arkiv). På den renritade kartan står i stället "Lobnan". På en ägomätningsskarta över Marielund från år 1706 framgår att åker- och ängsmarken norr om Skallerö tillhör både Skallerö och Söderby byar. Inte heller dessa kartor visar någon bebyggelse. Kartor från år 1862 redovisar projektområdet med ett myller av åkerlappar. Laga skifteskartan från år 1915 redovisar projektområdets västra del vilken i huvudsak består av åkermark men nu även med järnvägen. De ekonomiska kartorna för undersökningsområdet härrör från 1954 respektive 1965 vilka inte heller redovisar något annat än åkermark och järnvägen.

6.4.2. Fornlämningssmiljö

Karaktärs lämningar i undersökningsområdet och i Funbo socken är typiska för järnåldern med tonvikt på dess yngre del (500-1050 e.Kr). Avtrycken i landskapet utgörs av fornborgar, runstenar, gravfält med större antal gravar samt av ensamliggande gravar i form av högar och stensättningar. Vattenvägar och topografin var avgörande för bebyggelsen och därmed fornlämningarnas belägenhet i landskapet. Landbaserade färdvägar har spårats i Funbo socken, både i riktning nord-sydlig och öst-västlig. I projektområdets närhet finns det ett stort antal registrerade lämningar. Flertalet är genuina fornlämningar med lång tidsrymd. Erfarenhetsmässigt skrivs det i kulturmiljöanalysen hur kulturhistoriska lämningar utan fornlämningsskydd, det vill säga övrig kulturhistorisk lämning, brukar utgöra ett stort antal registrerade fynd.

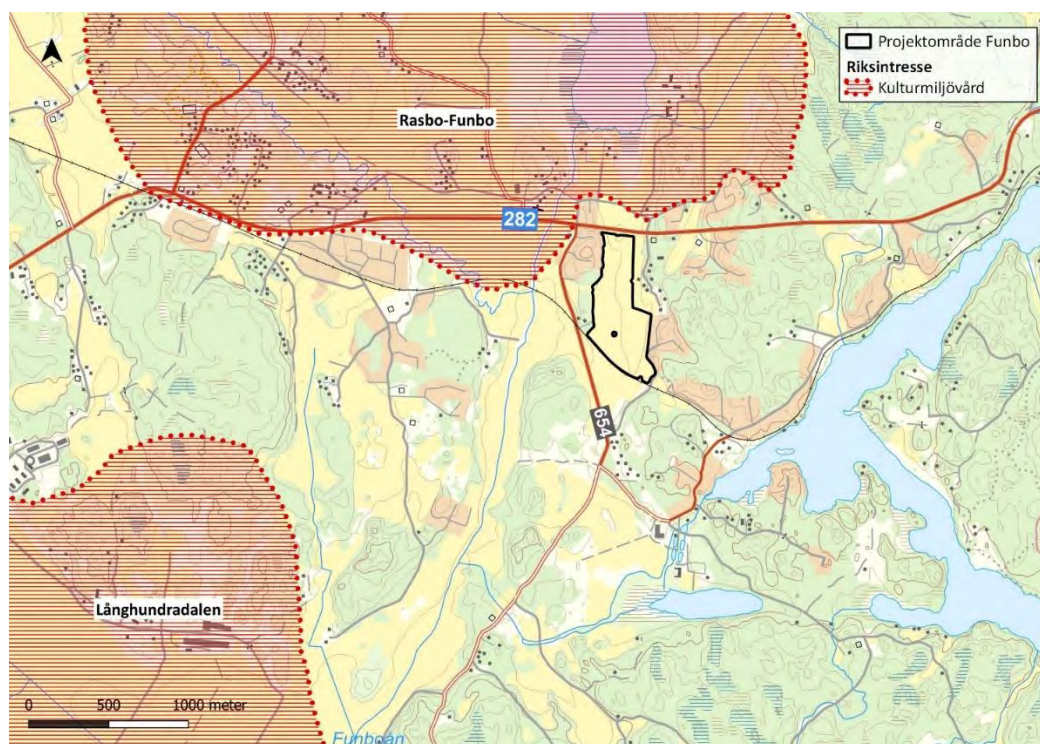
6.4.3. Projektområdet

Projektområdet utgörs i sin helhet av åkermark och har en kulturmiljö i ordets rätta bemärkelse, det vill säga "kulturodling". Projektområdet berörs inte av några plan- eller områdesbestämmelser. Nedan beskrivs två indikationer på kulturmiljölämningar, utöver dessa saknar projektområdet inslag av kulturvärden. Längs med projektområdets södra sida går en del av Lennabanan som omnämns med en kulturmiljökorridor i Funbos fördjupade översiktsplan, se avsnitt 6.4.4.1 *Lennabanan*. Kulturmiljökorridoren beskrivs som en kulturhistorisk helhetsmiljö där banan och bebyggelsemiljöerna med stationerna, banvaktstugor och olika anläggningsbyggnader tillsammans och var för sig illustrerar de olika delar av banans historia. Lennabanan omfattas av allmänna hänsynskrav i berörd lagstiftning. Häradsökonomiska kartan och generalstabskartan har under kulturmiljöanalysen bidragit med information om möjliga lämningar i projektområdet, se bilaga 3 *Kulturmiljöanalys*. I eller helt nära projektområdet finns indikationer på lämningstyperna Husgrund, historisk tid och Lägenhetsbebyggelse. Lägenhetsbebyggelsen i form av en torplämning benämns "IP05" i kulturmiljöanalysen. Torplämningen är identifierad i generalstabskartan 243-84-8b Uppsala (1867) och har vid platsbesöket konstaterats att utan tvivel, vara identisk med Labrudens äldre bebyggelse och ligga belägen utanför projektområdet.

Husgrunderna med benämning "IP01" i kulturmiljöanalysen kan ha varit inom projektområdet men torde vara bortodlade eller aktivt borttagna i egenskap av odlingshinder. Husgrunderna med egenskap av två större uthus identifierades i Häradsökonomiska kartan J112-84-8b Funbo (19091-1906). Oaktat detta kan uthusgrunder av konventionella typer inte ofta anses uppfylla kulturmiljölagens samtliga fornlämningsrekvisit. Även om fysiska spår skulle föreligga torde skyddsvärdet i så fall vara lågt. Gynnsamma terränglägen för fornlämningar har under kulturmiljöanalysen inte kunnat pekats ut. I den aktuella fornlämningsmiljön och med rådande geologiska förhållanden får förhistoriska gravar och äldre gårdstomter ses som de viktigaste indikatorerna på sådana gynnsamma terränglägen. I projektområdet saknas såväl kända fornlämningar som lämplig geologi och topografi.

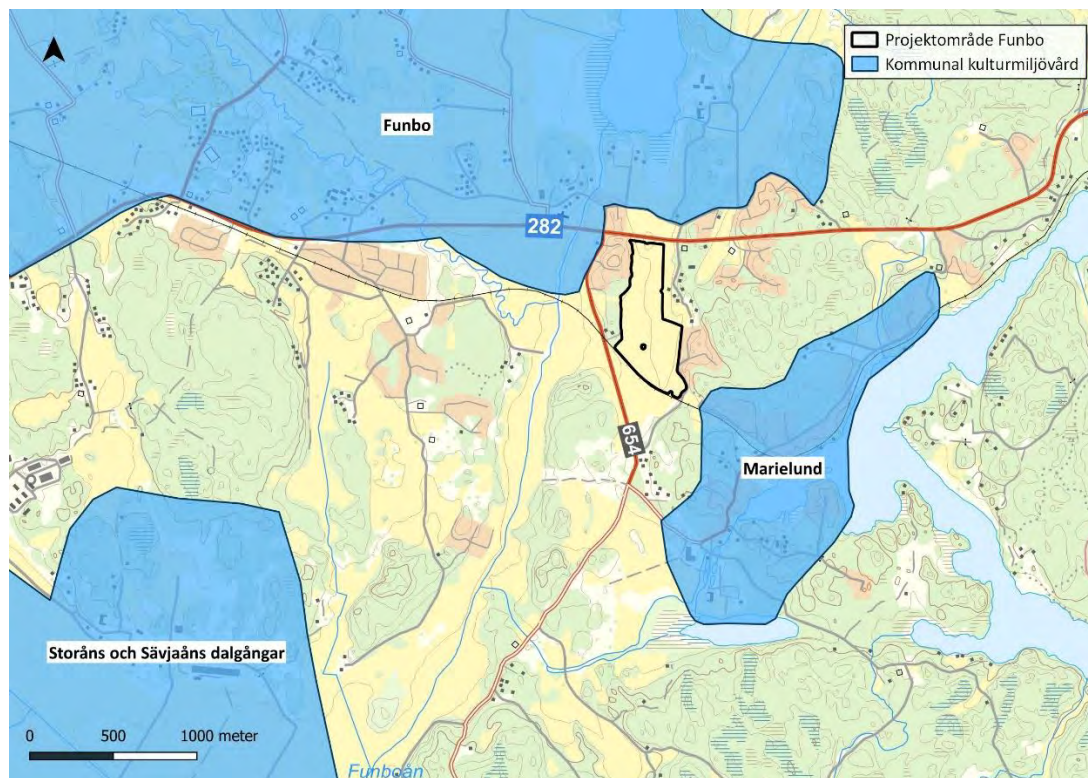
6.4.4. Undersökningsområdet

Landskapet i undersökningsområdet innehåller avtryck från flera tidsskikt och är en pågående process snarare än endast en geografisk yta. Förekomst av modern bebyggelse samt landskapsavsnitt reducerar känsligheten i förhållande till annan modernisering. Undersökningsområdet utgörs av en två kilometer bred zon runt projektområdet och inom detta område finns vissa kulturvärden att beakta. I Funbo socken finns fyra områden med sammanlagt nio fornlämningar som vårdas.^{lxiii} Två av dessa återfinns vid Funbo kyrka och utgörs av en stenvalvsbro (L1943) och en kvarnlämning (L1939:4518). Andra kända fornlämningar, än sådana som utgör besöksmål, behöver inte beaktas i detta sammanhang då de inte berörs fysiskt av solcellsparken. I undersökningsområdet ingår delar av två riksintressanta kulturmiljöer; Rasbo-Funbo i norr och Långhundradalen i sydost. Båda riksintressena är nyligen reviderade. Riksintresseområde Rasbo-Funbo i norr har en areal om 6 314 hektar och utgörs landskapstyperna odling och herrgård. Långhundradalen, eller Långhundraleden har en area om 9 062 hektar. Se figur 36. Riksintressena för kulturmiljön omfattar en lång rad komponenter så som kommunikationsmiljö, farledsmiljö/vägmiljö, fornlämningsmiljö, odlingslandskap, kyrkomiljö, sockencentrum, herrgårdsmiljö, torp- och bymiljö samt kvarnmiljö.



Figur 36-Riksintressen kulturmiljövård.

I undersökningsområdet finns tre utpekade områden för kommunalt intresse, dessa är Funbo, Storåns och Sävjaåns dalgångar samt Marielund. Funbo respektive Storåns och Sävjaåns dalgångar har huvudsakligen samma utbredning som riksintresseområdena ovan. Den tredje, kommunala kulturmiljön Marielund, återfinns i undersökningsområdets sydöstra del, se figur 37.



Figur 37-Regional kulturmiljövård.

I undersökningsområdet finns inga byggnader eller anläggningar med särskilt skydd enligt 3 kapitlet kulturmiljölagen, det vill säga i form av byggnadsminne. Det finns dock ett registrerat objekt i bebyggelseregistret, nämligen det kyrkliga kulturminnet Funbo kyrka som uppfördes under senare delen av 1100-talet. Utöver kyrkan omfattar kyrkobyggnaden en begravningsplats omgiven av gårdsmur och ställvis gles trädridå av lövträd. I undersökningsområdet förekommer inget landskapsavsnitt med kvardröjande skydd för landskapsbilden enligt 19 § naturvårdslagen. Inom undersökningsområdet finns inget kulturresevat enligt 7 kapitlet 9 § miljöbalken. Inga världsarv ingår i undersökningsområdet.

6.4.4.1. Museijärnvägen Lennabanan

Inom undersökningsområdet ingår Lennabanan och en del av Lennabanans kulturmiljökorrridor, se figur 39. Lennabanan omnämns inte i beskrivningarna av riksintressen och är inte heller utpekad som kommunal kulturmiljö. Museijärnvägen Lennabanan invigdes år 1874 med syftet att transportera gods- och resenärer mellan Uppsala och Lenna. År 1884 förlängdes järnvägen till Norrtälje. I början på 1900-talet slutade järnvägen användas för godstrafik och år 1966 slutade även persontrafik. Men sedan år 1974 rullar ångtågen igen mellan Uppsala Östra och Faringe i Uppland. Museijärnvägen används idag för nöjesresor och upplevelser. Lennakatten är ett av Uppsalas mest uppskattade turistmål och en självklar del av Uppsalas stadsbild.^{lxiv} Museijärnvägens sträcka är cirka 33 kilometer lång.^{lxv} Museijärnvägen sköts av Museiföreningen Stockholm-Roslagens järnvägar.



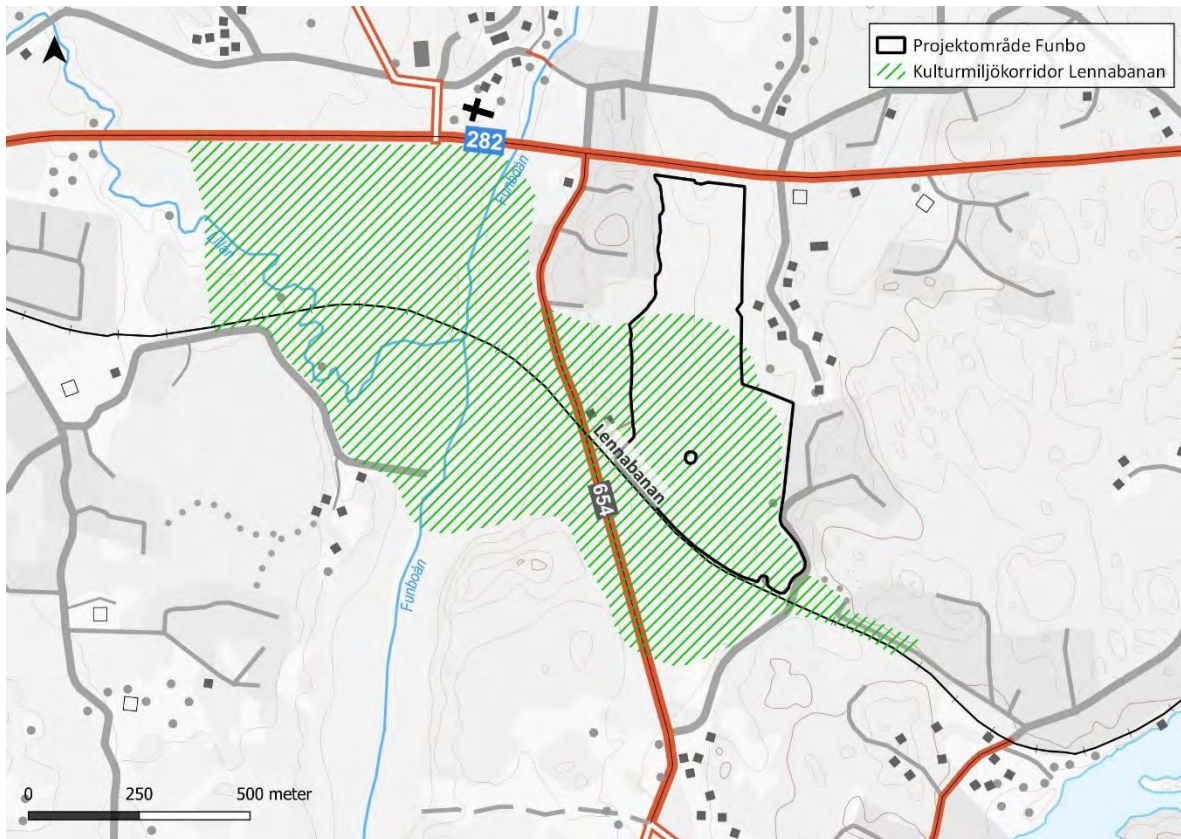
Figur 38-Lennakatten passerar området, Funbo. Bild: Platsbesök Helios Nordic Energy AB 2022-08-22

Längs med Lennabanan finns en kulturmiljökorridor, se figur 39, vilken omfattas av följande riktlinjer:

- De kulturmiljövärden som finns utmed banan ska så långt möjligt beaktas. Eventuella nya väntkurar, skyltar mm ska ges historiskt riktigt utseende.
- Inom markerad korridor ska närmiljö och landskapsbild beaktas och värnas med hänsyn både till vad man ser från järnvägen och vad man ser från omgivningen. Eventuell ny bebyggelse placeras in och

utföras varsamt. Ny vägförbindelse längs banan mellan Gunsta och Marielund bör ges en diskret utformning.

- För att säkerställa framtida möjligheter att köra ånglok på Museijärnvägen Lennabanan bör buller och rök beaktas för att skydda boende och undvika framtida inskränkningar i tågtrafiken.



Figur 39-Museijärnvägen Lennabanans kulturmiljökorridor.

6.4.5. Andra kulturhistoriska analyser i området

Funbo kyrkomiljö beskrivs utförligt i en kulturhistorisk analys av Dan Thunmans (2008). Bakgrunden till analysen var behovet av att få bättre kunskapsunderlag rörande Funbo kyrkomiljö i samband med Uppsala kommuns fördjupade översiktsplan. Funbo kyrka och kyrkomiljön beskrivs utförligt i analysen med sin placering i förhållande till områdena Gunsta och Marielund. Utöver Funbo kyrka beskrivs bland annat klockstapeln, klockarboställen och stenalvsbron i analysen. Kombinationen med kyrkan, den intilliggande vägen, öppna jordbrukslandskapet, ån och sjön anses området spegla till stor del medeltid. I analysen beskrivs det hur landskapet väster, öster och söder om kyrkan har stor betydelse för upplevelsen av kyrkomiljön och kyrkogården. Att jordbruksmarken fortsätts brukas beskrivs som en viktig förutsättning för att behålla dessa värden. Det öppna kulturlandskapet beskrivs med stor betydelse för kulturmiljöns upplevelsevärden. Analysen beskrivs med siffror för att förstå byggnadernas placeringar, se figur 40.



Figur 40-Kartbild från kulturhistorisk analys av Dan Thunman 2008^{lxvi}.

6.4.6. Andra utredningar i området

På senare år har ett antal uppdragsarkeologiska projekt genomförts i Funbo socken. Närmast aktuellt projektområdet är en utredning som genomfördes väster om sjön Trehörningen år 2020. Den utredningen och senare genomförda har omfattat områden med andra terrängförhållanden och markslag än projektområdets. Resultaten är därför inte av någon omedelbar relevans i detta sammanhang Skogsstyrelsens arbetsmarknadsprojekt för långtidsarbetslösa har bedrivit verksamhet i socknen, det så kallade Skog och historia-projektet, men i helt obetydlig omfattning av resultaten att döma. Inga Skog och historia-objekt finns inom projektområdet eller undersökningsområdet.

6.4.7. Potential för okända kulturminnen

Under den kulturmiljöanalys som utfördes i samband med framtagning av samrådsunderlaget ansågs inga tydliga indikationer på fornlämningar förekomma. Landformer av särskilt intresse i detta sammanhang, i form av för fornlämning gynnsamma terränglägen, identifierades inte.

6.4.8. Försiktighetsåtgärder

Bolaget följer alltid bestämmelsen i 2 kapitlet 10 § kulturmiljölagen vilken innebär om en fornlämning som inte tidigare är känd påträffas under markarbeten ska arbetet omedelbart avbrytas där fornlämningen berörs. Den som leder arbetet anmäler omedelbart händelsen till Länsstyrelsen. För det övriga undersökningsområdet föreslås inga särskilda åtgärder i syfte att reducera kulturmiljöpåverkan då den varken bedöms bli orimligt stor eller påtaglig skada något högt kulturvärde.

Allmänna hänsyn innebär att ingrepp och skador på kulturhistoriska lämningar så vitt möjligt undviks eller i vart fall minimeras. För närvarande är inga sådana lämningar kända i projektområdet och de indikationer som framkommit under denna förstudie behöver inte motsvaras av fysiska lämningar i terrängen. De allmänna hänsynskraven i kulturmiljölagen eller miljöbalken kan inte läggas till grund för beslut om antikvariska åtgärder, såsom exempelvis arkeologisk undersökning.

En arkeologisk utredning kan fastställa om ett planerat arbetsföretag berör fornlämningar och så långt som möjligt beskriva dessa (RAÄ Vägledning 2015:12). Pröva behovet av en arkeologisk utredning gör Länsstyrelsen (RAÄ Vägledning 2015:13 f.). Motiv för arkeologisk utredning bedöms dock inte föreligga.

Arkeologisk utredning kan bli aktuell där det antingen föreligger terrängförhållanden gynnsamma för fornlämningar av olika arter eller kända fornlämningar av vissa lämningstyper. Vidare där fornminnesinventering för ekonomiska kartan inte genomförts eller genomförts i mycket högt tempo, som under RAÄ:s fornminnesinventerings sista år i början av 2000-talet, eller huvudsakligen genomförts byråmässigt, i form av så kallad E2-revidering. Inget av dessa villkor är uppfyllt i projektområdet. Länsstyrelsen kan emellertid göra en annan bedömning av projektområdets fornlämningspotential och i förekommande fall med stöd 2 kapitlet kulturmiljölagen besluta om antikvariska åtgärder av en helt annan omfattning.

6.4.9. Konsekvensbedömning

6.4.9.1. Fornlämningssmiljö och projektområdet

Projektområdet rymmer inga kända lämningar med fornlämningskydd och inte heller lämningar med lägre skyddsvärde.^{lxvii} Potentialen av förekomst av fornlämning har bedömts vara helt obetydlig. Bedömningen har gjorts utifrån dels på terrängförhållandena, jordarten, topografin och höjden över havet, dels avsaknaden av indikationer på historiska kartor, dels på den nuvarande markanvändningen och tidigare markanvändningen och delvis på uteblivna fynd vid tidigare arkeologiska investeringsprojekt i området. Dessutom innebär åtgärden ett tämligen litet markingrepp. Med utgångspunkt från fornlämningspotential och kända kulturvärden bedöms projektområdet inte sårbart för det planerade arbetsföretaget. I analysen anses terrängtypen, flack lermark, erfarenhetsmässigt inte associeras med stora mängder fornlämningar. På platsnivå, lokalt inom projektområdet har sårbarheten bedömts som mycket liten.

6.4.9.2. Undersökningsområdet

I projektområdet med tillhörande undersökningsområde är kulturmarken ett inslag med betydande omfattning. Central del av undersökningsområdet är Funbo socken där det finns fyra områden med sammanlagt nio fornlämningar som vårdas.^{lxviii} Två av dessa återfinns vid Funbo kyrka och utgörs av en stenvalvsbro (L1943) och en kvarnlämning (L1939:4518). Deras avstånd till projektområdet är cirka 620 meter. Denna kulturmiljö finns inom undersökningsområdet men berörs inte av projektområdet. Inte heller riksintresseområden för kulturmiljövård eller kommunala kulturmiljöer bedöms beröras av projektet som är omgivet av höjdryggar med skog och bebyggelse.

I Dan Thunmans kulturmiljöanalys beskrivs Funbo kyrka, kyrkomiljön, klockstapeln, klockarboställen och stenvalvsbron. Projektområdet ingår inte i Dan Thunmans kulturmiljöanalys, se figur 40.

I avsnitt 6.6 *Visuell förändring* beskrivs solcellsparken i förhållande till kulturmiljöer.

6.4.9.3. Museijärnvägen Lennabanan

Museijärnvägen Lennabanan påverkas inte fysiskt av den planerade solcellsanläggningen då den ligger i ett undantaget område. Lennabanans kulturmiljökorridor påverkas fysiskt i projektets delområden 2 men något särskilt skyddsvärde föreligger inte. Kulturmiljökorridoren är en åsiktsförklaring som emellertid inte baseras på särskilda tids- eller egenskapssamband mellan järnvägen och åkermarken i kulturmiljökorridoren. Kulturmiljökorridorens koppling till odlingslandskapet i fråga motsvaras endast av åkermarkens storskalighet och mekaniska brukningsmetoder, som också kan beskrivas som industriell skala. Egenskapssambandet mellan järnväg, järnvägstrafik och åkermark är tämligen svagt. Av Lennabanans 33 kilometer långa sträcka är det en sida på en sträcka om cirka 470 meter som berörs.

6.4.10. Samlad bedömning kulturmiljö

Solcellsanläggningen bedöms ha en begränsad påverkan på kulturvärdena. Konsekvenser för kulturmiljön bedöms vara inom intervallet *obetydliga* till *små*. Det förekommer inget landskapsavsnitt med kvardröjande skydd enligt 19 § naturvårdslagen. Inom undersökningsområdet finns varken kulturresevat enligt 7 kapitlet 9 § miljöbalken eller något världsarv. Det finns inte heller några byggnader med särskilt skydd enligt 3 kapitlet kulturmiljölagen.

6.5. Yt- och grundvatten

Grundvattenförekomst och vattenskyddsområdet beskrivs nedan. Projektområdet ligger inom ett område där det råder förbud mot markavvattning. Ingen form av markavvattning kommer att ske vid etablering av solcellsanläggningen. Funboån omfattas av ett markavvattningsföretag. Inom projektområdet förekommer inga diken. I samband med framtagning av föreliggande miljökonsekvensbeskrivning har fem delområden utretts varav delområde 5 låg inom det inre vattenskyddsområdet. I samråd med markägaren har som ovan beskrivs delområde 3,4 och 5 exkluderats vilket innebär att det endast är vattenskyddsområdets yttre skyddszon som berörs av aktuellt projektområde. Därför är det endast delområde 1 och 2 inom den yttre skyddszonen som beskrivs nedan.

6.5.1. Grundvatten

Projektområdet ligger inom den, av Vatteninformation System Sverige (VISS), utpekade grundvattenförekomsten Gunsta (ID SE663844-161477), se figur 41 och tabell 3. Funboån är också utpekad vattenförekomst i VISS, se tabell 3. Bolaget har låtit Tyréns utföra en grundvattenutredning med syftet att avgöra om en dispens från vattenskyddsföreskrifterna är nödvändig, se bilaga 10 Grundvattenundersökning Funbo. Tyréns har utgått ifrån fasta solcellspaneler. Om det i stället skulle bli rörliga solföljare uppstår hantering av olja vilket i så fall sker i dialog med Länsstyrelsens vattenskyddssamordnare.

Tabell 3-Vattenförekomster inom projektområdet.^{lxix}

Ytvattenförekomst (Sjö)	Aktuell status	Kvalitetskrav enligt MKN
Gunsta grundvattenförekomst, ID SE663844-161477	God kvantitativ status God kemisk status	God kvantitativ grundvattenstatus God kemisk grundvattenstatus
Funboån (i VISS Sävjaån) ID SE663832-161478	Måttlig ekologisk status* Ej god kemisk status**	God ekologisk status 2027 God kemisk status***

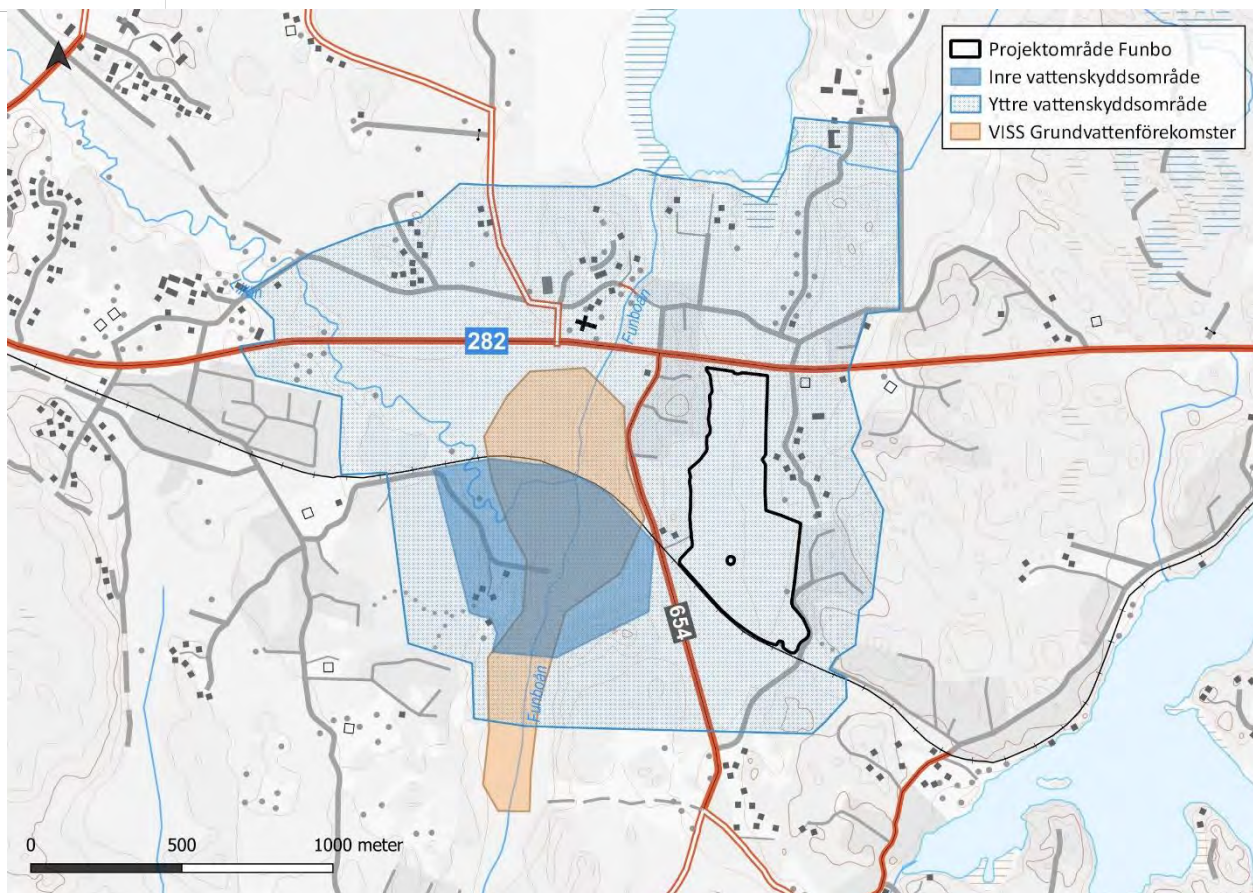
* Till följd av övergödning och dålig konnektivitet samt morfologi

**Till följd av bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar, något som överskrider i samtliga av Sveriges ytvattenförekomster

***Undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar.

6.5.2. Vattenskyddsområde

Projektområdet ligger inom vattenskyddsområde Gunstas yttre skyddszon (03FS 2001:6), se figur 42. Vattentäkten kommer fortsättningsvis att vara en utpekad vattentäkt även efter kommunens utbyggnad av kommunalt vatten och avlopp.^{lxx} Efter utbyggnad av kommunalt vatten och avlopp kommer dock Funbo med omnejd få sitt vatten ifrån Uppsala stads fyra vattentäkter med grundvatten från Uppsalaåsen.^{lxxi} Vattenskyddsområdet Gunstas föreskrifter beslutades år 2000 med stöd av 19 kapitlet 2 § vattenlagen (1983:291) med skyddsområde och skyddsföreskrifter. Syftet med skyddsområdet är att förhindra verksamhet som kan medföra risk för föroreningar av kommunens vattentäkt eller att tillgången på grundvatten i dessa minskar inom området.^{lxxii}



Figur 41-Vattenskyddsområden och grundvattenförekomster i området.

6.5.2.1. Föreskrifter

- **§ 3 Hantering av lagring och petroleumprodukter och kemikalier får ske på allmän väg.**

YTTRE SKYDDSZON

Hantering av petroleumprodukter och kemikalier inklusive kemiska bekämpningsmedel får under förutsättning att verksamheten inte strider mot bestämmelser i lag eller annan författning samt att hantering sker så att grundvattenkvaliteten inte påverkas eller riskerar att påverkas. Hantering av petroleumprodukter får ske för byggnaders oljeförsörjning.

- **§ 4 Jordbruk och boskapsskötsel**

Allmänt

- Spridning av gödsel och avloppslamp får inte ske på tjälad mark.

YTTRE SKYDDSZON

- Hantering av ensilage och växtnäringsämnen (t.ex. stallgödsel, handelsgödsel och avloppsslam) får förekomma i den omfattning som erfordras för normalt nyttjande av fastigheter för jordbruk och boskapsskötsel samt trädgårdsskötsel. Vid spridning av växtnäringsämnen på mark ska dock den påförda mängden anpassas så att grundvattnet inte

påverkas. Lagring av växtnäringsämnen ska ske så att den lagrade volymen förhindras att tränga ner i marken.

- **§ 5 Skogsbruk**

YTTRE SKYDDSZON

- Hantering av växtnäringsämnen (t.ex. stallgödsel, handelsgödsel och avloppsslam) samt upplag av bark, flis, ved och timmer får förekomma under förutsättning att hanteringen sker så att grundvattenkvaliteten inte påverkas eller riskeras att påverkas. Spridning av gödsel och avloppsslam får inte ske på tjälad mark.

- **§ 6 Avledning av spillvatten och dagvatten**

YTTRE SKYDDSZON

- Avloppsledningar och tillhörande brunnar som nyinstalleras ska vara täta samt underhålls så att risk för föroreningar av grundvattnet undviks.

- **§ 7 Avfallshantering och deponering**

YTTRE SKYDDSZON

- Deponering av avfall, förorenade schaktmassor och snö från trafikerade ytor får inte förekomma.
- Mellanlagring av avfall och förorenade schaktmassor som kan påverka grundvattenkvaliteten eller grundvattenbildningen får inte förekomma.

- **§ 8 Industriell verksamhet**

Allmänt

- Befintlig industriell verksamhet får bedrivas i den omfattning den hade då dessa föreskrifter trädde ikraft, under förutsättning att verksamheten inte strider mot bestämmelser i lag eller annan författning.

- **§ 9 Vägar och järnvägar m.m.**

Allmänt

- Ny järnväg, väg eller parkerings- eller uppställningsplats får inte anläggas utan erforderliga skyddsåtgärder vidtages för att förhindra påverkan på grundvattnet.
- Underhåll av järnväg och väg, inklusive halkbekämpning och dammbindning, ska ske under iakttagande av stor aktsamhet, så att grundvattnet inte förorenas.

YTTRE SKYDDSZON

- Upplag av asfalt, oljegrus eller vägsalt får inte förekomma.

- **§ 10 Tåktverksamhet och andra markarbeten**

Allmänt

- Fyllnads- eller avjämningsmassor som kan försämra grundvattenkvaliteten eller försvåra den naturliga grundvattenbildningen får inte läggas inom området.
- Täktverksamhet eller markarbeten får inte medföra bortledning av grundvatten eller sänkning av grundvattennivån.

YTTRE SKYDDSZON

- Täktverksamhet och andra markarbeten får inte ske till en lägre nivå än 1 meter över högsta naturliga grundvattennivå.
- Erforderliga arbeten för nyanläggning och underhåll av vatten-, avlopps-, el- och teleledningar får dock inte utföras under iakttagande av den försiktighet som krävs för att grundvattnet inte ska påverkas.

• § 11 Energianläggningar

Allmänt

- Befintliga anläggningar får användas i den omfattning de hade då dessa föreskrifter trädde i kraft, under förutsättning att dessa anläggningar inte strider mot bestämmelser i lag eller annan författning.

YTTRE SKYDDSZON

- Anläggning för markuppvärmning eller utvinning av energi ur mark eller grundvatten, bortledning av grundvatten för energiutvinning samt värmelager i grundvattnet får inte utföras utan tillstånd av den nämnd som fullgör kommunens uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet. Sådant tillstånd får endast avse viss fastighet samt husbehovsförbrukning

• § 12 Allmänna bestämmelser

- Om särskilda skäl föreligger kan länsstyrelsen medge undantag från ovan meddelade föreskrifter. I samband med sådan prövning kan länsstyrelsen föreskriva de särskilda villkor som anses erforderliga för att undvika påverkan på grundvattnet.
- Länsstyrelsen och den nämnd som fullgör kommunens uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet äger utföra de undersökningar som erfordras för kontroll av efterlevnad av dessa bestämmelser.
- De åligger ägare eller nyttjare av fastighet inom skyddsområdet att tillse att inträffade händelser, som kan medföra risk för grundvattenförorening, omedelbart anmäls till räddningstjänsten, huvudmannen för vattentäkten samt den nämnd som fullgör kommunens uppgifter inom miljö- och hälsoskyddsområdet.
- De åligger huvudmannen för grundvattentäkt att, efter samråd med berörda väghållare, sätta upp informationsskyltar vid ur grundvattensynpunkt speciellt känsliga områden. Skyltningen skall utföras enligt Naturvårdsverkets och Vägverkets anvisningar.
- Överträdelse av föreskrifterna kan föranleda ansvar enligt vattenlagen om inte ansvarsbestämmelser i annan ordning finns utfärdade.

6.5.3. Översvämningsanalys

Bolaget har tagit fram en översvämningsanalys, se bilaga 7 *Översvämningsanalys*, med syftet att utreda vart dagvattnet ansamlas och mängden som kan uppstå vid extrem nederbörd samt vad solcellsanläggningen kan ha för påverkan på detta. Genom att utföra en översvämningsanalys kan man i god tid planera och designa solcellsparken utifrån detta och därmed minska risker. Metoden som användes under analysen var i huvudsak data från SMHI vilket har kompletterats med andra karttjänster och underlag. Solcellsanläggningarnas påverkan på dagvatten i områden finns det än så länge inte mycket kunskap om, men till analysen fanns två studier inom ämnet. Studiens resultat och förslag på åtgärder har bolaget tagit användning av och kommer vidare att ta användning av i fortsatt process med detaljprojektering.

6.5.4. Försiktighetsåtgärder

Föreskrifter som kan vara relevanta för solcellsanläggningen beskrivs här med försiktighetsåtgärder. I dagsläget är det endast känt att olja förekommer i transformatorstationerna och ställverksbyggnaden. Om det under detaljprojektering visar sig att solcellspanelerna installeras som solföljare kommer användning av olja ske i dialog med Länsstyrelsens vattenskyddsområdnare.

6.5.4.1. Vattenskyddsområdet

Samtliga aktörer inom vattenskyddsområdet ska känna till vattenskyddsområdets föreskrifter och bilaga 8 *Risikanalyis*. Aktörer verksamma inom projektområdet ska ha beredskap och utrustning för att hantera oavsiktliga utsläpp av kemiska produkter som kan riskera att sprida föroreningar till mark och vattendrag. Rutiner kommer att finnas på plats för att förebygga, men även åtgärda incidenter som kan ske inom solcellsanläggningen. Försiktighetsåtgärder listas nedan till de föreskrifter som är relevanta för solcellsanläggningen.

- **Paragraf § 3**

Yttre skyddszon

Hantering av petroleumprodukter och kemikalier inklusive kemiska bekämpningsmedel följs i enlighet med föreskrifter, det vill säga att det får ske så länge grundvattenkvaliteten inte riskeras att påverkas. Hantering av petroleumprodukter får ske för byggnaders oljeförsörjning vilket det gör.

- **Paragraf § 7 och punkt 1 & 2**

Inre skyddszon och yttre skyddszon

Solcellsanläggningen innebär ingen deponi av förorenade massor eller liknande.

- **Paragraf § 9 och punkt 1 & 2**

Allmänt

Ingen mellanlagring av avfall eller förorenade massor förekomma. Projektet planerar att i möjligaste mån undvika anläggning av grusvägar inuti parken. Av det som listas under paragraf 9 är *väg* och *upplagsytan* relevant för projektet då tillfälliga vägar för framkomlighet. Anläggandet av väg och upplagsyta kommer att ske med hänsyn till grundvattnet och de åtgärder som beskrivits samt listas i riskanalysen gäller även vid anläggandet. Underhåll av väg kommer inte att utföras med halkbekämpning eller dammbindning.

- **§ 10 Tåktverksamhet och andra markarbeten punkt 1 & 2**

Allmänt

Solcellsanläggningen innebär att markarbeten kommer att utföras men inte med fyllnads- eller avjämningsmassor som kan försämra grundvattenkvalitén eller försvåra den naturliga grundvattenbildningen. Markarbeten kommer inte heller att medföra bortledning av grundvatten eller sänkning av grundvattennivån.

Yttre skyddszon

Markarbeten får inte ske till en lägre nivå än 1 meter över högsta naturliga grundvattennivå. Erforderliga arbeten för nyanläggning och underhåll av bland annat el- och teleledningar sker i enlighet med föreskrifter, det vill säga utförs under iakttagande av den försiktighet som krävs för att grundvattnet inte ska påverkas.

- **§ 12 Allmänna bestämmelser**

Bolaget kommer att följa de allmänna bestämmelserna som krävs för vattenskyddsområdet.

6.5.5. Konsekvensbedömning

Utifrån den rapport som bolaget låtit Tyréns ta fram görs bedömningen att ingen dispens för att frångå vattenskyddsföreskrifterna är nödvändig. Åtgärden med de försiktighetsåtgärder som beskrivs bedöms innebära en *obetydlig* konsekvens för yt- och grundvatten. Grundvattennivåer bedöms påverkas utifrån åtgärdens utförande eller de resultat som presenteras i översvämningsanalysen. Översvämningsanalysen är ett "worst case scenario" med ett extremt väderresultat utan att ta hänsyn till eventuell infiltration. Utifrån jorddjup och permeabilitet kan det antas att marken har en infiltrationsförmåga och att ytan som solcellsanläggningen tar i anspråk inte hotas av solcellspaneler då dessa placeras med mellanrum, både mellan rader och skötselzoner men även mellan panelerna i sig. Det finns inga belägg för att marken kompakteras mer av solcellsparkens byggmaskiner, i alla fall inte mer än vad den görs av jordbruksmaskiner. De platser som beskrivits som vattenansamlingsplatser förväntas vara desamma, även efter etablerad solcellsanläggning. Sannolikheten att det skulle bildas fåror nedanför solcellspanelernas nederkanter, som skulle innebära att vatten leds bort istället för att infiltrera bedöms som liten och om det skulle inträffa har bolaget identifierat åtgärder som kan vidtas. Vidare planerar bolaget att utföra åtgärder som underlättar infiltrationen, exempelvis vid val av växtlighet.

Solcellsanläggningen

Solcellsanläggningen medför inget grundvattenuttag. Solcellsanläggningen medför inga utsläpp eller förändringar i flöden för vattendrag. De öppna stålprofilerna som pålas ner i marken kan komma att täckas om Länsstyrelsen ser ett behov av det.

Transformatorstationer

Komponenter utöver fordon som kan innehålla olja, diesel eller andra petroleumprodukter är transformatorstationerna och ställverksbyggnaden vilka utrustas med tråg som fångar upp den mängd som skulle kunna läcka.

Fordonsläckage

Risken för att mark blir förorenad genom läckage orsakad av solcellsanläggningen bedöms också som liten då förekomster av fordon inom projektområdet i huvudsak är under några månader då etableringsfasen pågår och att det ska finnas rutiner de fordon som vistas inom projektområdet, både under etablerings- och driftsfasen.

Brandsläckningsarbeten

Oavsett om det är kolsyresläckning eller pulver som skulle användas vid ett eventuellt släckningsarbete bedöms risken för förorenad mark inom projektområdet som liten.

Markavvattningsföretag

Bedömningen av projektets obefintliga påverkan på markavvattningsföretaget längs med Funboån baseras på det avstånd som aktuellt projektområde har till ån, det vill säga 350 meter. Ingen form av markavvattning kommer att ske vid installation av solcellsanläggningen.

6.6. Visuell förändring

I detta avsnitt beskrivs den visuella förändring och en analys av solcellsanläggningens påverkan på landskapsbilden. Till avsnittet hör bilaga 5 *Landskapsbildsanalys* där foton och fotomontage redovisas. Liksom kulturmiljön har det under avgränsningsområdet varit fokus på den visuella förändringen med siktlinjer och solcellsanläggningens påverkan på landskapsbilden. Därför har den visuella förändringen med tillhörande landskapsbildsanalys inte enbart utgått ifrån projektområdet och projektområdets direkta närhet utan även samma undersökningsområde som kulturmiljöanalysen, det vill säga en zon om två kilometer. En solcellsanläggning är till skillnad från många andra anläggningar en tyst, relativt låg anläggning utan belysning eller andra visuella inslag utöver solcellsanläggningens komponenter. En eller flera övervakningsmaster med en höjd om cirka 18 meter kommer att synas på längre avstånd. Påverkan på landskapsbilden är ett subjektivt begrepp som utgår från varje individs upplevelse av landskapet och sin omgivning. Av denna anledning beskrivs inte värderingarna *positiv* eller *negativ* när det gäller konsekvenserna utan ur en objektiv synvinkel. Landskapsbilden redogörs för hur stor *förändringen* av omgivningen och landskapsbilden blir till följd av den planerade solcellsanläggningen.

6.6.1. Projektområdet

I aktuellt område finns inget landskapsavsnitt med kvardröjande skydd för landskapsbilden enligt 19 § naturvårdslagen. Närmaste sådan finns vid Almunge kyrka längre österut och Fyrisåns dalgång i södra delen av Uppsala. Topografi, vegetation och avstånd som kan mildra den visuella förändringen skiljer sig åt beroende på var i området åskådaren befinner sig. Givet upplevs solcellsanläggningen som en större förändring när landskapet tidigare utgjorts av ett flackt område utan några framträdande landsformer. Aktuellt projektområde har en öppen landskapskaraktär med några få åkerholmar. Åkerholmarna, som delvis utgör ett sikthinder, kommer att bevaras och utelämnas från projektering, se figur 42.



Figur 42-Exempel på åkerholme som bevaras inom projektområdet. Källa: Helios Nordic Energy AB platsbesök 2023-03-20.

Inom projektområdet finns det få landskapselement med det mekaniserade åkerbrukets landskap som medför rörelse av traktorer och skördetröskor. Inslag av modern infrastruktur finns i området i form av den statliga vägen 282 norr om projektområdet. I Funbos fördjupade översiktsplan beskrivs det hur prövning av ny bebyggelse kopplat till siktlinjer i området ska analyseras och beaktas enligt följande:

1. "Vid prövning av ny bebyggelse ska kvalitativa siktlinjer och siktsektorer rörande upplevelsen av såväl kyrkomiljön som det omgivande landskapet analyseras och beaktas." (Funbo kyrkomiljö)
2. "Inom markerad korridor ska närmiljön och landskapsbilden beaktas och värnas med hänsyn till både till vad man ser från järnvägen och vad man ser från omgivningen." (Lennabanan)

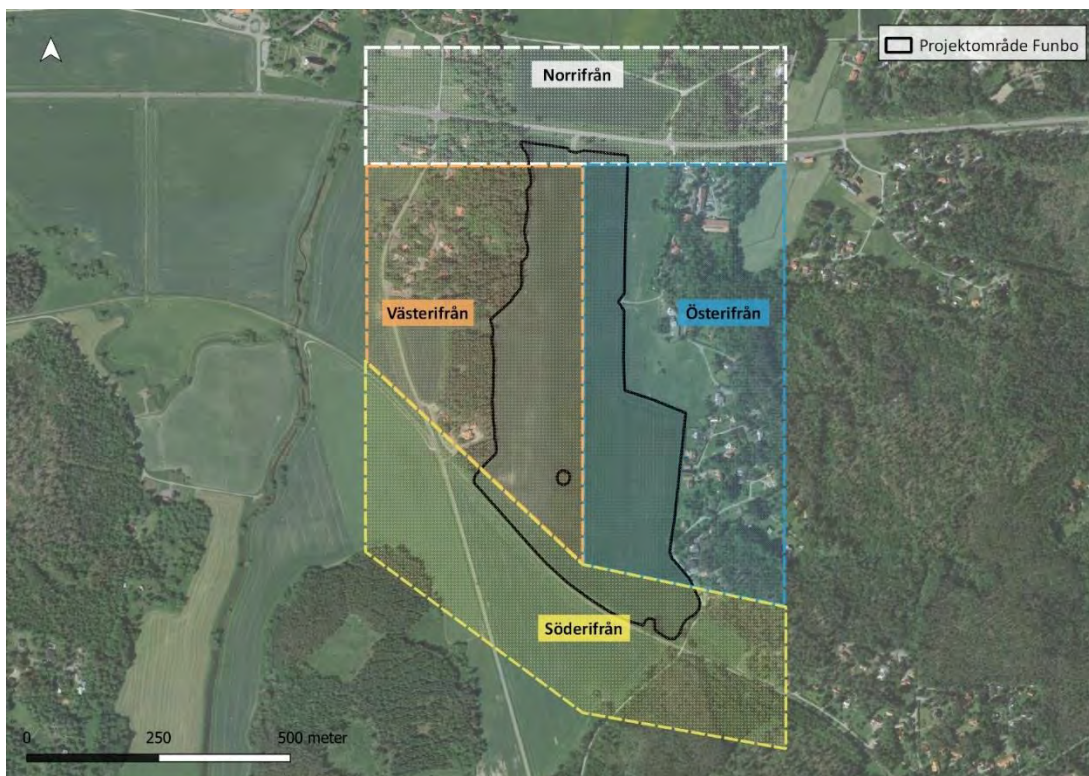
I samband med landskapsbildsanalysen har bolaget haft dessa två punkter i beaktande.

6.6.2. Solcellsanläggningen

Solcellsmodulerna, transformatorstationerna och ställverksbyggnaden har en maximal höjd på 3,5 meter ovan mark. Fasta solcellspaneler innebär att solcellsanläggningen är orörlig och inte ändrar utseende. Solcellspaneler som följer solen skulle innebära att solcellspanelerna står riktade österut på morgonen för att sedan följa solen och stå riktade västerut på kvällen vid solnedgång. Fotomontagen presenterar alternativet med fasta solcellspaneler. Stängslet har en höjd om cirka 2,2 meter och övervakningsmasten 18 meter. Solcellsmodulerna utgörs av bord med paneler vilka förankras i marken med öppna stålprofiler. Detta innebär att utrymmet under solcellsmodulerna fortsatt är öppet. Mellan solcellsraderna och mellan solcellsraderna och stängslet planeras skötselzoner om 4 till 6 meter. Detta innebär att stora markytor lämnas öppna och orörda. Marken kommer att sås in med ängsblommor vilket gör att marken delvis kan uppfattas som en grönyta med inslag av blommig växtlighet. Växtlighet kan även planteras utmed inhägnaden beroende på vad de boende önskar. Som beskrivs i avsnitt 5.4 *Transformatorstation och ställverksbyggnad* ges byggnader en kulör som gör att de smälter in väl i landskapet (exempelvis mörkgrön eller roströd).

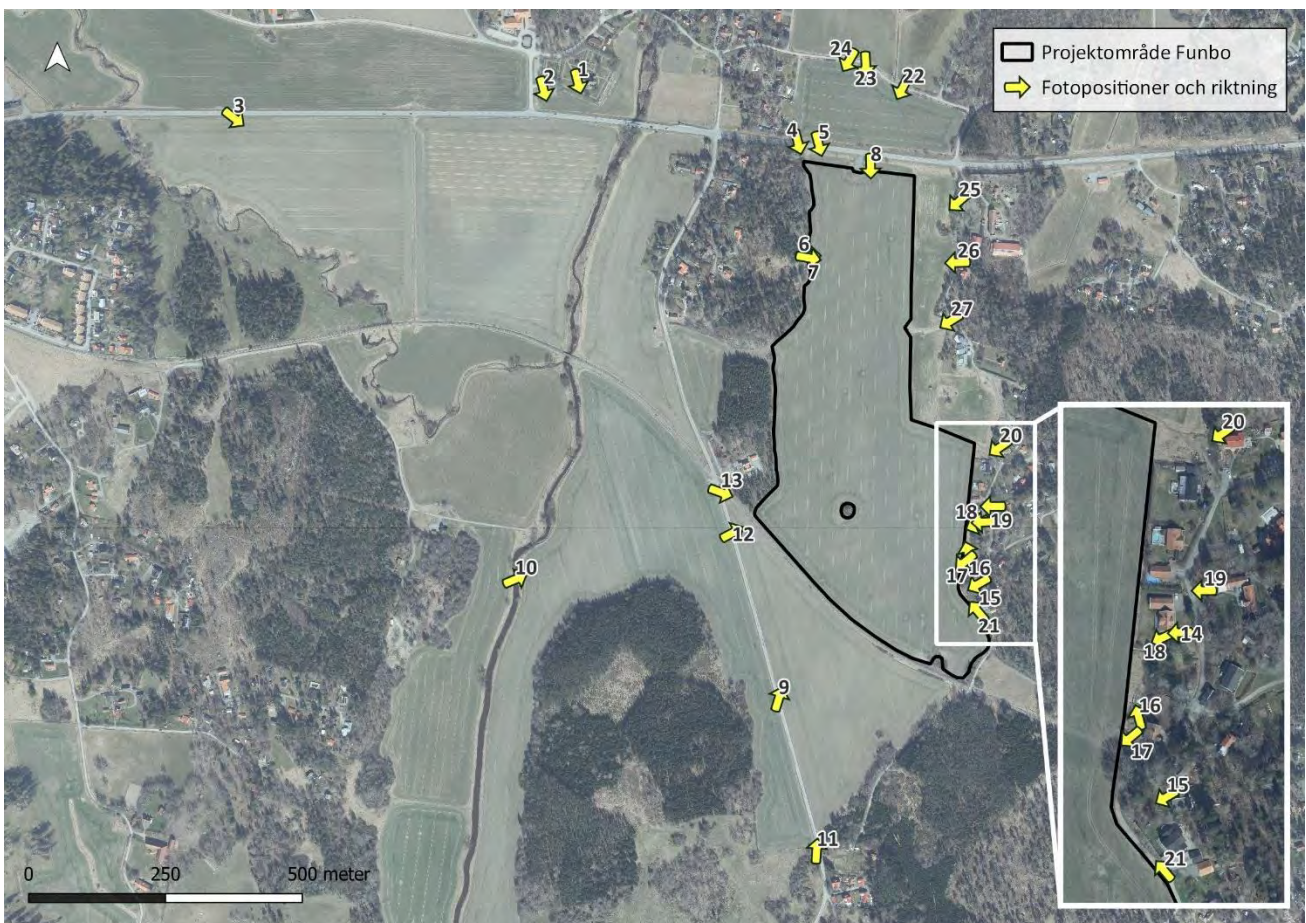
6.6.3. Landskapsbildsanalys

Hur landskapsbilden kan komma att förändras beror på olika förutsättningar så som åskådarens avstånd till solcellsparken, på vilken höjd åskådaren befinner sig, årstid och väderförhållanden. Landskapsbildsanalysen är indelad i fem områden, dessa är; norrifrån, västerifrån, österifrån, söderifrån och ett undersökningsområde om två kilometer, se figur 43. De olika delarna beskrivs med befintligt landskap och förväntad visuell förändring efter etablerad solcellspark. Analysen är framtagen utifrån information som kommit in under avgränsningsråd, samrådsmöten, platsbesök, lokala dialoger, foton, GIS underlag och fotomontage.



Figur 43-Landskapsbildsanalysen är beskriven utifrån norr, väst, öst och syd.

Fotomontage har bolaget låtit framställa ifrån norr, öst och väst. Under framtagning av föreliggande miljökonsekvensbeskrivning utreddes även behovet av att ta fram fotomontage från Funbo kyrka, Funbos kyrkomiljö, riksintresseområde Rasbo-Funbo och väg 654. Då projektområdet ligger skymt ifrån dessa platser beslutades det att inga fotomontage var nödvändiga, men bilder och beskrivningar. Fotografierna som fotomontagen är baserade på, är tagna med telezoom objektiv på stativ som mäter cirka 145 centimeter från marken, se figur 44 för fotopunkter. Bilderna har tagits under vinter/vår 2023 när träd och buskar stått utan växtlighet. Utöver foton till fotomontage har ytterligare ett antal bilder tagits fram för att presentera befintligt landskap och beskriva den visuella förändringen som solcellsparken kan innebära, se bilaga 5 *Landskapsbildsanalysen*. Fotomontagen presenteras med solcellspaneler vinklade söderut. Om solcellsparken etableras med solföljare kan solcellspanelerna vinklas i olika riktningar.



Figur 44-Projektområdet och fotopunkter ifrån platser som fotats och redovisas i bilaga 5.

6.6.3.1. Projektområdet norrifrån

Landskap och avstånd

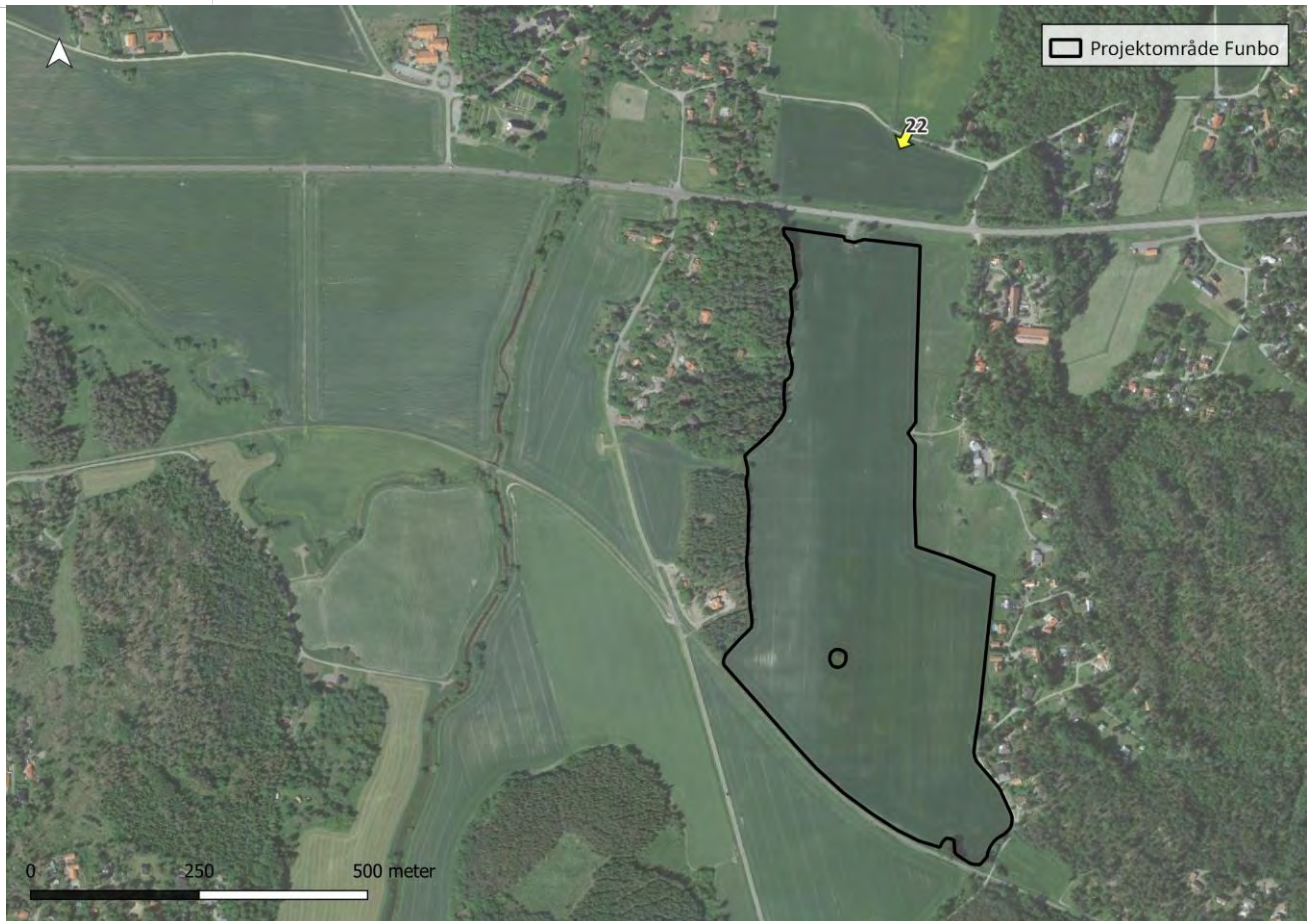
Strax norr om projektområdet leder den statliga vägen 282 och på andra sidan vägen utgörs miljön av grönområden, en grusväg och bostadshus i nordväst. Avståndet mellan väg 282 och solcellsparken är 30 meter, se sida 1-3 i bilaga 5 *Landskapsbildsanalys* där 3A visar fotografi ifrån platsens väggkant och 3B visar samma fotografi med fotomontage.



Figur 45-Projektområdet med fotoposition nr. 8 i landskapsbildsanalysen s. 3A & 3B.

Sträckan som berör väg 282 är cirka 165 meter lång. Om solcellsanläggningen etableras med fasta solcellspaneler kommer åskådare i norr att se solcellspanelernas baksida, så som fotomontaget presenterar. Om solcellsanläggningen etableras med solföljare kommer åskådare i norr att se solcellsradernas kortsida.

Från grusvägen som leder norr om väg 282 förväntas solcellsanläggningen inte bli synlig eller endast delvis skymtas då väg 282 med sin vall utgör sikthinder, se sida 21-23 i bilaga 5 *Landskapsbildsanalys*. Avståndet mellan grusvägen och projektområdet är mellan 150 och 200 meter.

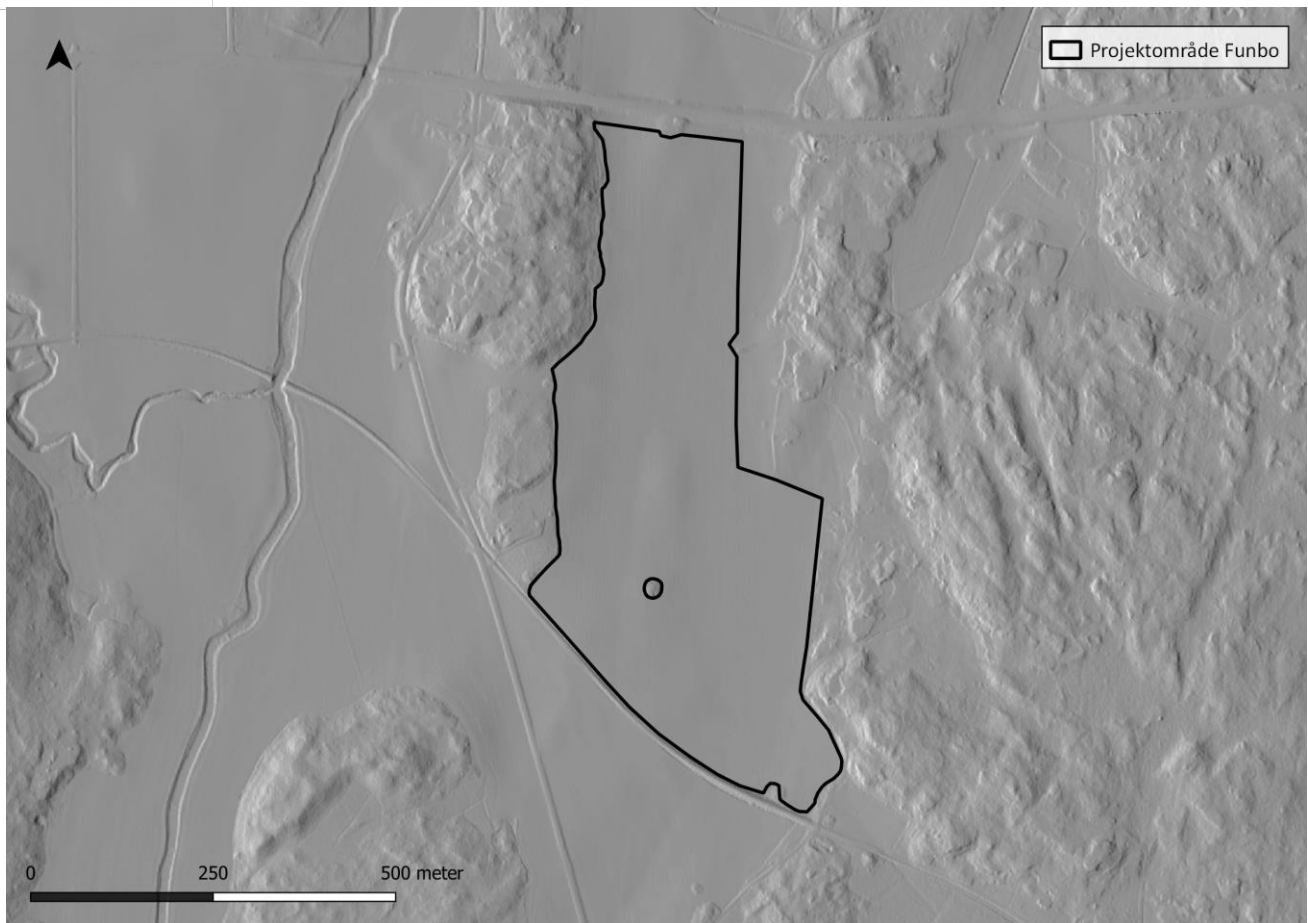


Figur 46-Projektområdet med fotoposition nr. 22 i landskapsbildsanalysen s. 21.

Husen norr om väg 282 kommer att se solcellsparken om åskådaren blickar söderut. Husen är belägna på ungefär samma höjd som väg 282. Avståndet mellan husen och solcellsparken är cirka 150 meter. Från Funbosjön kommer solcellsparken inte att vara synlig med ett avstånd om 500 meter, topografi och vegetation.

Topografi

Väg 282 och husen norr om vägen är belägna på en höjd om cirka 12 meter över havet. Grönytan och grusvägen norr om väg 282 har en höjd på cirka 8-9 meter över havet. Markhöjden där solcellsparken är planerad har en höjd om cirka 9-10 meter över havet vilket innebär att förbipasserande och boende i norr kan se solcellsparken från sidan och strax ovanifrån. I solcellsparkens direkta närhet kommer solcellsanläggningen att synas tydligt. Projektområdet omges av höjder, se figur 47.



Figur 47-Projektområdet med höjdkurvor som visar hur projektområdet ligger lägre i förhållanden till omgivningen.

Vegetation

Längs med den statliga vägen förekommer gles vegetation vid avfarten till fastigheten och projektområdet, annars är aktuell vägsträcka öppen och utan växtlighet.

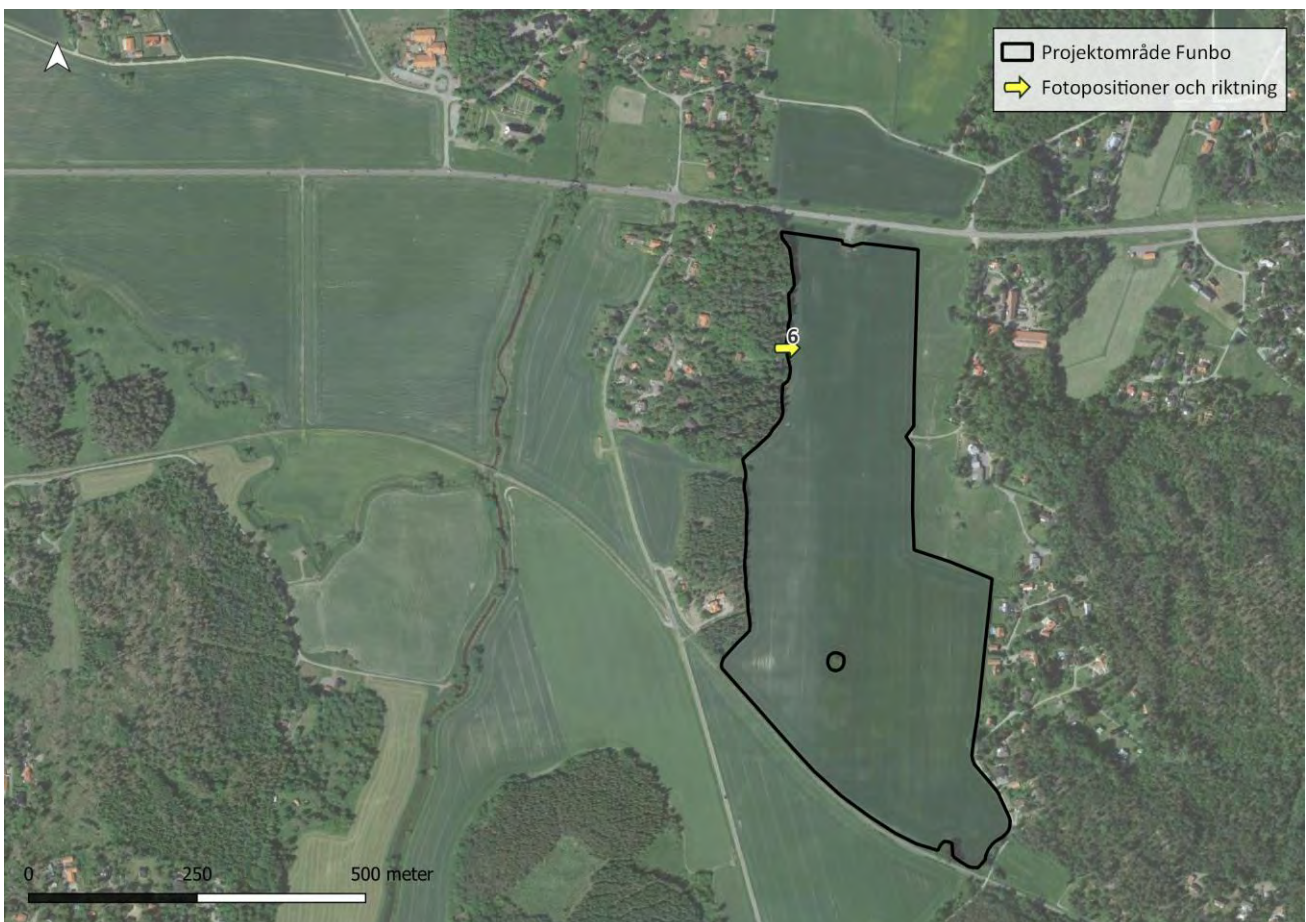
Siktlinjer

Långa siktlinjer förväntas delvis finnas kvar då solcellsanläggningens marknivå är lägre än omgivningens. Den visuella förändringen innebär i huvudsak att befintlig åkermark etableras med solcellspaneler. Lennabanan kan komma att delvis synas då den är belägen på en höjd, framför allt i projektområdets sydöstra del.

6.6.3.2. Projektområdet västerifrån

Landskap och avstånd

Väster om projektområdet finns skogsområden och bebyggelse i form av en lada och bostadshus. Bebyggelsen är koncentrerad längs med den statliga vägen 654 och har utsikt mot fälten söder om Funbo kyrka. Avståndet mellan bostadshusen och solcellsparken är mellan 75 och 200 meter. Enstaka hus kommer att se solcellsanläggningen om de blickar österut. Sidorna 4A, 4B och 4C presenterar bilder västerifrån med ett avstånd om 15 meter till solcellspanelerna. Fotomontage på sida 4B presenterar fasta solcellspaneler. Om solcellsanläggningen etableras med solföljare kommer åskådare i väst att se solcellsrader ifrån sidan i stället för enbart kortsidan.



Figur 28-Projektområdet med fotoposition nr. 6 i landskapsbildsanalysen s. 4A & 4B.

Topografi

Området väster om projektområdet har en markhöjd mellan 20 och 26 meter över havet medan projektområdets markhöjd är mellan 9 och 10 meter över havet.

Vegetation

Vegetationen väster om projektområdet utgörs av skog vilken utgör sikthinder så länge träden inte avverkas. Om träden avverkas antas solcellsparken bli tydlig om åskådaren blickar österut.

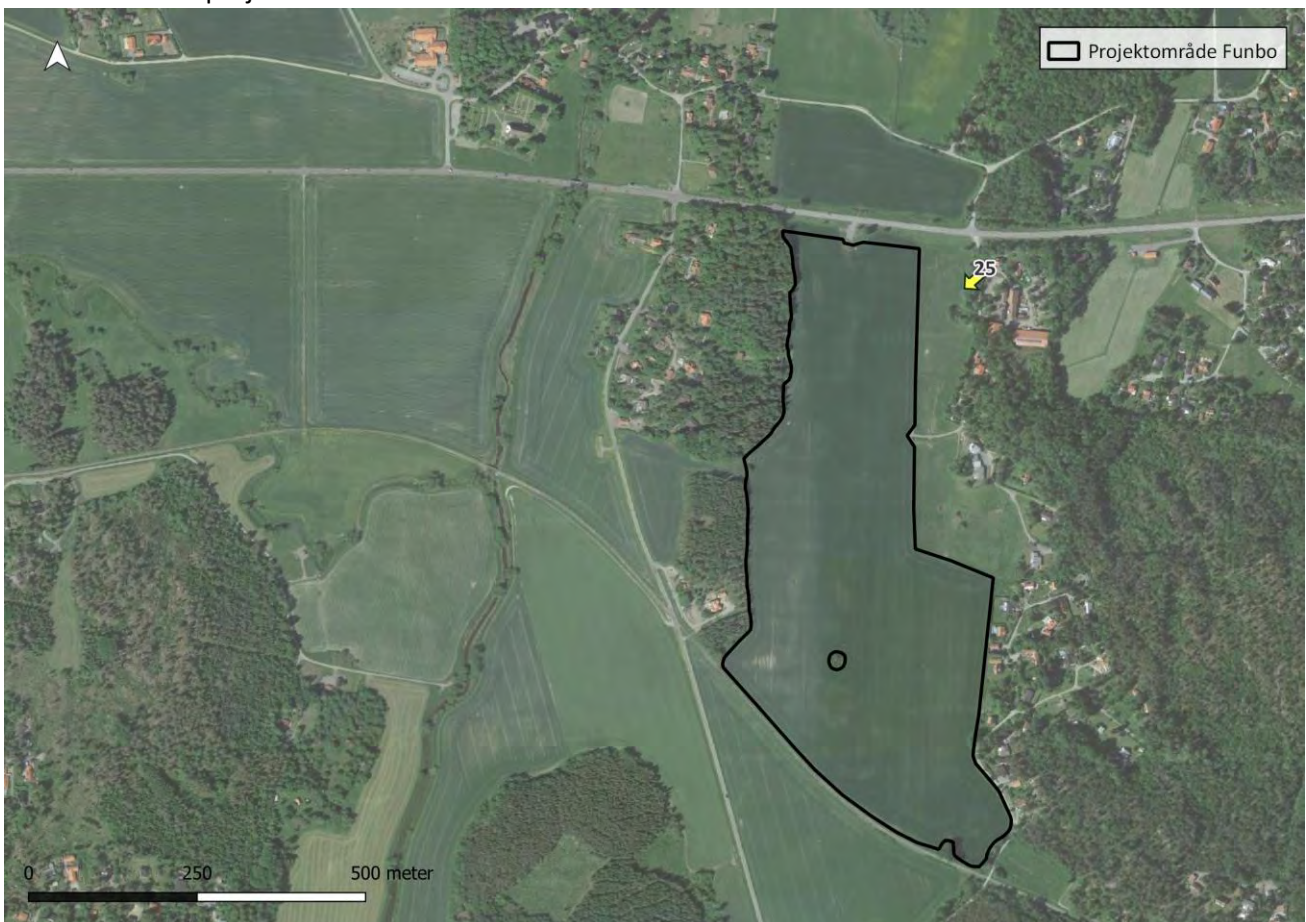
Siktlinjer

Som beskrivs ovan omges projektområdet av höjder. Detta innebär att siktlinjer kan komma att delvis finnas kvar även efter etablerad solcellspark. Åkermarken ersätts dock med solcellspaneler. Lennabanan kan komma att delvis synas då den är belägen på en höjd, framför allt i projektområdets sydöstra del.

6.6.3.3. Projektområdet österifrån

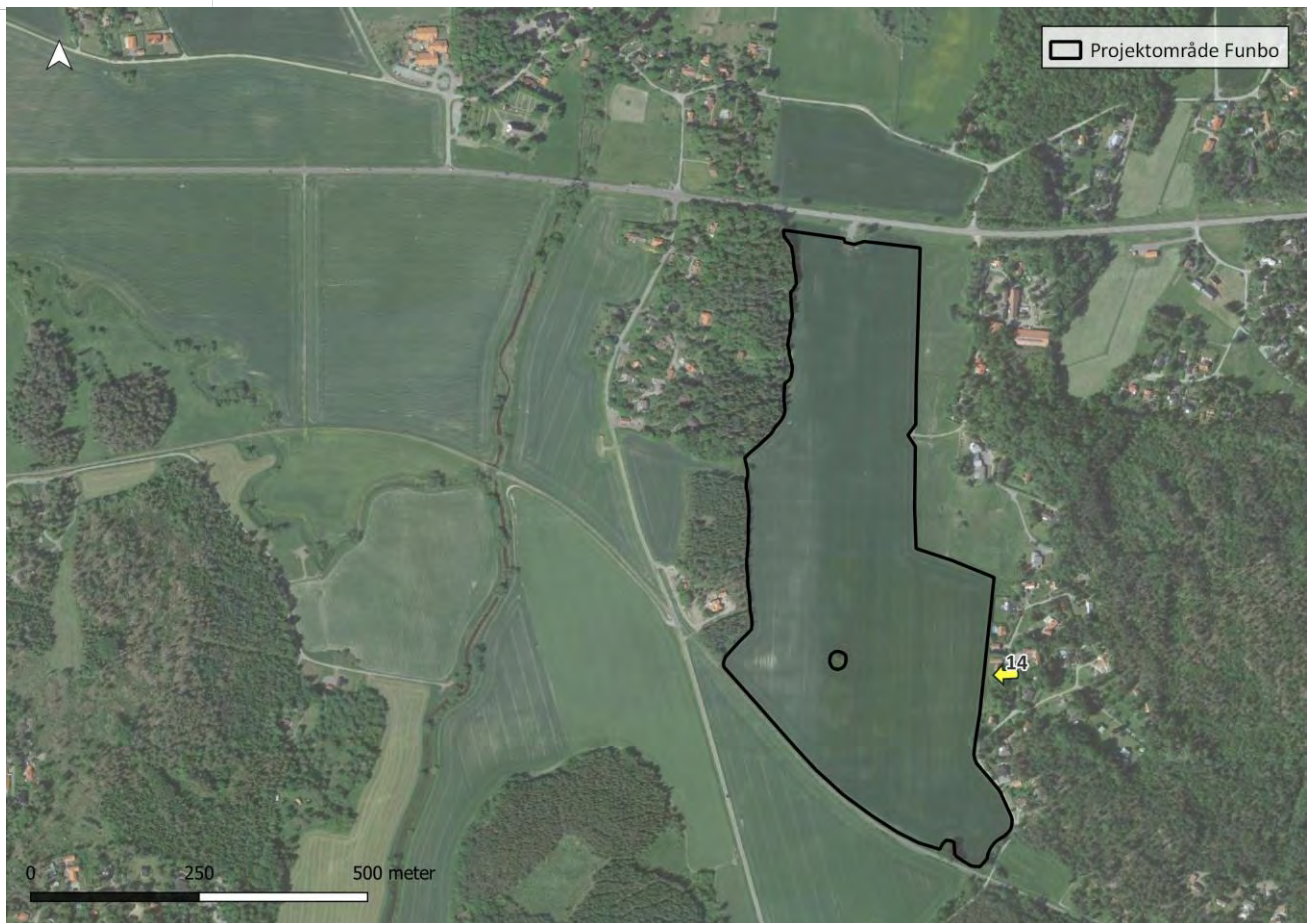
Landskap och avstånd

Öster om projektområdet förekommer det bebyggelse i form av flertalet bostadshus och en hästgård. Hästgården omges av träd och hästhagar vilka kommer att finnas kvar även efter etablerad solcellspark, se sidorna 17A, 17B och 17C i bilaga 5 *Landskapsbildsanalys*. Avståndet mellan hästgården och solcellsparken är cirka 125 meter. De hästhagar som finns mellan hästgården och projektområdet kommer att finnas kvar då de inte omfattas av projektområdet.



Figur 49-Projektområdet med fotoposition nr. 25 i landskapsbildsanalysen s. 17A, 17B & 17C.

Söder om hästgården fortsätter bostadsområde med flertalet hus som har sin utsikt mot projektområdet. Flera bilder ifrån området Labruden presenteras i bilaga 5 *Landskapsbildsanalysen* på sidorna 9-16. Bolaget avser hålla ett minsta avstånd om 25 meter till bostadshusen. Fotomontage på sidorna 9B och 10B i bilaga 5 *Landskapsbildsanalysen* visualiserar fasta solcellspaneler. Om solcellsanläggningen etableras med solföljare kommer åskådare i öst att se solcellsraderna ifrån sidan utan mellanrum för skötselzoner.



Figur 50-Projektområdet med fotopostion nr. 14 i landskapsbildsanalysen s. 9-16.

Topografi

Flera hus öster om projektområdet ligger på högre markhöjder än projektområdet. Östra delen av projektområdet har en markhöjd om cirka 8-9 meter över havet medan husen ligger på markhöjder mellan 10 till 20 meter över havet. Åskådare öster om projektområdet kommer att se solcellsparken ifrån sidan eller ovanifrån.

Vegetation

Hästgården omges av träd och vegetation vilket har siktbefrämjande egenskaper. Längre söderut förekommer ingen vegetation mellan bebyggelsen och solcellsparken. Beroende på lokala dialoger kan bolaget plantera växtlighet eller utföra andra åtgärder inom den yta som avvaras mellan bebyggelsen och solcellsparken.

Siktlinjer

För de hus som är belägna på höjder förväntas siktlinjerna delvis finnas kvar då projektområdet omges av höjder. Den visuella förändringen kommer i huvudsak vara den öppna åkermarken som etableras med solcellspaneler och tillhörande komponenter. Lennabanan kan komma att delvis synas efter etablerad solcellspark då den är belägen på en höjd.

6.6.3.4. Projektområdet söderifrån

Landskap och avstånd

I söder angränsar projektområdet Lennabanen på en sträcka om cirka 470 meter vilket gör att det främst är passagerare med Lennakatten som kommer att se solcellsparken söderifrån. När passagerare reser med tåget kommer de att se solcellsparken på en sida, beroende på vilket håll tåget kommer ifrån. Om solcellsanläggningen etableras med solföljare kommer åskådare i söder att se solcellspanelernas kortsida med skötselzoner emellan. Då varken Lennabanen eller åkermarken får beträdas har inget fotografi tagits därifrån. I stället hänvisas det till bilderna; 6A och 6B som presenterar vyn från väg 654 i söder samt bilderna 7 och 8 som är tagna strax söder om projektområdet, se bilaga 5 *Landskapsbildsanalys*. Syftet med dessa bilder är att få en uppfattning om hur solcellsparken placeras i förhållande till omgivningen.



Figur 51-Projektområdet med fotoposition nr. 11 i landskapsbildsanalysen s. 6A & 6B samt 7 och 8.

Topografi

Lennabanans sträcka som leder förbi solcellsparken är belägen på en banvall med en förhöjning. Både norr och söder om Lennabanen är markhöjden cirka 10 meter över havet.

Vegetation

Både före och efter projektområdet utgörs naturmiljön av träd och växtlighet. Lennabanans sträcka längs med projektområdet utgörs varken av träd eller växtlighet bortsett från den åkerholme som finns strax sydost om projektområdet. Den grusväg som leder in till området Labruden från väg 654 utgörs av växtlighet i form av träd, se figur 52.



Figur 52-Grusväg in till området Labruden. Källa: Helios Nordic Energy AB platsbesök 2023-03-20.

Siktlinjer

Lennabanans siktlinjer lyfts i den fördjupade översiktsplanens beskrivning av kulturmiljökorridoren. Inom kulturmiljökorridor ska närmiljön och landskapsbilden beaktas och värnas med hänsyn till vad man ser från järnvägen och vad man ser från omgivningen. Förändringen av siktlinjer i söder blir det främst för förbipasserande med Lennakatten. Delvis kommer passagerare med Lennabanan att se solcellsparken ifrån sidan och delvis strax ovanifrån.

6.6.3.5. Undersökningsområdet

Inom två kilometer från projektområdet utgörs landskapsrummet av olika ingående landskapsrum. Undersökningsområdet utgörs av rester från det tidigare agrara landskapet men har inslag av bostadsområden från senare tid. Områdets tätbebyggda delar kan anses utgöra ett landskap huvudsakligen präglat av efterkrigstidernas expansion och teknikutveckling. Gunstas detaljplaner dateras till perioden 1962-2018. Marielunds detaljplaner dateras 1962-1989. Utifrån detta kan landsbygden uppvisa talrika exempel på modern samhällsutbyggnad.^{lxiii} Vid en jämförelse av Lantmäteriets kartor från 1960 och idag syns exploateringen av bebyggelse tydligt, se figur 53 och 54.



Figur 53-Karta med bebyggelse från år 1960. Källa: Lantmäteriets WMS tjänst "historiska ortofoton".



Figur 54-Karta med bebyggelse från år 2023. Högupplöst ortofoto från Lantmäteriet.

6.6.3.5.1. Naturmiljö och visuell förändring

Från Funbosjön i norr kommer solcellsanläggningen inte att synas då flera faktorer reducerar synligheten. Avståndet mellan Funbosjön och solcellsanläggningen är cirka 500 meter. Vegetationen är riklig och topografin varierar med en markhöjd om cirka 6 och 7 meter vid Funbosjön och 10 och 11 meter i projektområdets norra del. Mellan Funbosjön och solcellsparken leder dessutom väg 282 på en höjd. Avståndet mellan Funboån i väst och solcellsparken är cirka 340 meter. Solcellsparken kan komma att skymtas från Funboån, se bild 5 i bilaga 5 *Landskapsbildsanalys*. Området mellan Funboån och projektområdet är tämligen flack. Markhöjden i projektområdets västra delar är cirka 11 meter över havet medan Funboån ligger lägre, cirka 4 meter över havet.



Figur 55-Projektområdet med fotoposition nr. 10 i landskapsbildsanalysen s. 5.

6.6.3.5.2. Kulturmiljö och visuell förändring

Funbo kyrka och kyrkomiljön

Funbo kyrka och kyrkomiljön omges av en gles trädridå vars siktavvärande funktion varierar med siktstråk, se figur 57. Mellan kyrkan och solcellsparken är avståndet cirka 400 meter i projektområdets norra del och 800 meter i projektområdets södra del. Med avstånden, bebyggelse och vegetation förväntas inte solcellsparken bli synlig från Funbo kyrka. Om träd skulle avverkas skulle fortsättningsvis bebyggelse och topografi utgöra siktbefrämjande egenskaper och den visuella förändringen skulle bli obefintlig, se figur 57. Se bild från kyrkan i bilaga 5 *Landskapsbildsanalys* sida 18.



Figur 56-Projektområdet med fotoposition nr. 11 i landskapsbildsanalysen s. 18.

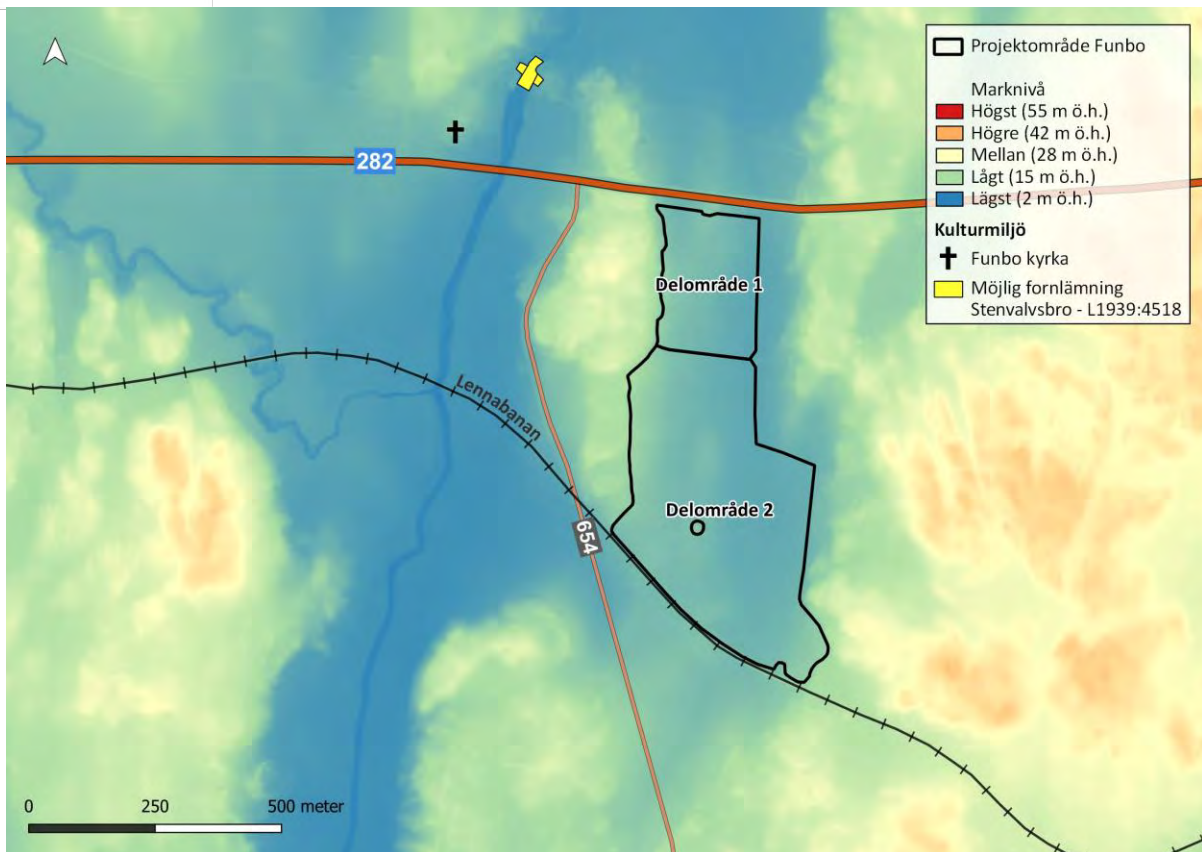
Fornvårdsobjekten stenvalvsbron och kvarnlämningen återfinns båda i nära anslutning till Funbo kyrka. Avstånd, vegetation och topografi utgör sikthinder vilket innebär att solcellsparken inte blir synlig, varken stenvalvsbron eller kvarnlämningen, se figur 58 och 59.



Figur 57-Syn från Funbo kyrkas framsida riktning sydost. Helios Nordic Energy AB platsbesök 2023-03-20.



Figur 58-Från stenvalsbron riktning söderut. Helios Nordic Energy AB platsbesök 2023-03-20.



Figur 59-Höjdmmodell som visar höjdskillnader i närheten av Funbo kyrka och projektområdet.

Riksintresseområdet och den kommunala kulturmiljön

Solcellsparken förväntas inte bli synlig från den riksintressanta eller kommunala kulturmiljön i området. Utöver avståndet om cirka 250 meter utgör faktorerna bebyggelse, topografin och vegetation i form av skog att solcellsparken inte ska gå att se.

Långhundraleden/-dalens riksintressanta kulturmiljö och Storåns och Sävjaåns dalgångar

I undersökningsområdets sydöstra delar finns två utpekade kulturmiljöer varav den ena med hushållningsbestämmelser och den andra omfattande allmänna hänsynskrav. Mellan dessa kulturmiljöer och den planerade solcellsparken förekommer flera skogbevuxna höjdryggar på 20 meter till 40 meters höjd över havet. Utifrån detta förväntas solcellsparken inte bli synlig från varken Långhundraleden/-dalen eller Storåns och Sävjaåns dalgångar.

6.6.4. Försiktighetsåtgärder

Till bebyggelse har bolaget utökat avstånden för att minska den visuella förändringen. Som nämnt i avsnitt 5 *Beskrivning av åtgärder* utförs transformatorstationerna och ställverksbyggnaden vanligen i kulörer som gör att de smälter in väl i landskapet (se figur 18, 19 och 20). Som framgår av beskrivningarna är transformatorstationerna och ställverksbyggnaden relativt små och ofta centralt placerade i solcellsparken. Marken inom solcellsparken kommer att sås in för att skapa en gräsyta med ängsblommor. Syftet med detta är dels att främja den biologiska mångfalden, dels för det visuella. Avståndet mellan solcellsraderna som är mellan 4–6 meter innebär att stora ytor utgörs av grönområde. Bolaget strävar efter att hålla en god dialog med närboende och diskutera eventuella önskemål som exempelvis växtlighet längs med inhägnad ifall önskemål finns.

6.6.5. Konsekvensbedömning

Den planerade solcellsparken har på grund av sin utformning och den flacka terrängen i projektområdet ett begränsat influensområde. Eftersom solcellsanläggningen är relativt låg blir den visuella förändringen liggande i landskapet som följer landskapets form. Den visuella förändringen förväntas bli störst för de närboende och de som vistas i området för rekreation och friluftsliv där bedömningen är en *måttlig negativ konsekvens*. Hur stor förändringen blir varierar på var i området åskådaren befinner sig, avstånd, årstid och väderförhållanden. I solcellsparkens direkta närhet ses solcellspanelerna från sidan med åskådare på höjden ser solcellspanelerna strax ovanifrån. Då projektområdet omges av höjder kan siktlinjerna delvis finnas kvar efter etablerad solcellspark. Till bebyggelse planerar bolaget avstånd och eventuellt ytterligare åtgärder i dialog med närboende. Då området delvis utgörs av modern bebyggelse, en järnväg och statliga vägar bedöms den visuella förändringen inte bli lika stor som en åtgärd i ett mänskligt orört område. Solcellsparken innebär ett tidsbegränsat tillskott till området som efter drifttiden blir helt återställt. I enlighet med Funbos fördjupade översiktsplan har kvalitativa siktlinjer och siktsektorer rörande upplevelsen av såväl kyrkomiljön som det omgivande landskapet analyseras och beaktats. I enlighet med den fördjupade översiktsplanen har även Lennakatten beaktats. För passagerare med Lennakatten bedöms solcellsparkens visuella förändring bli *liten* då det endast är en sida som berörs under en relativt kort sträcka. Av kulturmiljökorridorens riktlinjer är landskapsbilden det kriterium som bedöms bli påverkat av projektet dock i liten omfattning. Projektets påverkan på kyrkans och kyrkomiljöns siktlinjer bedöms som obefintlig efter minskning av projektområdet. Varken riksintressanta kulturmiljön inom Rasbo-Funbo (C37), Marielunds kommunala kulturmiljö eller Långhundraleden/-dalens riksintressanta kulturmiljö eller Storåns och Sävjaåns dalgångar bedöms bli påverkade av en visuell förändring.

Obetydliga till små konsekvenser innebär det när enstaka kulturvärden påverkas visuellt eller om fornlämningar eller efter Länsstyrelsens beslut jämlikt 2 kapitlet 13 kulturmiljölagen tas bort. De enstaka kulturmiljöobjekten är inte avgörande för förståelsen av kulturmiljön eller landskapet. Samband och strukturer kan uppfattas även fortsättningsvis.

6.7. Boendemiljön

Utifrån de yttranden som har inkommit under avgränsningssamrådet har bolaget förstått att boendemiljön upplevs bli starkt negativt påverkad av en solcellspark i området. I huvudsak har missnöje uttryckts för den visuella förändringen som solcellsparken innebär. Vidare har de boende i området uttryckt stor uppskattning av befintliga åkrar med den jordbruksverksamhet som brukad åkermark medför. En annan anledning till missnöje har varit oro för att värdet på husen ska minska. Bolaget har inte kunnat hitta någon forskning som visar att värdet på fastigheten minskar då en solcellsanläggning etableras i närheten.

6.7.1. Funbobygden

I Uppsala kommuns "Översiktsplan 2016 i korthet" beskrivs det hur kommunen år 2050 kan vara uppemot 240 000 invånare. Detta innebär att 3000 nya bostäder behöver byggas inom den närmsta framtiden.^{lxxiv} Parker, naturområden, åar och sjöar och rent vatten gör kommunen attraktiv.^{lxxv}

År 2011 uppskattades Funbobygden ha en befolkning på cirka 2000 invånare.^{lxxvi} I Funbos fördjupade översiktsplan beskrivs kommunens planer för området och en förväntad byggnadsutveckling. Bärby, Gunsta och Marielund beskrivs i den fördjupade översiktsplanen som stationssamhällen längs Lennabanan. Funbobygden beskrivs som ett område med många små bebyggelsegrupper och byar. Området är attraktivt att bo och leva i med närheten till den stora arbetsmarknaden, serviceutbudet, Uppsala stad och norra

Stockholmsområdet. En förutsättning för att kunna bygga ut bostadsområden och uppnå det ökade invånarantalet med tillhörande samhällsfunktioner så som skola och förskola, är att infrastrukturen säkras. Genom att solcellsanläggningen innebär produktion av förnybar el bedöms påverkan utifrån det perspektivet som positiv.

Funbo med omnejd är uppskattat för den vackra naturen, gammalt kulturlandskap, rekreation och friluftsliv.

I Funbos fördjupade översiktsplan listas följande punkter som översiktsplanen ska ge goda förutsättningar för:

- En attraktiv och tillgänglig kollektivtrafik.
- En god tillgänglighet för fotgängare och cyklister med ett väl utbyggt och effektivt gång och cykelvägnät.
- Säkra trafiklösningar.
- En bevarad, utvecklad och ökad tillgänglighet till kultur-, natur- och friluftsvärden på platsen.
- Attraktiva, trygga miljöer och offentliga rum.
- Ett klimatneutralt samhällsbygge med effektiva tekniska försörjningssystem och goda förutsättningar för en livsstil med avsevärt lägre energiförbrukning och utsläpp av växthusgaser än andra områden.
- Att bevara och stärka biologisk mångfald med särskilt fokus på att uppnå god ekologisk vattenstatus enligt nyligen beslutade miljö kvalitetsnormer.
- Att utveckla Funbo i ett helhetsperspektiv där de sociala, ekologiska och ekonomiska värdena ges liknande tyngd.

Vid Funbo kyrka finns både en skola och en förskola vilka beskrivs med närheten till Funbosjöns natur i Funbos fördjupade översiktsplan. Funbosjöns natur beskrivs som viktig och att området bör skyddas från ingrepp som påtagligt kan skada dess värde och tillgänglighet till området ska beaktas. Funbosjön med omkringliggande natur är beläget norr om väg 282.

För närboende kommer solcellsparken i huvudsak medföra en förändrad landskapsbild och visuell förändring då brukad åkermark etableras med solcellspaneler. Solcellsparkens visuella förändring beror på var åskådaren befinner sig men främst förväntas förändringen bli störst för de boende på projektområdets östra sida. Husen på solcellsparkens östra sida har utsikt västerut där solcellsparken placeras. Hur solcellsparken kommer att se ut beror på om det installeras fasta solcellsmoduler eller rörliga solföljare. Om fasta solcellsmoduler installeras kommer solcellsanläggningen alltid se likadan ut medan rörliga solföljare följer solen.

I solcellsparken finns transformatorstationer och ställverksbyggnad vilket innebär att magnetfält skapas. Transformatorstationerna och ställverksbyggnaden utgör växlande magnetfält och ger på några meters avstånd mycket låg exponering av magnetfält innan det försvinner helt.^{lxxvii} Magnetfält finns ständigt omkring oss och är starkast närmast källan, till exempel kring kraftledningar eller apparater. Ju starkare ström som används desto starkare magnetfält.^{lxxviii} Det finns en referentgranskad artikel från "National Library of Medicine" i USA där de mätte magnetfält och inte upptäckte någon strålning som utgör en hälsorisk.^{lxxix} Solcellsanläggningen kommer inte medföra koldioxid eller andra utsläpp.

6.7.2. Försiktighetsåtgärder

Till bebyggelsen i området Labruden i öst planeras ett avstånd om cirka 25 meter mellan solcellsparken och fastighetsgräns. På projektområdets östra sidan varierar avståndet till fastighetsgräns men avståndet till ladan är cirka 15 meter mellan fastighetsgräns och solcellsparken. I dialog med närboende kan bolaget diskutera ytor och hur de önskas skötas. För att gynna friluftsliv och rekreation i området planerar bolaget en korridor mellan delområde 1 och 2, se avsnitt 6.8 *Friluftsliv och rekreation*. Funbobygden växer och ett infrastrukturprojekt av denna typ kan innebära samarbeten eller arbetstillfällen. Bolaget strävar bland annat efter att hitta en lokal lösning för markskötseln som solcellsparken innebär.

6.7.3. Konsekvensbedömning

Då bolaget har minskat ursprungligt projektområdet och planerar avstånd till närliggande bebyggelse bedöms solcellsanläggningens påverkan på boendemiljön som *liten negativ*. Boendemiljön ska inte förknippas med den visuella förändringen även om det är en del av boendemiljön. Projektets påverkan på den visuella förändringen beskrivs i avsnitt 6.6 *Visuell förändring*. Projektets påverkan på de faktorer som enligt Uppsala kommun gör kommunen attraktiv, så som parker, naturområden, åar, sjöar och rent vatten, bedöms som obetydlig.

Projektets påverkan på Funbosjöns omkringliggande natur, vilken uppskattas för sin närhet till skola och förskola, bedöms som obetydlig.

I Funbos fördjupade översiktsplan finns en lista med punkter som ska skapa goda förutsättningar för de boende i området. Här är listan med bolagets bedömning av påverkan:

- "En attraktiv och tillgänglig kollektivtrafik." Bedöms ej påverkas av projektet.
- "En god tillgänglighet för fotgängare och cyklister med ett väl utbyggt och effektiv gång och cykelvägnät." Bedöms ej påverkas av projektet då projektområdets utformning har anpassats för att möjliggöra den alternativa gång- och cykelvägen som skulle leda längs med Lennabanan.
- "Säkra trafiklösningar." Bedöms ej påverkas av projektet.
- "En bevarad, utvecklad och ökad tillgänglighet till kultur-, natur- och friluftsvärden på platsen." Påverkan på kulturmiljövärdet i form av museijärnvägen, bedömer bolaget som liten medan natur- och friluftsvärden bedöms få positiva konsekvenser genom de ytor som bevaras eller tillkommer.
- "Attraktiva, trygga miljöer och offentliga rum." Bedöms ej påverkas av projektet.
- "Ett klimatneutralt samhällsbygge med effektiva tekniska försörjningssystem och goda förutsättningar för en livsstil med avsevärt lägre energiförbrukning och utsläpp av växthusgaser än andra områden." Bedöms få en positiv påverkan av solcellsanläggningen som innebär produktion av förnyelsebar energi.
- "Att bevara och stärka biologisk mångfald med särskilt fokus på att uppnå god ekologisk vattenstatus enligt nyligen beslutade miljö kvalitetsnormer." Bedöms få en positiv påverkan av solcellsanläggningen som innebär åtgärder vilka främjar den biologiska mångfalden.
- "Att utveckla Funbo i ett helhetsperspektiv där de sociala, ekologiska och ekonomiska värdena ges liknande tyngd." Bedöms ej påverkas av projektet.

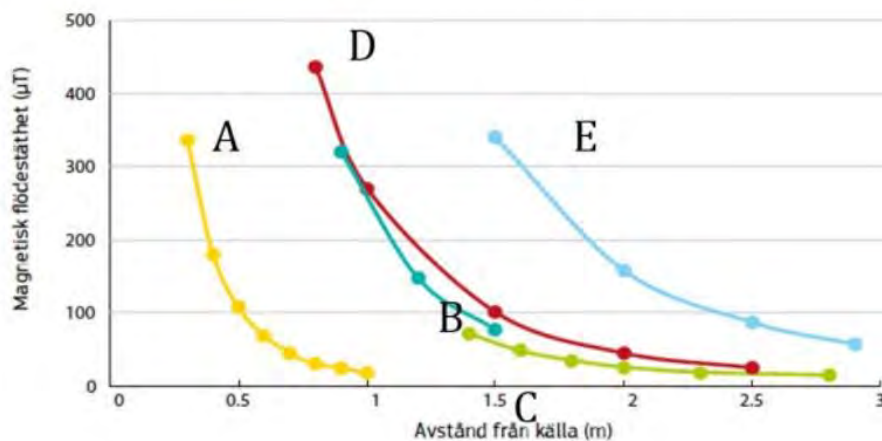
Etablering av en solcellsanläggning innebär byggtrafik och rörelse i form av byggnation under några månaders tid. Detta bedöms ha en liten påverkan på boendemiljön som både kan höra och se anläggningen etableras.

Solcellsanläggningen är en energikälla som inte avger några utsläpp vilket innebär att påverkan på luften är obetydlig. Varken människor, djur eller växtlighet bedöms påverkas av solcellsanläggningen på grund av

förändrad luft orsakad av anläggningen. Fasta solcellspaneler innebär ingen audiell påverkan annat än under etableringsfasen då buller förekommer. Om solföljare skulle installeras genererar de ljud vid ändrade vinklar, dock kommer solcellspanelerna att utgöra mycket effektiva bullerplank för ljudet från drivmotorerna. Bolaget följer riktlinjer och överstiger inte tillåtna riktvärden. Solcellsanläggningen medför inget ljus och behandlas under tillverkning för att inte avge störande reflektioner. Därmed bedöms påverkan på människor, djur och växtlighet på grund av ljus som *obefintlig*.

Då det magnetfält som kan skapas i solcellsanläggningen avtar efter några meter bedöms ingen risk för skada på människor, djur och växtlighet uppkomma. Det finns flera rapporter om magnetfält och gemensamt för flera rapporter är att frekvensen av elektromagnetiska vågar är icke-joniserande, det vill säga att det inte utgör någon risk för skada på människor, djur eller växtlighet.^{lxxx} EMC är Electro Magnetic Compatibility benämns principen att elektronik inte ska sända ut starka fält i olika frekvenser som innebär att de stör annan elektrisk utrustning. Vanligen uppfyller CE-märkta produkter, vilket solcellsanläggningen uppförs med, EMC-direktivet men CE-märkning är ofta en egenkontroll, inte en tredjepartscertifiering, så förekommer ändå ibland produkter med undermålig EMC-karaktäristik. Anläggningen uppförs inte med så kallade optimerare. Därmed bedöms projektets påverkan på radar vara obetydlig. Optimerare kan installeras på baksidan av varje panel med funktionen att koppla ihop paneler till strängar. Optimeraren är en styrd DC/DC-omvandlare som optimerar uttaget från varje individuell panel i stället för de växelriktare som bolaget använder. Optimerare är fortfarande användbart på hustak men inte framtagna som en solcellsparkprodukt.

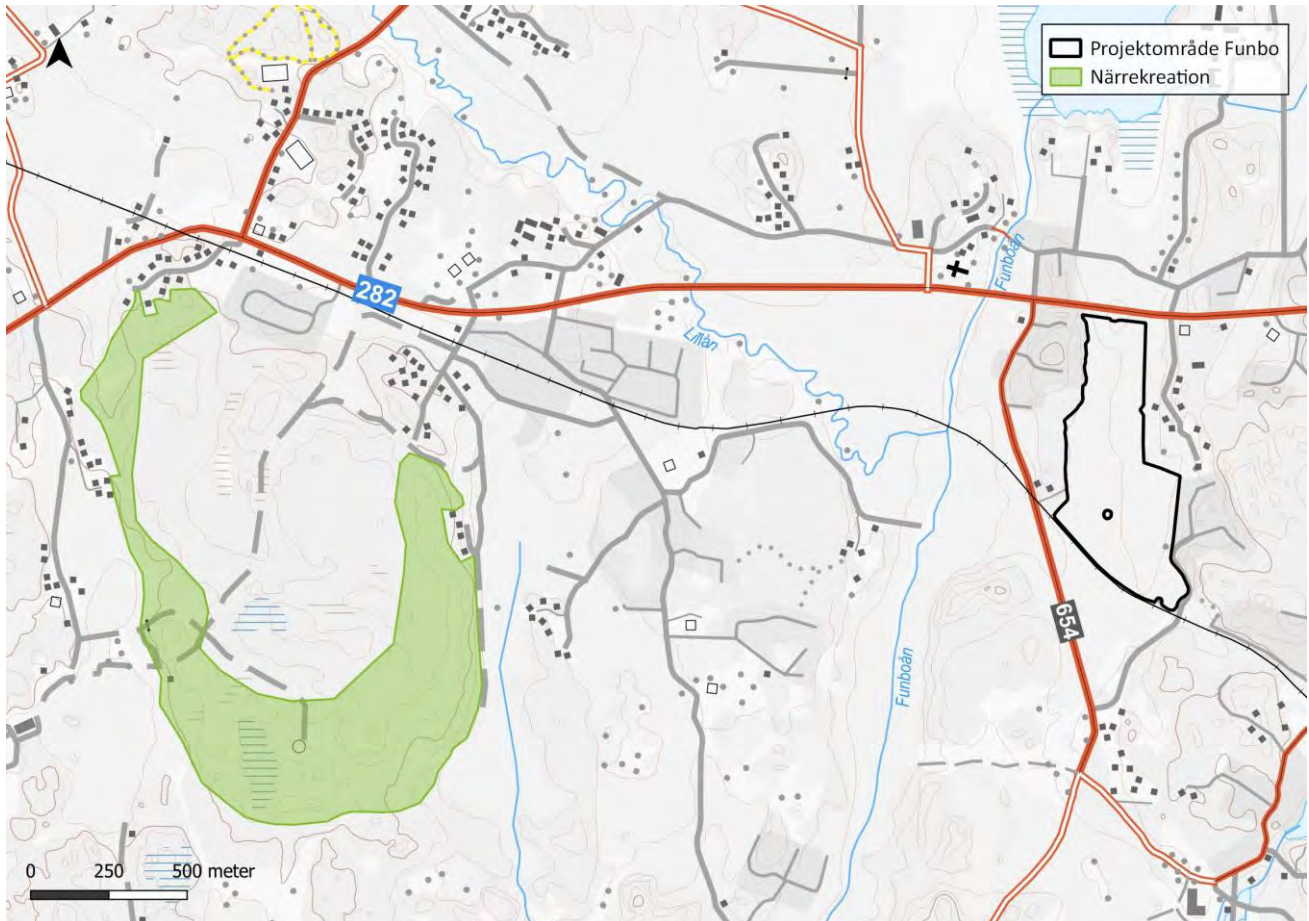
Minskning av magnetisk flödestäthet B som funktion av avstånd för några vanliga källor till fält: punktsvetsmaskin (A); 0,5 m avmagnetiserande spole (B); 180 kW induktionsugn (C); 100 kVA sömsvetsmaskin (D); 1 m avmagnetiserande spole (E).



Figur 60-Minskning av magnetisk flödestäthet förklaring med bild.^{lxxxi}

6.8. Rekreation och friluftsliv

Områdets möjlighet till rekreation och friluftsliv erbjuds framför allt kring sjöarna Trehörningen och Funbosjön med omgivande naturmiljö och stora strövänliga skogar.^{lxviii} Trehörningen och Funbosjön erbjuder badplatser och några kilometer från projektområdet ligger Fjällnora friluftsområde som erbjuder badmöjligheter, båtuthyrning och vandring. I Funbos fördjupade översiktsplan (2011) pekas ytor i Gunsta ut som grönområde för närrrekreation, se figur 61.



Figur 61-Karta utpekat område i Gunsta för närrrekreation.

I närheten av Funbo utreds Vedyxaskogen av kommunen som eventuellt områdesskydd för friluftsliv. Samtliga ovan nämnda platser är populära utflyktsmål för uppsalabor, boende och turism. Funbo är också populärt turistmål för upplevelsen med Lennakatten, antingen som passagerare eller åskådare på håll. Den planerade solcellsanläggningen berör inget utpekat område för friluftsliv. Inga kända eller utpekade vandringsleder finns inom projektområdet. Det är inte tillåtet att beträda rälsen eller passera rälsen på icke utpekade övergångar. Generellt är fälten svåråtkomliga för människor då markanvändningen är brukad åkermark. Det faktum att projektområdet uteslutande utgörs av åkermark och används för odling minskar andelen friluftsliv i området. Även om åkermarken teoretiskt sett är allemansrättsligt tillgänglig så är det inte tillåtet att under stora delar av året beträda eller passera åkern då odlingarna riskerar att skadas eller förstöras. Vintertid kan kälen och snötäcke möjliggöra längdskidåkning på fälten. Genom att bolaget avsätter öppna ytor inom projektområdet kommer det fortsättningsvis vara möjligt att röra sig och vandra, rida, cykla eller åka skidor runt eller genom i stort sett hela projektområdet, se figur 62.



Figur 62-Fortsatt öppna ytor som möjliggör rörelse i friluftsliv- och rekreationssyfte.

6.8.1. Försiktighetsåtgärder

Inga försiktighetsåtgärder bedöms vara nödvändiga för friluftsliv och rekreation.

6.8.2. Konsekvensbedömning

Utifrån den pågående markanvändningen bedöms de ytor som tas i anspråk för den planerade solcellsanläggningen inte vara lämpade för friluftsliv och rekreation. Under samråd har bolaget fått information om att åkrarna nyttjas för skidåkning under vinterhalvåret. Projektets påverkan på friluftsliv och rekreation bedöms bli *positiv* då ytor skapas för att möjliggöra aktivitet för friluftsliv och rekreation. Ytorna kan göras trivselsamma med växtlighet och promenadstråk.

7. Samlad bedömning

I tabellen nedan har bedömningen för samtliga aspekter som beskrivs i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning sammanställts. Därefter görs en samlad bedömning av projektets totala miljökonsekvenser för människors hälsa och miljö.

Tabell 4-Sammanställning av bedömda konsekvenser för de olika aspekterna som beskrivs i föreliggande miljökonsekvensbeskrivning. Bedömningen tar hänsyn till de försiktighetsåtgärder som planeras och redovisats under respektive avsnitt.

Positiv konsekvens	Obetydlig konsekvens	Liten negativ konsekvens	Måttlig negativ konsekvens	Stor negativ konsekvens	
Aspekt	Sammanfattning			Sammanfattad bedömning	
Energipolitik	I miljökonsekvensbeskrivningen beskrivs miljömål internationellt men även regionalt och kommunalt. Solenergis bidrag till miljömål och omställningen till ett elektrifierat samhälle beskrivs ofta i samband med förutsättningar för att klara miljömålen och planer för att möta framtidens behov. För samarbeten och arbetstillfällen kan ett projekt av denna omfattning innebära positiva konsekvenser för regionen.			Sammantaget bedöms den planerade solcellsanläggningen medföra positiva konsekvenser för miljömålen.	

Aspekt	Sammanfattning	Sammanfattad bedömning
Naturmiljön	<p>Inga skyddade naturområden berörs av planerad verksamhet.</p> <p>Då markanvändningen bedrivs med rationellt åkerbruk har projektområdet bedömts innehålla låga naturvärden.</p> <p>Sammantaget bedöms projektets påverkan på fågel som obefintlig eller positiv när brukandet av jordbruket upphör och marken utgör en frizon.</p> <p>Begränsning av rörelse för småvilt påverkas inte av planerad solcellsanläggning då en glipa lämnas mellan mark och inhägnad.</p> <p>Större vilt kan inte röra sig inom projektområdet men däremot runt projektområdet och genom den korridor som planeras.</p> <p>Naturvärden i närområdet har analyserats och utretts. Inga naturvärden inom eller i närheten av projektområdet bedöms påverkas negativt av planerad åtgärd. Planerad åtgärd bedöms i stället ha en positiv påverkan på området utifrån de åtgärder som planeras för att främja den biologiska mångfalden och gynna pollinatörer vilket i sin tur kan gynna omkringliggande naturmiljö.</p>	<p>Sammantaget bedöms konsekvenserna för naturmiljön bli positiva.</p>

Aspekt	Sammanfattning	Sammanfattad bedömning
Markanvändning	<p>Solcellsanläggningen planeras på jordbruksmark.</p> <p>Etableringen av solcellsmoduler med tillhörande komponenter innebär ett ringa markingrepp och påverkan på marken bedöms därmed sammantaget bli liten.</p> <p>Jordbruksliknande skötsel kan teoretiskt fortsätta med odling av spannmål eller vall.</p> <p>Dräneringens huvudlinjer kommer att beaktas vid projektering.</p> <p>Anläggandet av vägar under etableringsfasen kommer att undvikas och befintlig anslutning till en statlig väg planeras för att undvika ytterligare anläggande av väg.</p> <p>I kommunens planer anges inga särskilda markanvändningsintressen eller andra planer för aktuellt projektområde.</p> <p>Planerade åtgärder bedöms därmed inte så i strid med gällande kommunala planer.</p> <p>Markingreppet som åtgärden innebär bedöms vara litet då åtgärden är helt reversibel och samtliga komponenter enkelt kan demonteras och forslas bort.</p> <p>Efter anläggningens livslängd kommer marken att återställas helt genom att pålarna dras och installationsförfarandet reverseras.</p> <p>Solcellsparken kommer inte medföra någon form av ökad markavvattning.</p>	<p>Sammantaget bedöms den planerade solcellsanläggningen innebära liten negativ konsekvens på markanvändningen.</p>

Aspekt	Sammanfattning	Sammanfattad bedömning
Kulturmiljö	<p>I närheten av projektområdet har två indikationer på kulturmiljölämningar identifierats i den kulturmiljöanalys som bolaget låtit ta fram.</p> <p>Utöver dessa saknar själva projektområdet inslag av kulturvärden. Längs med projektområdets södra del leder museijärnvägen Lennabanan vilken omfattas av en kulturmiljökorridor med riktlinjer.</p> <p>Inom undersökningsområdet förekommer det nio fornlämningar som vårdas. Två av dessa återfinns vid Funbo kyrka. I undersökningsområdet ingår delar av två riksintressanta kulturmiljöer. I undersökningsområdet finns tre utpekade områden för kommunalt intresse.</p> <p>Projektområdet rymmer inga kända lämningar med fornlämningskydd och inte heller lämningar med lägre skyddsvärde.</p>	<p>Sammantaget bedöms den planerade solcellsanläggningen innebära liten negativ konsekvens på kulturmiljön.</p>

Aspekt	Sammanfattning	Sammanfattad bedömning
Yt- och grundvatten	<p>Projektområdet ligger inom ett område där det råder förbud mot markavvattning. Ingen form av markavvattning kommer att ske vid etablering av solcellsanläggningen.</p> <p>Projektområdet ligger i närheten av kommunens verksamhetsområde för vatten och avlopp men dessa planer kolliderar ej.</p> <p>Projektområdet ligger inom Gunstas yttre vattenskyddsområde och detta har bolaget låtit utreda för att undersöka om en dispens från föreskrifterna är nödvändigt. I en rapport framtaget av Tyréns presenteras bedömningen som är att ingen ansökan om dispens är nödvändig. Bolaget planerar åtgärder för att inte riskera negativ påverkan på grundvattnet. Solcellsanläggningen medför inget grundvattenuttag.</p> <p>Vidare har en översvämningsanalys tagits fram för att utreda potentiella risker med solcellsanläggningen.</p>	<p>Sammantaget bedöms den planerade solcellsanläggningen innebära obetydlig konsekvens på yt- och grundvatten.</p>

Aspekt	Sammanfattning	Sammanfattad bedömning
Visuell förändring	<p>I aktuellt område finns inget landskapsavsnitt med kvardröjande skydd för landskapsbilden enligt 19 § naturvårdslagen.</p> <p>Solcellsanläggningen kommer att innebära en visuell förändring, framför allt för förbipasserande med Lennakatten och de närboende. Projektområdet är ett flackt, öppet landskap med långa siktlinjer. Förändringen kommer att vara störst för de som vistas i solcellsparkens direkta närhet. Solcellsanläggningen är en relativt låg anläggning vilket gör att influensområdet inte är så brett. Genom att projektområdet omges av höjder bedöms siktlinjer delvis finnas kvar även efter etablerad solcellsanläggning. I arbetet med den visuella förändringen och landskapsbildsanalysen har fokus legat på närboende och eventuell påverkan på kulturmiljön. Då projektområdet har minskat drastiskt bedöms påverkan på kulturmiljövärden bli obetydlig medan den för närboende bedöms bli större.</p>	<p>Sammantaget bedöms den planerade solcellsanläggningen innebära måttlig negativ konsekvens på den visuella förändringen.</p>

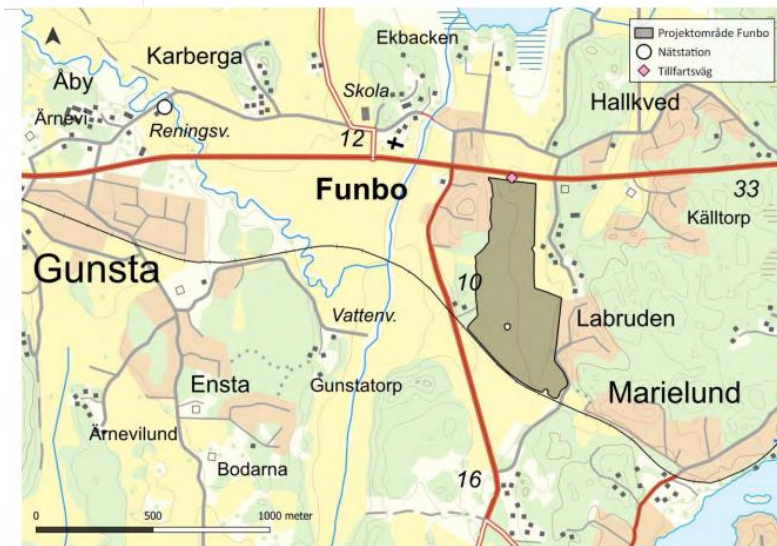
Aspekt	Sammanfattning	Sammanfattad bedömning
<p>Boendemiljön</p>	<p>Anläggningen byggs enligt gällande standard och regelverk för att förhindra att den utgör fara för människors hälsa och säkerhet.</p> <p>Genom att hägna in området hindras tillträde till starkströmsanläggning och därmed risk för olyckor. Boendemiljön kommer inte ur ett fysiskt perspektiv bli påverkat då solcellsanläggningen varken medför några utsläpp eller koldioxid. En konsekvens för boendemiljön uppkommer under etableringen då buller och rörelse i ett annat stilla område kommer att förekomma.</p> <p>Solcellsanläggningen kommer i huvudsak medföra en förändrad landskapsbild då åkermarken ersätts med solcellspaneler. Hur den visuella förändringen blir beror på var åskådaren vistas men den kommer alltid vara densamma för de boende i området, framför allt för de hus som ligger öster om projektområdet. Till bebyggelse planerar bolaget att hålla längre avstånd än vad som är teoretiskt möjligt. I dialog kan även växtlighet planteras eller eventuellt ordnas andra åtgärder på de ytor som inte hägnas in.</p>	<p>Sammantaget bedöms den planerade solcellsanläggningen innebära liten negativ konsekvens på boendemiljön.</p>

Aspekt	Sammanfattning	Sammanfattad bedömning
Rekreation och friluftsliv	<p>Projektområdet är inte utpekade som riksintresse för friluftsliv eller som område med regional betydelse för friluftslivet. Inga kända eller utpekade vandringsleder finns inom projektområdet. Det är inte tillåtet att beträda rälsen eller passera rälsen på icke utpekade övergångar. Generellt är fälten svåråtkomliga för människor då markanvändningen är brukad åkermark. Det faktum att projektområdet uteslutande utgörs av åkermark och används för odling minskar andelen friluftsliv i området. Även om åkermarken teoretiskt sett är allemansrättsligt tillgänglig så är det inte tillåtet att under stora delar av året beträda eller passera åkern då odlingarna riskerar att skadas eller förstöras. Genom att projektområdet utgör en större yta än solcellsanläggningen upptar kommer det finnas möjlighet att röra sig runt solcellsanläggningen och genom via den passage som lämnas öppen i norr.</p>	<p>Sammantaget bedöms konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bli positiva.</p>

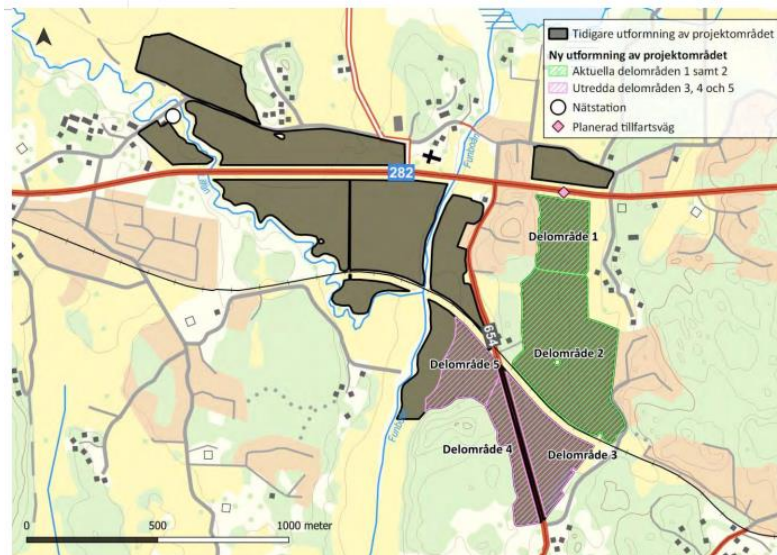
Referenser

- i [Hgre+elanvndning+2045.pdf \(svensktnaringsliv.se\)](#) Hämtad 2023-01-30
- ii [Mål 7: Hållbar energi för alla - Globala målen \(globalamalen.se\)](#) Hämtad 2023-01-20
- iii [Vägen mot en eldriven framtid \(energimyndigheten.se\)](#) Hämtad 2023-04-06
- iv [Prognos: Risk för elunderskott | SVT Nyheter](#) Hämtad 2023-02-21
- v [Scenarier över Sveriges energisystem 2020.pdf](#) Hämtad 2023-01-30
- vi [Så ska Sverige möta det ökande elbehovet | RISE](#) Hämtad 2023-01-20
- vii [Så ska Sverige möta det ökande elbehovet | RISE](#) Hämtad 2023-01-30
- viii [Smart förnybart | Länsstyrelsen Uppsala \(lansstyrelsen.se\)](#) Hämtad 2023-03-16
- ix Tillsammans för ett fossilfritt Uppsala län – Klimat och energistrategi Länsstyrelsen i Uppsala (2019:2)
- x [Smart förnybart | Länsstyrelsen Uppsala \(lansstyrelsen.se\)](#) Hämtad 2023-01-30
- xi [Så arbetar vi med: Energi - Uppsala kommun](#) Hämtad 2023-01-20
- xii Så arbetar vi med: Miljö och klimat - Uppsala kommun Hämtad 2022-05-29
- xiii [op-2016-del-a-huvudhandling2.pdf \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2022-05-19
- xiv [F.P Funbo antagandehandling.indd \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-01-30
- xv [Kommuner larmar – elbrist jagar bort nya företag - Nyheter \(Ekot\) | Sveriges Radio](#) Hämtad 2023-03-16
- xvi [Effektindelning för en fungerande elförsörjning - Uppsala kommun](#) Hämtad 2023-01-30
- xvii [Med snö, mörker och kyla — hur fungerar solceller på vintern? - Solcellskollen](#) Hämtad 2023-03-10
- xviii [Sveriges miljömål.](#)
- xix [Den biologiska mångfalden utarmas – globalt och i Sverige \(naturvardsverket.se\)](#)
- xx Mailkorrespondens Per Allgotsson utredningsingenjörn Uppsala vatten 2023-03-07
- xxi <https://www.upsala.se/bygga-och-bo/samhallsbyggnad-och-planering/detaljplaner-program-och-omradesbestammelser/hitta-program/pagaende-program/planprogram-for-marielunds-utredningsomrade/#om-programmet>. Hämtad 2023-01-31
- xxii [VA-utbyggnadsplan för Uppsala kommun 2021-03-01.pdf \(uppsalavatten.se\)](#) Hämtad 2023-01-31
- xxiii [Solceller på mark – lägesbild sydlänen \(lansstyrelsen.se\)](#) Hämtad 2023-01-31
- xxiv Mow, M. D. and B. (2018.). Research and Analysis Demonstrate the Lack of Impacts of Glare from Photovoltaic Modules. <https://www.nrel.gov/state-local-tribal/blog/posts/research-and-analysis-demonstrate-the-lack-of-impacts-of-glare-from-photovoltaic-modules.html> Hämtad 2023-03-27
- xxv Anurag, A., Zhang, J., Gwamuri, J., & Pearce, J. M. (2017). General Design Procedures for Airport-Based Solar Photovoltaic Systems. Energies, 10(8), Article 8. <https://doi.org/10.3390/en10081194>
- Karin, T., & Jain, A. (2020). Visual characterization of anti-reflective coating on solar module glass. 2020 47th IEEE Photovoltaic Specialists Conference (PVSC), 1668–1671. Hämtad 2023-03-27
- xxvi Korrespondens med Uppsala kommuns räddningstjänst 2023-03-13
- xxvii [Solcellers miljöpåverkan \(energimyndigheten.se\)](#) Hämtad 2023-02-02
- xxviii [Solcellers miljöpåverkan \(energimyndigheten.se\)](#) Hämtad 2023-02-02
- xxix [Jordartskartan 1:25 000 - 1:100 000.](#) Hämtad 2023-04-11.
- xxx [Rådjurets föda - Svenska Jägareförbundet \(jagareforbundet.se\)](#) Hämtad 2023-02-22
- xxxi [Ekologi - Svenska Jägareförbundet \(jagareforbundet.se\)](#) Hämtad 2023-02-22
- xxxii [Rådjurets föda - Svenska Jägareförbundet \(jagareforbundet.se\)](#) Hämtad 2023-02-22
- xxxiii [Pollinering och vilda pollinatörer i Uppsala län | Länsstyrelsen Uppsala \(lansstyrelsen.se\)](#) Hämtad 2023-02-24
- xxxiv [Pollinering och vilda pollinatörer i Uppsala län | Länsstyrelsen Uppsala \(lansstyrelsen.se\)](#) Hämtad 2023-02-24
- xxxv Honungsbin och vilda bin har goda förutsättningar att samsas i Sverige | Jordbruksverket (mynewsdesk.com Hämtad 2023-02-24
- xxxvi [Pollinering och vilda pollinatörer i Uppsala län | Länsstyrelsen Uppsala \(lansstyrelsen.se\)](#) Hämtad 2023-02-24
- xxxvii [Pollineringen är hotad \(naturvardsverket.se\)](#) Hämtad 2023-02-24
- xxxviii [Strandskydd - så fungerar det \(naturvardsverket.se\)](#) Hämtad 2023-02-24
- xxxix Fyrisåns åtgärdsområde - underlag till åtgärdsprogram. Länsstyrelsen Västmanlands län (uå). Hämtad 2022-04-12.
- xl Länsstyrelsen Uppsala län beslut daterat 2022-06-30 med ärendebeteckning 525-4047-2022

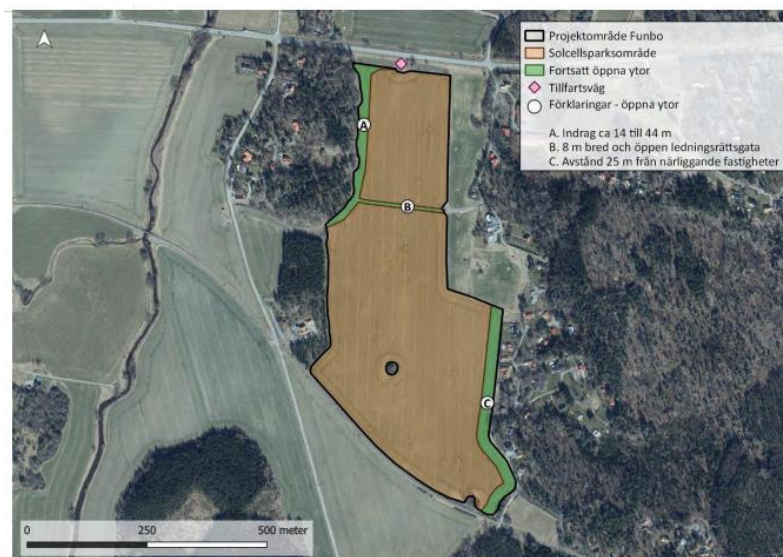
- xli [Bevarandeplan SE0210345 \(1\).pdf](#) Hämtad 2023-02-22
- xlii [Bevarandeplan SE0210345 \(1\).pdf](#) Hämtad 2023-02-22
- xliiii [Bevarandeplan SE0210345 \(1\).pdf](#) Hämtad 2023-02-22
- xliv [Bevarandeplan SE0210345 \(1\).pdf](#) Hämtad 2023-02-22
- xlv [Bevarandeplan SE0210345 \(1\).pdf](#) Hämtad 2023-02-22
- xlvi [Åtgärdsprogram för bevarande av utter ISBN 91-620-5614-X \(naturvardsverket.se\)](#) Hämtad 2023-03-16
- xlvii [Utter - Världsnaturfonden WWF](#) Hämtad 2023-03-27
- xlviii [Rekommendation för stängsling vid tre faunapassager för utter längs nya E4, region Mälardalen \(myranatur.se\)](#) Hämtad 2023-03-27
- xlix Mail från Cecilia Ronnås, naturvårdshandläggare Länsstyrelsen i Uppsala 2023-02-28
- l Kommunkarta (arcgis.com) Hämtad 2023-02-23
- li [F.P Funbo antagandehandling.indd \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-02-21
- lii [Enetjärnas naturvärdesanalys i Marielund 2014](#)
- liiii [Enetjärnas naturvärdesanalys i Marielund 2014](#)
- liiv [Enetjärnas naturvärdesanalys i Marielund 2014](#)
- liv [Enetjärnas naturvärdesanalys i Marielund 2014](#)
- lv [Honungsbin och vilda bin har goda förutsättningar att samsas i Sverige | Jordbruksverket \(mynewsdesk.com\)](#) Hämtad 2023-02-24
- lvii [Honungsbin och vilda bin har goda förutsättningar att samsas i Sverige | Jordbruksverket \(mynewsdesk.com\)](#) Hämtad 2023-02-24
- lviii [Den biologiska mångfalden utarmas – globalt och i Sverige \(naturvardsverket.se\)](#) Hämtad 2023-03-08
- lix [Åkerlandskapet - Jordbruksverket.se](#) Hämtad 2023-02-24
- lx Korrespondens med arrendator Mårten Söderman 2023-01-30
- lxi Mailkonversation med arrendator Mårten Söderman 2023-01-30
- lxii Domar M1026-22, M15064-21 Hämtad 2023-03-01
- lxiii Swanström Hämtad 2022-03-04
- lxiv [Välkommen till Lennakatten! - Lennakatten](#) Hämtad 2023-04-01
- lxv [Välkommen till Lennakatten! - Lennakatten](#) Hämtad 2023-04-01
- lxvi Funbo kyrkomiljö – en kulturhistorisk analys av Dan Thunman 2008
- lxvii RAÄ:s kulturmiljöregister 2023-03-27
- lxviii Swanström 2022-03-04
- lxix Vattenkartan, 2022. Vatteninformation Sverige. Hämtad 2022-04-21.
- lxx [F.P Funbo antagandehandling.indd \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-02-21
- lxxi Mail från Eric Beal, Uppsala vatten den 22 februari 2023
- lxxii Gunsta vattenskyddsområdes föreskrifter av Länsstyrelsen i Uppsala 2000
- lxxiii Kulturmiljöanalys av Arkeologcentrum 2023
- lxxiv [op-2016-kortversion.pdf \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-02-24
- lxxv [op-2016-kortversion.pdf \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-03-24
- lxxvi [F.P Funbo antagandehandling.indd \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-02-21
- lxxvii [F.P Funbo antagandehandling.indd \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-02-21
- lxxviii Broschyr "Magnetfält och hälsosaker" av Arbetsmiljöverket Boverket Elsäkerhetsverket Socialstyrelsen och Strålsäkerhetsmyndigheten (2009)
- lxxix <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26023811/> Hämtad 2023-03-06
- lxxx <https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/elektromagnetiska-falt/> Hämtad 2023-04-08
- lxxxi Commission of the European Union. Directorate General for Employment, Social Affairs and Inclusion. (2015). *Vägledning för god praxis vid tillämpningen av direktiv 2013/35/EU elektromagnetiska fält. Volym 1, Praktisk vägledning*. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2767/9804>.
- Elektromagnetiska fält—Arbetsmiljöverket*. Retrieved March 9, 2023, from <https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/elektromagnetiska-falt/>
- lxxxii [F.P Funbo antagandehandling.indd \(uppsala.se\)](#) Hämtad 2023-02-21



Figur 1-Projektområde och nätstation.



Figur 2-Usprungligt projektområde, utredda delområden och aktuellt projektområde.



Figur 3-Projektområdets reviderade utformning med ändringar efter avgränsningsområdet. Kartan redovisar fortsatt öppna ytor som angränsar solcellsparken.