

Stadsbyggnadsförvaltningen
Tjänsteskrivelse till kommunstyrelsen

Datum:
2022-10-31

Diarienummer:
KSN-2022-02851

Handläggare:
Göran Carlén

Yttrande över samråd om solcellspark i Funbo

Förslag till beslut

Kommunstyrelsen beslutar

1. **att** avge yttrande enligt ärendets **bilaga 1**.

Ärendet

Ärendet avser ett avgränsningssamråd enligt Miljöbalken, (MB 9 kapitlet, § 6c) inför så kallad frivillig tillståndsansökan hos länsstyrelsen avseende en solcellspark i Funbo (se **bilaga 2**).

Solcellsparker kräver inte planläggning eller bygglov utan prövas endast enligt miljöbalken. Om inte betydande miljökonsekvenser bedöms uppstå räcker det med en anmälan, i annat fall krävs tillståndsansökan. I detta fall inkom först en anmälan som länsstyrelsen remitterade till bland annat Uppsala kommun. På grund av korta tidsfrister för handläggningen av anmälningsärenden avgav kommunen ett tjänstepersonsyttrande med information om bland annat kulturmiljöförhållanden som sökanden inte tagit upp i sin anmälan.

Länsstyrelsen fattade därefter beslut om förbud mot solcellsanläggning på områden där det bedömdes ge påtaglig skada på riksintresset för kulturmiljön, där bland annat miljön kring Funbo kyrka innefattas. Länsstyrelsen beslutade också om förbud för solcellsanläggning på områden som bedömdes kunna påverka den kommunala kulturmiljön vid Lennabanan negativt. Det senare beslutet kan omprövas om sökanden tar fram en miljökonsekvensbeskrivning som visar hur hänsyn kan tas till kulturmiljöintressena för landskapsbilden runt Lennabanan. Sökanden har överklagat det beslutet om förbud och nu återkommit med detta samråd, som förberedelse för tillståndsansökan.

Stadsbyggnadsförvaltningens förslag till yttrande fokuserar på de kommunala perspektiven på kulturmiljön.

Beredning

Ärendet har beretts av stadsbyggnadsförvaltningen och kommunledningskontoret. Uppsala vatten och avfall AB kommer att kontaktas av sökanden i särskild ordning och svarar utifrån sina bevakningsområden. Barn- och jämställdhetsperspektiven saknar relevans i ärendet.

Föredragning

Initiativen till solcellsparkar har generellt sett ökat och bedöms fortsätta att öka. Flera anmälningar har kommit in till Länsstyrelsen i Uppsala län och vissa anläggningar är redan uppförda. Kommunens översiktsplan ger för närvarande svag vägledning beträffande hur detta allmänna intresse (energiförsörjning) ska vägas mot andra allmänna intressen när det föreligger konflikter. I det pågående arbetet med revidering av översiktsplanen tas därför en vägledning fram.

Den aktuella solcellsparkens produktion beräknas bli drygt 70 gigawattimmar per år, motsvarande förbrukningen i hushållsel för närmare 15 000 småhus. Anläggningarna bedöms uppta cirka 90 hektar mark som nu brukas som åker. Efter den beräknade livstiden på 40 år kan marken återställas och brukas som tidigare. Enligt en tidigare dom i mark- och miljödomstol rörande en annan större solcellspark räknas en sådan anläggning inte som permanent exploatering av jordbruksmark. Domen har dock överklagats.

Ur ett energiförsörjningsperspektiv är förslaget välkommet, eftersom ett genomförande skulle ge ett inte obetydligt tillskott av förnyelsebar elkraft i kommunen. Det är också välkommet ur ett näringslivsperspektiv, både avseende energiförsörjningen, men också för att solcellsanläggningar som sådana genererar arbetstillfällen och dessutom faller väl inom det teknikkuster på området som finns (Uppsala universitet och olika utvecklingsbolag).

Även ur andra perspektiv kan en solcellspark ge tydliga nyttor. Viss fortsatt odling och bete innebär att jordbruksmarken fortsätter att bidra till livsmedelsproduktion, men också till förstärkt biologisk mångfald, eftersom det i en solcellspark blir andra typer av brukningsmetoder än vid ett storskaligt åkerbruk. Friluftslivet kan få förstärkt tillgänglighet längs åstråken i området genom åtgärderna för solcellsparken.

Det finns dock en konflikt med värdena i kulturmiljön som synes vara betydande. Länsstyrelsen har som nämnts redan bedömt att riksintresset för kulturmiljön kan skadas påtagligt och utfärdat förbud mot anläggningen där riksintresset berörs. Det området utgör huvuddelen av den föreslagna anläggningen. Utöver riksintresset kan även kulturmiljön runt Lennabanan (kommunens eget ställningstagande) påverkas negativt. Den delen av den föreslagna anläggningen är dock förhållandevis liten i sammanhanget. Se karta, **bilaga 3**.

Stadsbyggnadsförvaltningens slutsats, givet de riktlinjer som finns i den fördjupade översiktsplanen för Funbo, är att kulturmiljön här har företräde framför energiförsörjningsintresset. En solcellspark behöver därför lokaliseras och utformas på ett sätt som är förenligt med kulturmiljöintresset, vilket inte verkar vara fallet med den nu föreslagna anläggningen. Det behövs framför allt längre respektavstånd för att värna de kulturhistoriska värdena i landskapet. Länsstyrelsens beslut indikerar att staten bedömer att respektavstånden för riksintresset går långt ut i landskapet, eftersom i stor sett hela det tänkta solcellsparksområdet belagts med förbud. För att kunna bedöma vad som är rimliga avstånd och utformning utifrån det kommunala

perspektivet behövs djupare analyser och fotomontage från viktiga utsiktspunkter i landskapet.

Ekonomiska konsekvenser

Förslaget till yttrande medför inga kommunalekonomiska konsekvenser.

Beslutsunderlag

- Tjänsteskrivelse daterad 2022-10-31
- Bilaga 1, Förslag till yttrande
- Bilaga 2, Samrådsunderlaget
- Bilaga 3, Karta

Stadsbyggnadsförvaltningen

Joachim Danielsson
Stadsdirektör

Christian Blomberg
Stadsbyggnadsdirektör

Kommunstyrelsen
YttrandeHelios Nordic Energy AB
samrad@heliosnordic.comHandläggare:
Göran Carlén

Yttrande över samråd om solcellspark i Funbo

Uppsala kommun har mottagit rubricerade samrådsunderlag och vill inledningsvis uttrycka uppskattning över initiativet till lokal förnybar elproduktion. En solcellspark på platsen kan bidra till förstärkt tillgänglighet för friluftslivet i vissa avseenden och förbättrade betingelser för biologisk mångfald. Utifrån kulturmiljösynpunkt ser dock hindren ut att vara betydande. Uppsala kommun anser att om en solcellspark alls ska kunna ta plats här behöver ytan minskas. I det följande utvecklas kommunens bedömning.

Friluftsliv

Med ett växande Gunsta (enligt den [fördjupade översiktsplanen för Funbo](#)) i väster är det viktigt att tillgängligheten för friluftslivet bibehålls och förstärks, i flera riktningar. Tillgängligheten längs åstråken (enligt [översiktsplan 2016](#)) skulle förstärkas om förslaget genomförs, vilket är positivt. Däremot kan landskapsbildsförändringen uppfattas som negativ. Att stängsla in områdena innebär också att det kommer att saknas tillträde till dem under alla årstider, till skillnad från när de enbart brukas som åkermark. Kommunen har uppfattat att inhägnader runt solcellsparker i första hand har att göra med stöldrisken under de första åren, innan den hastiga teknikutvecklingen på solcellsområdet bedöms minska den risken. Om så är fallet även här vore det bra om instängslingen kunde begränsas till maximalt 10 år och att det under den tiden finns möjlighet till passage under dagtid.

Biodiversitet och jordbruksmark

Anläggningen kan ge positiva tillskott till den biologiska mångfalden, eftersom det i en solcellspark blir andra typer av brukningsmetoder än vid ett storskaligt åkerbruk. Det kommer att finnas mer permanent växtlighet. Kommunen ser vidare positivt på den typ av sambruk som beskrivs, det vill säga att jordbruksmarken fortsätter att bidra till livsmedelsproduktion även under en solcellsanläggnings livslängd.

Kulturmiljö

Nästan hela det föreslagna området för solcellsparken är utpekad som värdefull kulturmiljö. Den största delen är utpekad som både riksintresse och kommunal kulturmiljö. En mindre del är utpekad endast av kommunen. Uppsala kommun överlämnar till länsstyrelsen att bedöma hur riksintresset påverkas. Utifrån det kommunala perspektivet är det främst upplevelsen av

kulturlandskapet runt Funbo kyrkomiljö (ingår i riksintresset) och museijärnvägen Lennabanan (ingår delvis i riksintresset) som är det kritiska.

I den fördjupade översiktsplanen för Funbo anges följande riktlinjer.

1. "Vid prövning av ny bebyggelse ska kvalitativa siktlinjer och sektorer rörande upplevelsen av såväl kyrkomiljö som det omgivande landskapet analyseras och beaktas." (Funbo kyrkomiljö)
2. "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." (Lennabanan)

Den kulturmiljöanalys som tagits fram behandlar Funbo kyrkomiljö men inte Lennabanan. Analysen bör kompletteras med denna samt med platsbesök för bedömning av påverkan på kulturmiljön utifrån landskapssynpunkt.

Uppsala kommun bedömer att upplevelsen från och mot kyrkomiljön påverkas negativt, genom både den visuella förändringen av landskapet och genom att vissa siktlinjer kapas på höjden av solcellerna. Kyrkans placering på höjden är tillsammans med det öppna landskapet väster, söder och öster om kyrkan av stor betydelse för upplevelsen av kyrkomiljön, liksom omvänt upplevelsen av landskapet från kyrkomiljön.

Det öppna kulturlandskap som skapats genom århundradens brukande av jorden är av stor betydelse för kulturmiljöns upplevelsevärden där också vattendrag och åkerholmar är viktiga element. Det blir en betydande skillnad att jordbruksmark får en ändrad markanvändning till solcellspark. Upplevelsen av kulturlandskap och kyrkomiljö kan påverkas negativt av både höjden av solcellerna, eventuellt reflekterande material samt utformningen av stängslen och dess höjd. Visuella samband riskerar att förloras.

På motsvarande sätt påverkas upplevelsen från och till Lennabanan. Museijärnvägen följer landskapet väl. Siktlinjerna här blir därför känsliga för en upphöjning av landskapsrummet som en solcellspark innebär.

Uppsala kommun bedömer att den utbredning av solcellsparken som föreslås inte är förenlig med riktlinjerna i översiktsplanen enligt ovan. Längre respektavstånd, det vill säga en krympning av anläggningens yta, skulle möjligen kunna förändra bilden. Fler fotomontage behövs i så fall som stöd, där skilda avstånd från anläggningen till kyrkomiljön och järnvägen prövas, liksom omvänt från viktiga utsiktspunkter i landskapet mot dessa miljöer. Därutöver bör flera skilda varianter på utformning av solcellsparken och dess avgränsningar prövas, med fokus på att hålla nere landskapspåverkan. Det handlar om höjder på anläggningen och på skilda visuella avgränsningar (plantering, staket, stängsel).

Nya planeringsunderlag

Uppsala kommun har tagit fram nya planeringsunderlag som är av intresse för det fortsatta arbetet. Det är dels en skyfallskartering, dels karterade biotoper och biotopsamband. Det sistnämnda blir värdefullt för valet av växtlighet i anläggningen, som kan ge ytterligare bidrag till att stärka den biologiska mångfalden.

Kommunstyrelsen

Erik Pelling
Ordförande

Sara-Carin Öhman
Sekreterare

2022

Underlag för avgränsningssamråd Funbo solcellspark



Helios Nordic Energy AB

2022-10-13

Innehåll

1. Administrativa uppgifter.....	3
2. Inledning	4
2.1. Bakgrund	4
2.2. Syfte	5
2.3. Gällande lagstiftning	6
3. Lokalisering	6
3.1. Alternativ lokalisering	6
3.1.1. Harbo med omnejd	7
3.1.2. Östervåla med omnejd	8
4. Beskrivning av åtgärder	9
4.1. Inhägnad	10
4.2. Solcellsmoduler på markställningar	11
4.3. Växelriktare.....	13
4.4. Transformatorställverk	13
4.5. Nätanslutning.....	15
4.6. Markförlagda kablar	16
4.7. Markhantering och skötsel	16
4.8. Nedmontering och återställning.....	17
5. Förutsättningar och konsekvenser	18
5.1. Naturmiljö	18
5.2. Kända naturvärden	19
5.2.1. Sävjaån och Lillån	20
5.3. Försiktighetsåtgärder.....	22
5.3.1. Åtgärder för att främja biologisk mångfald.....	22
5.3.1.1. Insådd.....	22
5.3.1.2. Begränsa igenväxning	22
5.3.1.3. Insektshotell och faunadepåer	22
5.3.1.4. Möjligt bete	23
5.4. Konsekvensbedömning.....	23
5.5. Jordbruksmark	24
5.5.1. Försiktighetsåtgärder	24
5.5.2. Konsekvensbedömning	24
5.6. Kulturmiljö	25

5.6.1.	Projektområdet	25
5.6.2.	Närområdet	26
5.6.3.	Andra utredningar i området	27
5.6.4.	Försiktighetsåtgärder	27
5.6.5.	Konsekvensbedömning	28
5.7.	Rekreation och friluftsliv.....	29
5.7.1.	Försiktighetsåtgärder	30
5.7.2.	Konsekvensbedömning	30
5.8.	Yt- och grundvatten	30
5.8.1.	Försiktighetsåtgärder	32
5.8.2.	Konsekvensbedömning	32
5.9.	Visuell förändring.....	33
5.9.1.	Försiktighetsåtgärder	33
5.9.2.	Konsekvensbedömning	34
6.	Samlad bedömning	34
7.	Kompletterande information.....	35
7.1.	Parisavtalet och 1,5-gradersmålet.....	35
7.2.	Nationella klimatåtaganden	35
Referenser.....		37

Figurförteckning

Bilagor

Bilaga 1 Exempellayout

Bilaga 2 Kulturmiljöanalys

Bilaga 3 Fotomontage

1. Administrativa uppgifter

Verksamhetsutövare:

Organisationsnummer:

Framtagande av samrådshandling:

Postadress:

Kontaktperson:

E-postadress:

Anläggningsnamn:

Fastighetsbeteckning:

Län:

Kommun:

Eris Solar Project 1 AB

559377-4200

Helios Nordic Energy AB

Kemistvägen 2 A, 183 79 Täby

Karoline Neumann

samrad@heliosnordic.com

Funbo Solcellspark

Funbo 1:1, Hallkved 11:15, Hallkved 11:16, Marielund 3:1,

Skällerö 2:27, Skällerö 4:1

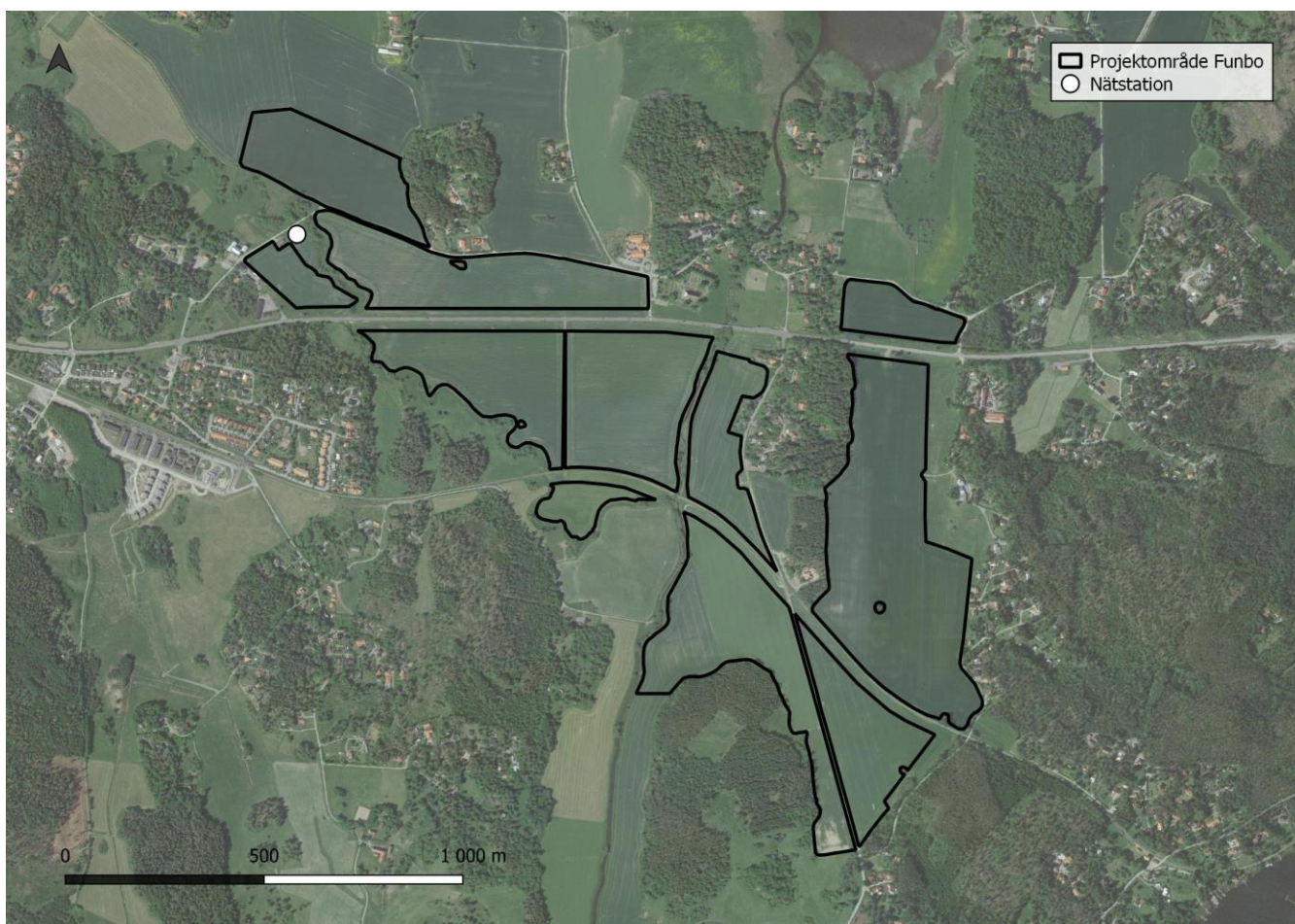
Uppsala

Uppsala

2. Inledning

2.1. Bakgrund

Eris Solar Project 1 AB (härefter *bolaget*) planerar att anlägga en markbaserad solcellsanläggning i Funbo, Uppsala kommun i Uppsala län. Projektområdets sammanlagda area är 90,4 hektar. Projektområdet ligger öster om Uppsala i Funbo sockencentrum på ömse sidor om Almungevägen, väg 282 som leder mellan Uppsala och Länna. På vägens sträcka mellan Gunsta-Funbo genomfördes en trafikmätgning år 2021 som visade att års dygns trafiken med fordon låg på 3 819 fordon per dygn.¹ Den planerade solcellsanläggningen kommer att anslutas till det allmänna elnätet genom den nätstation som finns i projektområdets nordvästra del, se figur 1. Till väg 282 kommer ett avstånd om 30 meter från dikeskant på varje sida att hållas. Projektområdet består av elva delområden separerade av vägar, vattendrag och en järnväg. På Lännakattens södra sida har ett avstånd om 30 meter lämnats för en eventuell gång- och cykelväg som utreds av Uppsala kommun. Nuvarande markanvändning i projektområdet är brukad åkermark. I samband med etablering av solcellsparken planerar bolaget att så in marken med blommor och regional flora för att främja den biologiska mångfalden.

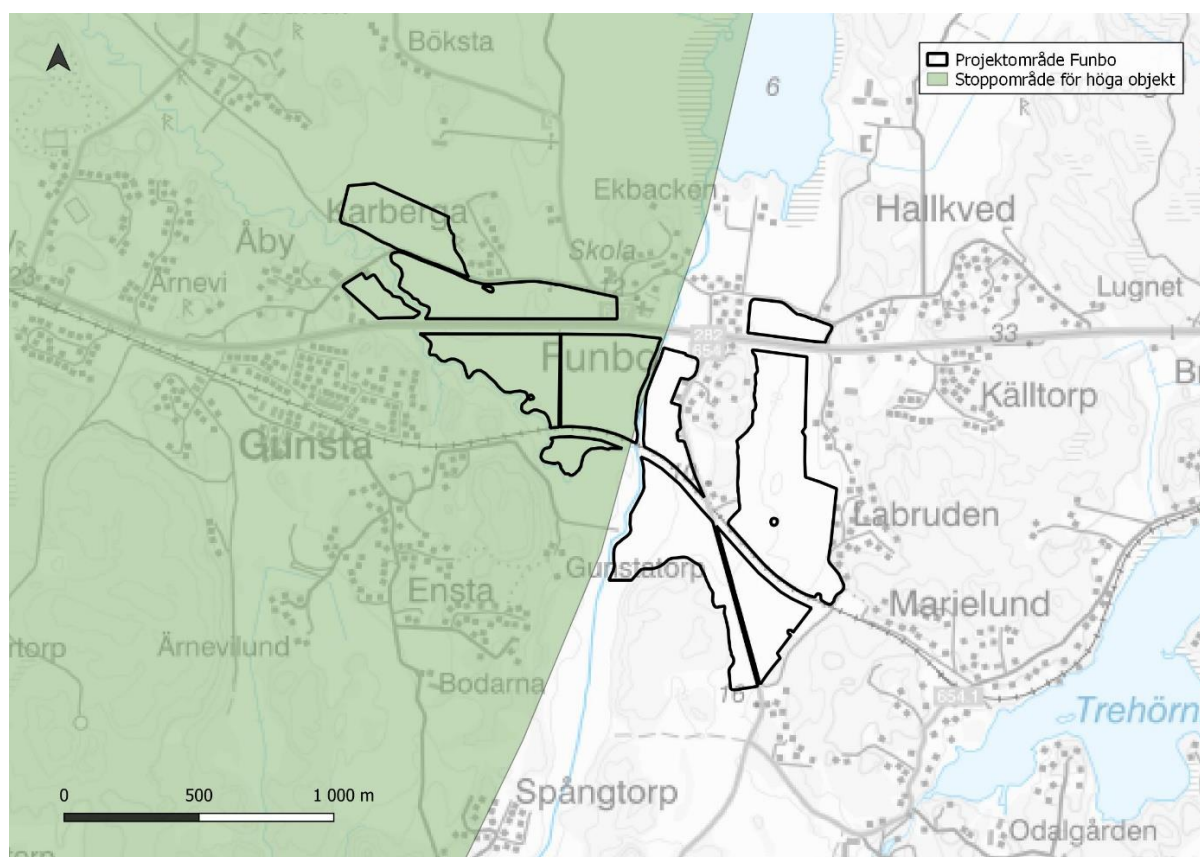


Figur 1-Funbo solcellspark projektområde.

Funbo socken och det aktuella projektområdet återfinns inom den naturgeografiska regionen Svealands sprickdalslandskap som utmärks av låga bergsryggar 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. Bebyggelsen i området utgörs närmast projektområdet av tätorten Funbo med Funbo kyrka

och villor. Funbobygden har en befolkning på cirka 2000 personer fördelat på cirka 500 bostäder, och befolkningen är koncentrerad kring Bärby, Gunsta och Marielund. Bebyggelsen är överlag låg och anpassad till landskapet.ⁱⁱ Bebyggelsen är koncentrerad längs med museijärnvägen Lennabanan och väg 282 som är huvudstråket för trakten. I projektområdet förekommer inga sjöar men några kilometer norr om projektområdet finns Funbosjön. Mellan projektområdets delområden rinner Funboån, och från nordväst tillrinner ett biflöde, Lillån. Sammanflödet mellan Lillån och Funboån ligger direkt söder om museijärnvägen. Projektområdets norra del berör riksintresse för kulturmiljövård. Inom projektområdet finns ett riksintresse för militär flygverksamhet. Riksintresset för militär utgör stoppområde för höga objekt och fasta installationer högre än 20 meter kan inte uppföras inom området, se figur 2. Med solcellsanläggningens låga höjd bedöms riksintresset inte påverkas av projektet.

Uppsala kommun utreder detaljplaner i närheten men projektområdet berör inga detaljplaner.



Figur 2-Riksintresse för militär flygverksamhet.

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 50 MW. Den förväntade elproduktionen beräknas bli cirka 72,5 GWh per år. Detta motsvarar exempelvis en förbrukning av hushållsel för cirka 14 500 villor (räknat på 5 000 kWh/år) eller årsförbrukningen för cirka 32 000 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.

2.3. Gällande lagstiftning

Eris Solar Project 1 AB avser att ansöka om frivilligt tillstånd enligt 9 kapitlet 6b § miljöbalken. Den planerade åtgärden kan antas medföra en betydande miljöpåverkan vilket är anledningen till att något undersökningssamråd inte har genomförts. Föreliggande handling utgör underlag för avgränsningsamråd som enligt bestämmelserna i 6 kapitlet 30 § miljöbalken ska hållas med länsstyrelsen, tillsynsmyndigheten och de enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med en utökad krets av de övriga statliga, 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.

3. Lokalisering

Valet av etableringsplats för storskalig solcellspark gör bolaget genom en 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 till elnätet. Närheten till befintlig infrastruktur är avgörande för huruvida solcellsanläggningen ska kunna anläggas eller inte. Det planerade projektområdet ligger också nära existerande infrastruktur i form av vägar vilket möjliggör åtkomst till projektområde.
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, exempelvis kommunala planer, skyddad natur, fornlämningar, riksintressen och så vidare. Om det förekommer motstående intressen inom området prövas möjligheten att samverka detta med en solcellspark.
3. När ett område har identifierats förs det en dialog om arrende med markägaren. En förutsättning för att kunna genomföra ett projekt inom ett visst område är att markägaren är villig att upplåta sin mark för syftet.

Resultatet av trestegsanalysen visar att projektområdet i Funbo är en bra placering för en solcellsanläggning eftersom den på ett bra sätt utnyttjar befintlig samhällsinfrastruktur. Att hitta ett område som uppfyller nödvändiga förutsättningar och inte kräver samverkan med motstående intressen i länet är svårt.

Området ligger strax intill en nätstation med kapacitet att ta emot solcellsanläggningens förnybara el. Inom projektområdet förekommer det motstående intressen vilka kommer att utredas vidare i och med pågående samråd och miljökonsekvensbeskrivning. Arrendeavtal har upprättats med markägaren för aktuella fastigheter och projektets utformning har skett i samråd med markägare. Terrängen i området är tämligen flack och jordarten lera vilken gör den väl lämpad för en solcellsanläggning. Projektområdets höjd över havet är 5-15 meter.

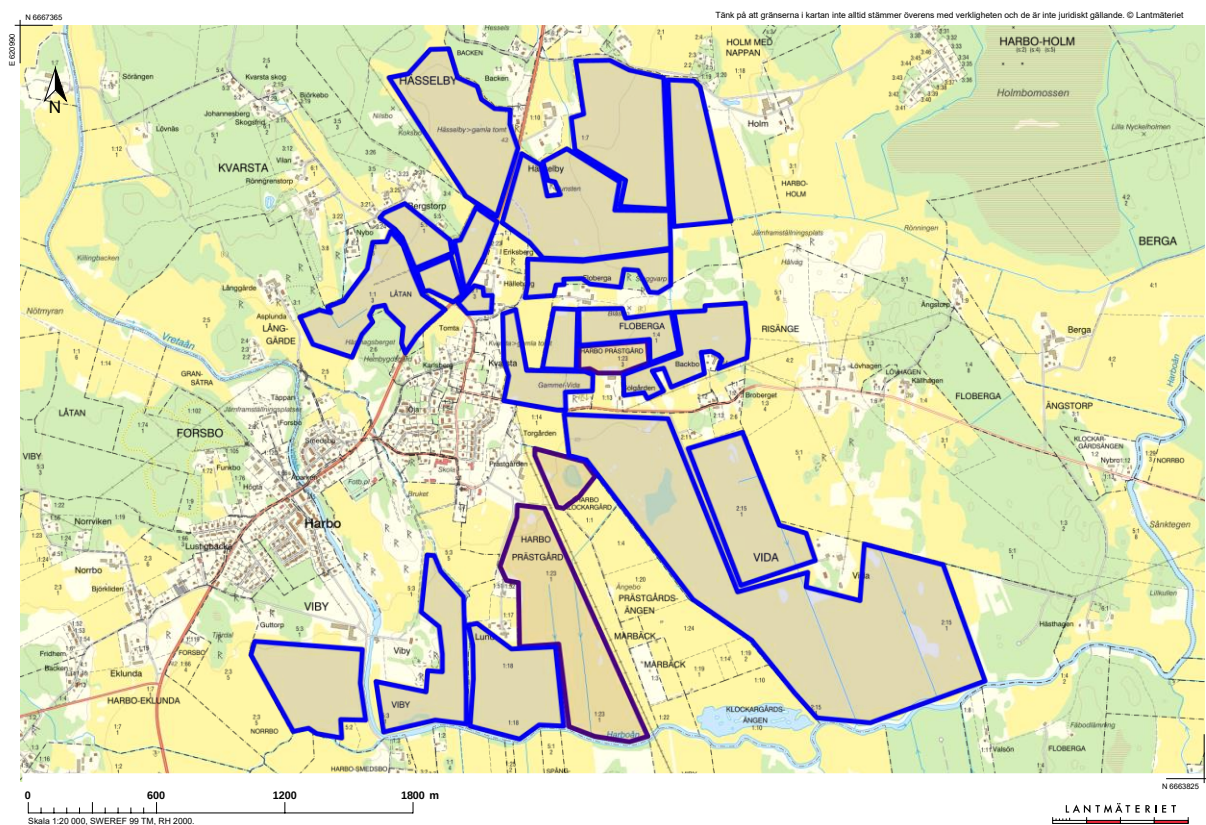
3.1. Alternativ lokalisering

Valet av etableringsplats för projektet har föregåtts av undersökning av flera andra platser. Framför allt har områden i närheten av möjliga nätanslutningspunkter utretts. I projektområdets direkta närhet har ett skogsparti utretts men uteslutits då marken är kuperad och blockig. Undersökningar har även gjorts på andra platser som i närheten av Harbo tätort (se figur 3) och Östervåla tätort (se figur 4) i Uppsala län men även platser längre österut i Tierps kommun. Utgångspunkten har varit att nätanslutning ska göras antingen i Harbo eller i Östervåla på grund av närhet till möjlig nätanslutningspunkt. Både i Harbo och i Östervåla finns förutsättningar för både mindre och större solcellsanläggningar på mark. Efterforskning har bland annat gjorts med hjälp av Naturvårdsverkets och Länsstyrelsens karttjänster, andra webbkartor, genom platsbesök samt

genom möte med områdeskoncessionären i de områdena (Upplands Energi). Samtal har också förts med ett antal olika markägare. Båda områdena saknar närvaro av riksintresseområden och andra formella skyddsobjekt i respektive tätorts omedelbara närhet. Gemensamt för områdena Harbo och Östervåla är att de karaktäriseras av öppna jordbrukslandskap där det bedrivs delvis ekologiskt och odling med relativt god avkastning.

3.1.1. Harbo med omnejd

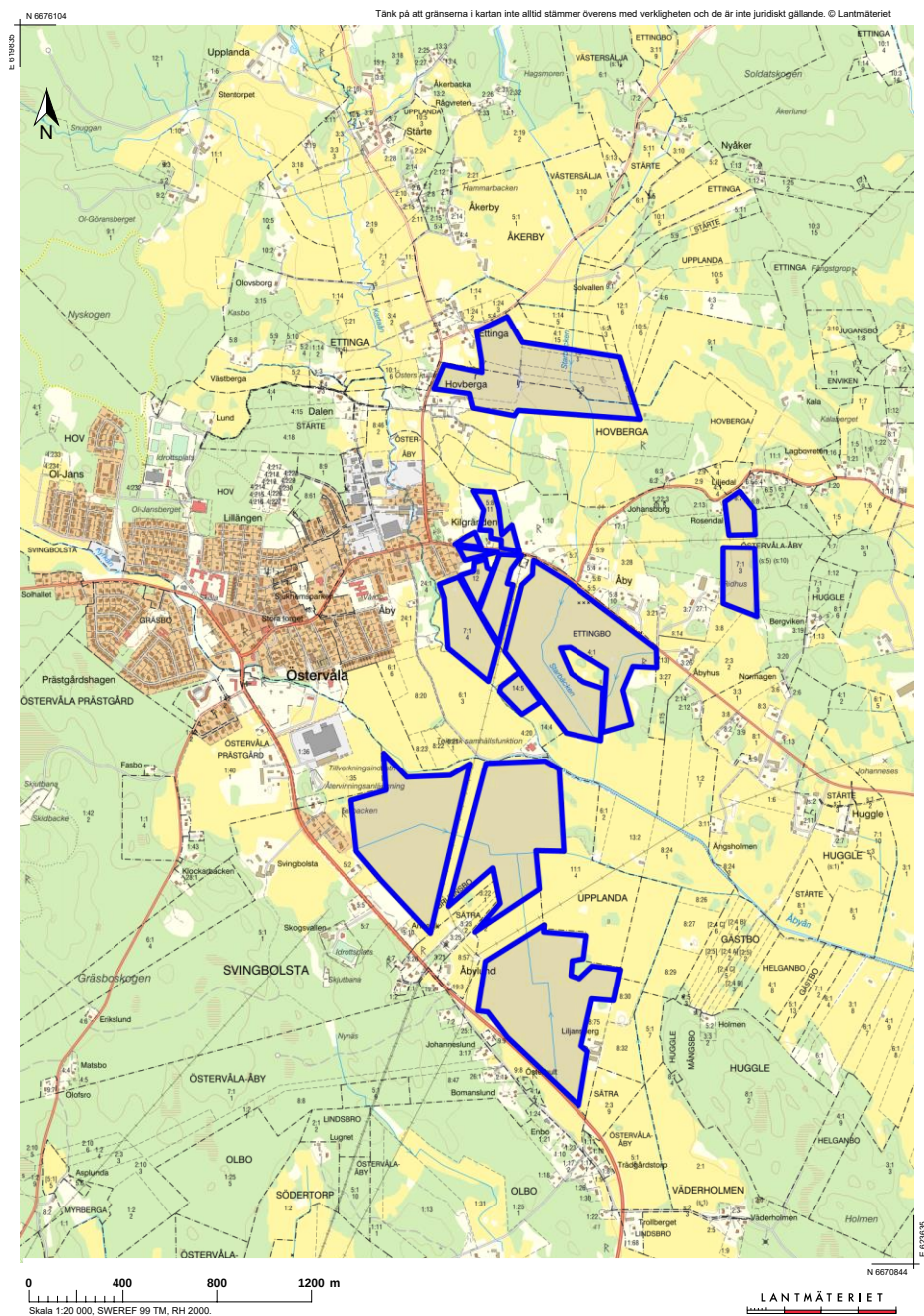
Bolaget har kännedom om att det funnits tidigare planer på att anlägga en mindre markbaserad solcellsanläggning på fastigheten Vida 1:14. Fastigheten ligger precis intill lokalnätstationen på fastigheten Harbo Prästgård 1:23. Av storleksskal är dock fastigheten Harbo Prästgård 1:23, som elnätstationen ligger på, mer intressant. Lämpligheten är dock sämre med tanke på att stora delar av södra delarna av Harbo Prästgård 1:23 översvämmas från Harboån årligen. När det gäller elnätkapaciteten är den begränsad i lokalnätet vilket i nuläget ger relativt dåliga förutsättningar för genomförande av kommersiella projekt. Fastigheter norr om Harbo, på västra sidan av väg 272, har undersökts översiktligt men det finns befintliga servitut som kan utgöra hinder och fastigheternas geometriska form gör att lämpligheten bedömdes som låg. Även fastigheter norr om Björklingevägen, på östra sidan om Harbo, har undersökts men då lokalnätet visade ha så pass begränsad mottagningskapacitet och intresset från markägarna var lågt så valdes alternativet bort.



Figur 3-Utrett område i Harbo med omnejd.

3.1.2. Östervåla med omnejd

I Östervåla finns bättre kapacitet att ta emot solcellsproduktion i elnätet än i Harbo. Detta måste dock alltid ställas mot den högre kostnaden för anslutning. Här drivs rationellt lantbruk på stora, öppna och lättskötta och plana skiften med god lönsamhet. Västra sidan av Östervåla har sämre förutsättningar för solcellsanläggningar med tanke på den skogsdominerade karaktären på landskapet. Lokalnätet har begränsad mottagningskapacitet. Området har inga formella skydd i form av reservat, landskap eller riksintresseområden som skulle göra det olämpligt. Bedömningen har dock gjorts att Funbo utgör en bättre lokalisering i nuläget, bland annat på grund av färre närboende. Se figur 4 för områden som undersökts vid Östervåla.



Figur 4-Utretts i Östervåla med omnejd.

4. Beskrivning av åtgärder

Nedan följer en beskrivning av de åtgärder som krävs vid anläggning av solcellsparken. Åtgärderna är beskrivna i den ordning som utförande och installation sker. Exempel på utformning av planerad solcellsanläggning kan ses i figur 5. Montage av hela solcellsparken beräknas att ta cirka 6-8 månader. Solcellsanläggningens totala drifttid beräknas till cirka 40 år. Marken kommer att sås in med en anpassad fröblandning vilket beskrivs i kapitel Naturmiljö.



Figur 5-Planvy: exempel på solcellsparkens layout med gråa zoner som visar projektområdet och svarta rader som visar solcellspaneler.

4.1. Inhägnad

Som ett första steg inhägnas projektområdet. Inhägnaden kan komma att skilja sig åt från projektområdets gränser. 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. Stolpar för industristängsel, vanligtvis av galvaniserat stål, installeras genom pålning av rör vilka stängselstolparna sedan förs ned och förankras i. Stolpar för viltstängsel utgörs vanligen av 8-kantigt hyvlade eller rundsvarvade impregnerade trästolpar och installeras på liknande sätt som industristängsel alternativt pålas direkt ned i marken utan rör. Pålningen genomförs med pålningsmaskin på larvfötter (se figur 9 för exempel). Ett mellanrum på cirka 10 centimeter lämnas mellan stängslet och marken vilket gör det möjligt för småvilt att passera.

Projektområdets uppdelning tillåter även storvilt att passera genom områdena. Stängsel är enligt plan- och bygglagen inte bygglovspliktigt. Exempel på stängsel visas i figur 6 nedan. Inhägnaden längs med väg 282 kommer att ske i samråd med Trafikverket. Ett alternativ kan vara att bolaget, utöver solcellsparkens inhägnad, även sätter upp viltstängsel längs vägen. Även detta sker i samråd med Trafikverket. Syftet med inhägnaden är att förhindra skada på allmänhet och vilt samt att undvika skada på anläggningen i sig. Anläggningen består till del av starkströmsanläggning och utgör därför en generell risk för skada vid åverkan eller felaktig beröring. Anläggningen kommer att utrustas med kapslingar med beröringsskydd enligt gällande standarder och även inhägnaden minimerar risken att storvilt eller människor kommer i kontakt med strömförande delar. Inhägnad görs även av försäkringsskäl 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.



Figur 6-Exempel på utförande av industristängsel med invändigt överklättringsskydd i form av eltrådar (vänster). Exempel på viltstängsel på trästolpar och utan överklättringsskydd (höger).



Figur 7-Exempel på stängsel i Helios projekt Kungsåra.

4.2. 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. Solcellsmodulernas och markställningarnas höjd beräknas bli 2,5 till max 3,5 meter. Solcellsmodulerna är av typen kiselsolceller vilket i dagsläget är det överlägset vanligaste produktutförandet på marknaden. Solcellsmodulerna ger generellt upphov till mycket begränsande reflektioner. Studier visar att endast 1,5% av det solljus som träffar en solpanel reflekteras. Modulerna är cirka 1 x 2 meter stora och monteras intill varandra antingen stående (porträttorientering) eller liggande (landskapsorientering). Ett mellanrum på 4–6 meter lämnas mellan raderna på jämna avstånd för att undvika skuggning 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 8 nedan. Parken kan också komma att byggas med enaxliga solföljare, visas till höger i figur 8 nedan.



Figur 8-Vänster: Exempel på kiselcellsmo­duler med aluminiumram på markställning. Bilden visar Varberg Energis park Solsidan i Tvååker. Höger: Exempel på solcellsmo­duler på enaxliga solföljare.



Figur 9-Exempel på pålningsmaskin på larvfötter för installation av pålar för stängsel och markställningar.

4.3. Växleriktare

Efter installation av solcellsmodulerna installeras växleriktare. En växleriktare används för att omvandla likströmmen från solcellsmodulerna till växelström som kan transformeras till elnätets spänningsnivå. Växleriktare av typen som ses i figur 10 nedan kan komma att användas. Grövre lågspänningskablar dras sedan i mark till transformatorställverket (se nedan för mer info). Växleriktarnas och lågspänningskablarnas placering kommer att fastställas under detaljprojekteringen.



Figur 10-Exempel på växleriktare för konvertering av solcellsmodulernas likström till växelström.

4.4. Transformatorställverk

Ett antal transformatorställverk kommer att placeras ut inom solcellsanläggningens område. Därtill kommer en större mottagningsstation att placeras ut. Vanligen utförs transformatorställverk och mottagningsstationen av brandsäkerhetsskäl i plåt och ges en kulör som gör att de smälter in väl i landskapet (mörkgrön eller roströd), se exempel på utförande i figur 11 och 12. Transformatorställverket levereras i ett stycke och lyfts på plats på enkel avgrusning med hjälp av kran. En kortare sträcka med tillfällig grusväg på markduk kan komma att behöva anläggas för att klara installation av transformatorställverken. Inom projektområdet kan en kontrollbyggnad och containrar för lagring av reservdelar eventuellt uppföras. Dessa byggnader påminner om transformatorställverk och mottagningsstationen i sitt utförande och har diskreta kulörer för att smälta in i landskapet. Under byggnationen av solcellsparken kan tillfälliga byggbodar uppföras. Bygglov kommer att sökas hos kommunen för transformatorställverk och mottagningsstation som är särskilt reglerade bygglovspliktiga enheter enligt PBL 6:1 samt övriga nämnda byggnader som är bygglovspliktiga.



Figur 11-Exempel på mindre transformatorställverk som placeras ut i parken.

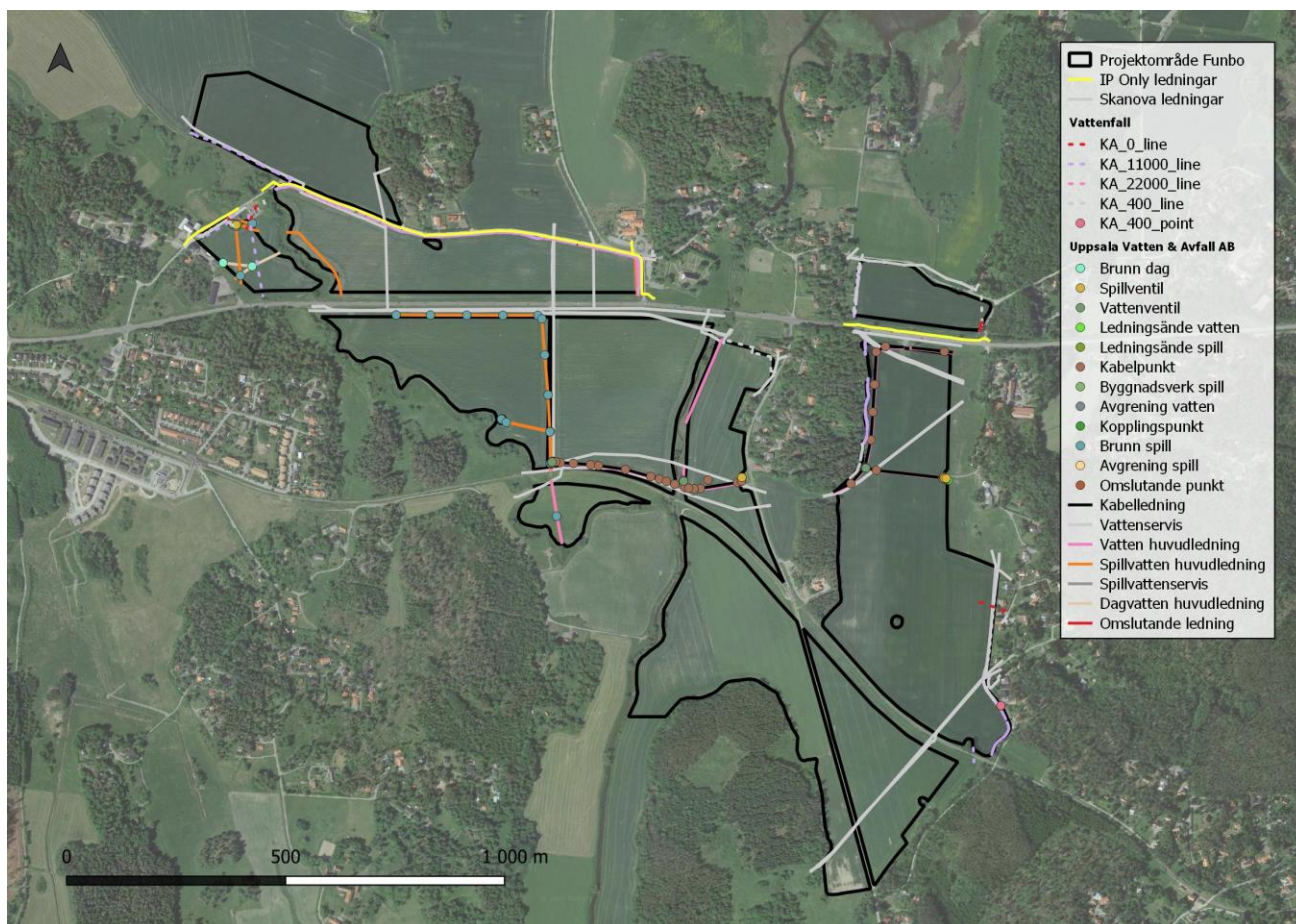


Figur 12-Exempel på mottagningsstation.

4.5. Nätanslutning

Solcellsparken har en planerad anslutningspunkt i projektområdets nordöstra del. Nätstationen ligger på fastigheten Uppsala Funbo-Åby 9:5. En mottagningsstation i projektområdets direkta närhet innebär att ingen ny ledningsdragnings är nödvändig, vilket i sin tur innebär att ingen ytterligare inverkan på miljön krävs. Genom att inga nya ledningsdragnings är nödvändiga berörs inte heller ytterligare markägare. Högspänningskabel för nätanslutningen utgörs av en utbyggnad av befintligt lokalnät vilket ligger inom nätägaren Vattenfalls ansvar. Befintligt elnät behöver inte uppgraderas för att klara den anslutna effekten som solcellsparken innebär. Vattenfall ansluter solcellsparken till sitt lokalnät via nya kablar som förläggs inom ramen för deras områdeskoncession. Dock utreder Vattenfall denna ledningssträcka. Bolaget har varken rådighet över, eller ansvar för, denna anslutning. Bolaget har en god dialog med Vattenfall som både äger lokalnätet och den regionnätstation som matar lokalnätet. Den planerade anslutningen blir även mer kostnadseffektiv tack vare solcellsparkens närhet till en befintlig nätstation.

Inom och invid projektområdet förekommer det ledningar som ägs av olika ledningsägare, se figur 13. Bolaget avser samråda med ledningsägare gällande fortsatt tillgänglighet, nödvändiga anpassningar samt nödvändiga skyddsavstånd till dessa.



Figur 13-Funbo solcellsparks projektområde med befintliga ledningar.

4.6. Markförlagda kablar

Växelriktarna ansluts till parkens transformatorställverk i kanalisation med grövre lågspänningskablar. 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 14 nedan). Högspänningskablar mellan parkens transformatorställverk och dess mottagningsstation förläggs på samma sätt i likadana schakt, även dessa samförlagda med kommunikationskablar (i detta fall fiberoptiska kablar). Ansökan om undantag från kravet på nätkoncession kommer vid behov att sökas hos Energimarknadsinspektionen. Förläggning av kabel mellan nätstation och parkens mottagningsstation ligger normalt inom områdeskoncessionärens (nätägarens) ansvarsområde och utförs av områdeskoncessionären. Därtill relaterade medgivanden eller tillstånd söks separat av områdeskoncessionären.



Figur 14-Vänster: Skiss av kabeldike med exempel på kanalisation för lågspänningskablar och kommunikationskablar. Höger: exempel på grävt kabeldike (foto: Albers maskinstation) invid väg.

4.7. Markhantering och skötsel

Det primära underhållet syftar till att hålla växtligheten nere. Marken runt markställningarna planeras att slå 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 slåtter 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 slåtterredskap inte kan komma åt kan exempelvis röjas manuellt. De tekniska installationerna har lågt underhållsbehov. Utbyte av eventuellt trasiga komponenter kommer att göras efter behov och utförs manuellt av service- och underhållspersonal vid platsbesök. Överflygning med drönarburen värmekamera kan göras med jämna mellanrum för att identifiera eventuellt trasiga solcellsmoduler. Eventuellt tillstånd för flygning med drönare 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 om det rör sig om körning i direkt samband med jordbruk. Undantag finns också gällande körning i samband med underhåll av anläggningar som är viktiga för samhället. Projektet avser samråda med Länsstyrelsen om dispens behöver sökas för terrängkörning.

4.8. Nedmontering och återställning

Efter cirka 40 år beräknas solcellsanläggningen att vara uttjänad, varvid demontering av anläggningen och återställning av marken genomförs. Parkens demontering sker i stort sett genom att reversera installationsförfarandet. På grund av solcellsanläggningens ringa markingrepp med solcellsmodulerna på öppna stålprofiler kan marken återställas helt. Pålarna för markställningarna dras enkelt upp och kablar grävs upp ur marken. Det är svårt att säga hur framtidens materialåtervinningssystem kommer att se ut. Om solcellsparken hade demonterats idag hade solcellsmoduler och kablar lämnats för materialåtervinning. Markställningar och markpålar hade lämnats som metallsrot för metallåtervinning och elektrisk utrustning hade förmodligen sålt av till viss del och i övrigt lämnats för materialåtervinning som elektroniksrot. Marken där transformatorställverk byggts återställs genom borttagande av grus/singel på markduk och insådd med exempelvis gräs. Återställandet kommer att ske i dialog med markägaren och genomförandet är säkerställt i det arrendeavtal som upprättats.

5. Förutsättningar och konsekvenser

5.1. Naturmiljö

Marken inom projektområdet för den tilltänkta solcellsparken utgörs uteslutande av åkermark som idag brukas för växtodling, i synnerhet odling av spannmål, se figur 15. Det omkringliggande landskapet är relativt flackt och öppet, och karaktäriseras av åker, hag- och skogsmark. Från Funbosjön går Sävjaån, även kallad Funboån i trakterna kring Funbo. Funboån rinner en sträcka på cirka en kilometer genom projektområdets delområden. Ett biflöde till Funboån är Lillån som ansluter från nordväst och rinner genom projektområdets delområden i cirka 1,5 kilometer. Projektområdet planeras med ett avstånd om 30 meter till åkanterna.



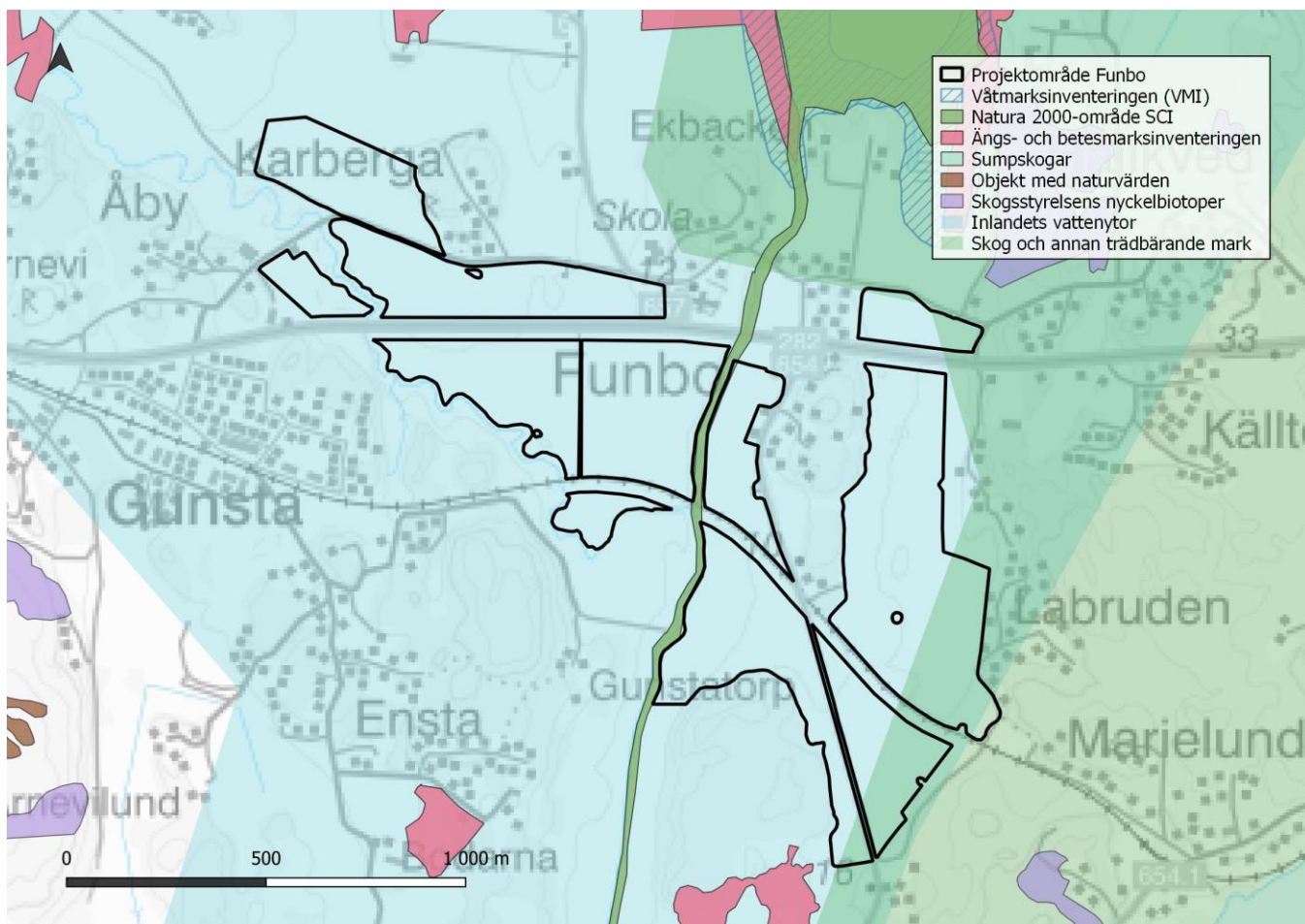
Figur 15-Projektområdets sydöstra del, riktning österut.

5.2. Kända naturvärden

Projektområdet berör inga riksintressen för naturvård eller annan typ av skyddad naturmiljö.

Projektområdets uppodlade åkermark bedöms ha förhållandevis låga naturvärden. Åkerholmar, vilka utgör biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet enligt 7 kap. 11 § miljöbalken, kommer att undantas från projektering. Inga andra biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet har identifierats inom eller i närheten av projektområdet. I jordbruksmarkerna i och omkring projektområdet förekommer, enligt Artportalen, flertalet rödlistade fågelarter såsom gulsparr, stare och tornseglare.

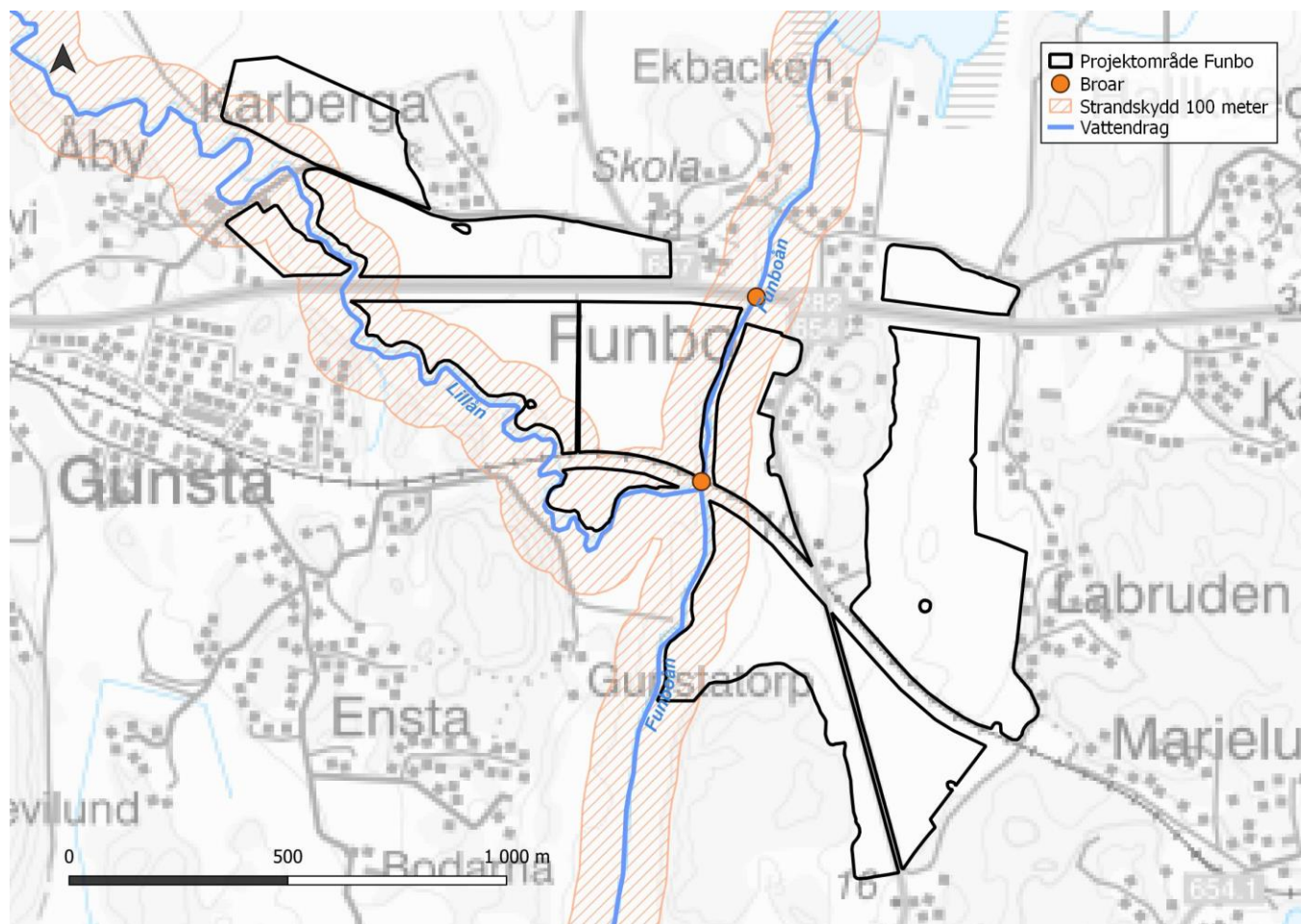
I och omkring projektområdet förekommer, enligt Artportalen, även små- och storvilt såsom rävar, dovhjortar, vildsvin och rådjur. Enligt Artportalen finns inrapporterade fynd av utter^{NT} i Funboån och bäver i Lillån. Båda vattendragen går mellan projektområdets delområden. I närområdet runt projektområdet har noterats förekomst av nordfladdermus^{NT}, vattenfladdermus, större brunfladdermus och dvärgpipistrell. Alla fladdermöss är fridlysta och dessa fyra är vanligast förekommande i Sverige. Naturvärdena i och omkring projektområdet är främst knutna till vattendragen som rinner mellan projektområdets delområden. Det närmaste utpekade området för naturmiljö är Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön. Funbosjön, belägen cirka 500 meter norr om projektområdet, är en artrik sjö där de sällsynta fiskarna asp, nissöga och stensimpa förekommer.



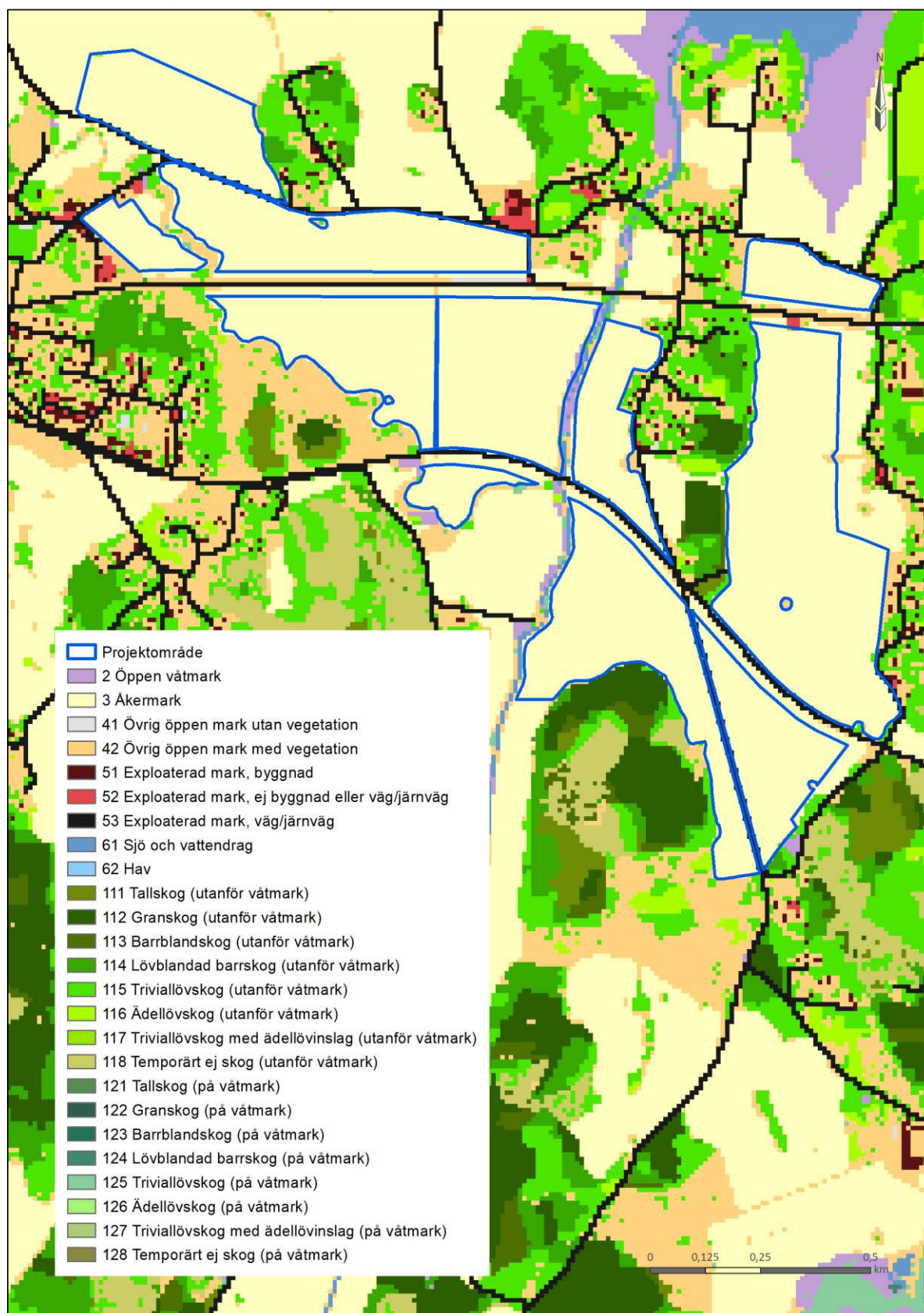
Figur 16-Kända naturmiljöer i området.

5.2.1. Funboån och Lillån

Funboån ingår i Natura 2000-området Sävjaån-Funbosjön SE0210345 som är utpekad på grund av de speciella vattenmiljöerna. I bevarandeplanen för Natura 2000-området lyfts vikten av att skydda de kända lekplatserna för asp i området.ⁱⁱⁱ I projektetområdets närhet utgörs dessa lekplatser av Funbo järnvägsbro och Funbo vägbro. Prioriterade bevarandevärden är naturtypen *naturligt näringsrika sjöar* samt fisken asp.^{NT} Funboån med biflöden är en av få åar i Uppland där det inte förekommer vandringshinder för fisk.^{iv} Funboån huvudfåra är starkt dikningspåverkad men genom att den är fri från vandringshinder har den ett högt värde för grön infrastruktur och är utpekad som vädetrakt för inlandets vattenytorⁱⁱ, se figur 17.



Figur 17-Funboån och Lillån presenteras med befintligt strandskydd om 100 meter.



Figur 18-Karta med beskrivning av marktäckedata. Samtliga delar av projektområdet utgörs av åkermark.

5.3. Försiktighetsåtgärder

Generella biotopskydd i form av åkerholmar kommer att exkluderas från etablering och ett skyddsavstånd kommer att hållas. Om ytterligare eventuella biotoper som omfattas av det generella biotopskyddet påträffas kommer dessa att undantas från projektering. I de fall arbeten kommer ske i närheten av objekt med generellt biotopskydd, kommer de att märkas ut i fält för att undvika oavsiktlig skada. Eventuell passage av diken som kan leda inom projektområdet kommer att undvikas i största möjliga mån. I de fall som eventuella diken kräver passage kommer körplåt, stockmatta eller liknande att användas för att undvika påverkan på diket. Körning med maskiner kommer att undvikas i eventuella dikens direkta närhet för att inte orsaka ras och erosion. Åarna Funboån och Lillån kommer helt att undantas från passage. Ett mellanrum som lämnas mellan stängslets nederkant och marken gör det möjligt för småvilt att passera. Projektområdets layout med öppna korridorer medger passage för storvilt mellan olika delar av parken. Befintliga vägar kommer att användas i största möjliga mån och därmed undviks onödig anläggning av väg med markduk och grus. Bolaget avser att hålla ett skyddsavstånd på 30 meter på respektive sida av vattendragen Lillån och Funboån för att skydda och gynna de arter som lever i och omkring vattendragen.

5.3.1. Åtgärder för att främja biologisk mångfald

5.3.1.1. Insådd

På grund av att stora delar av marken inom projektområdet används som åkermark är den i dagsläget näringsrik. Efter installationen av solcellsanläggningen kommer marken att sås in med en fröblandning. Arterna kommer att väljas utifrån den regionala floran med fokus på att öka den biologiska mångfalden, markens beskaffenhet och kommande skötsel. Marken kan vidare slås en till två gånger per år och materialet planeras att avlägsnas. Detta talar för att man på sikt kan skapa en magrare mark med möjlighet för insådd av ängsväxter. Initialt bör dock 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 biologisk mångfald om hela området inte har samma typ av vegetation, eller samma höjd på växtlighet, då till exempel födosökande fåglar gynnas av annan markvegetation än fjärilar. Exakt sammansättning kommer att tas fram under detaljprojekteringen. Utöver en ökad biologisk mångfald och en enklare skötsel av marken är målet att skapa en vacker plats. Se figur 19 för exempel på blommande miljöer i en solcellsanläggning. Insådd av fröerna kan komma att främst ske i kanter och mellan rader av solceller.

5.3.1.2. Begränsa igenväxning

I de fall som åkerholmarna inom projektområdet hotas genom igenväxning av gran, kan eventuellt röjning komma att utföras för att bevara åkerholmarnas karaktär med dominans av lövträd.

5.3.1.3. Insektshotell och faunadepåer

Insådd av fröer kommer att kombineras med uppsättning av insektshotell. Ytterligare ett alternativ är faunadepåer genom vilka insekter som steklar, skalbaggar och myror och små däggdjur kan gynnas. En faunadepå kan bestå av ett rese med stockar, en hög med kvistar och grenar eller helt enkelt en konstgjord högstubbe. Depåerna placeras både i soliga och skuggiga bryn i möjligaste mån. Den förmultnande veden utgör både mat och levnadsmiljöer för många insekter och deras larver, men också andra artgrupper så som mossor, lavar, svampar och små däggdjur. De utgör attraktiva bomiljöer för till exempel igelkottar. Dessutom innebär ökad mängd insekter att fågellivet gynnas. På så sätt främjas både tillgång till föda och boplatser för pollinatörer vilket potentiellt sett kan ge en positiv effekt på omkringliggande odlingsområden. Stenarna som samlas ihop och lämnas inom projektområdet kan utgöra faunadepåer.



Figur 19-Exempel på blomning i solcellspark.

5.3.1.4. Möjligt bete

Solcellsparker lämpar sig väl för fårbete. Får är låga och kan röra sig fritt under solcellsmodulerna när de betar. Fårbete bidrar ofta i hög utsträckning till en ökad biologisk mångfald.

5.4. Konsekvensbedömning

Projektområdet utgörs av uppodlad åkermark som bedöms ha låga naturvärden. Inom projektområdet förekommer åkerholmar och eventuellt diken vilka är skyddade enligt generella biotopskyddet. Genom att åkerholmarna och diken utelämnas med ett skyddsavstånd från exploatering bedöms påverkan på dessa bli obetydlig. Småvilt kommer att kunna röra sig obehindrat inom och omkring projektområdet, därmed bedöms projektets påverkan på småvilt som obefintlig. Storvilt kommer fortsättningsvis kunna röra sig mellan projektområdets inhägnade delar, såväl som längs åarna. Därmed bedöms påverkan på små- och storvilt som minimal. Trots de redovisade försiktighetsåtgärderna kan vissa barriäreffekter tänkas tillkomma för storvilt eftersom ett område på cirka 90,4 hektar hängras in. Genom att befintlig störning av jordbruket kommer upphöra bedöms eventuella fåglar som häckar direkt i åkermark att gynnas då solcellsparken, efter etablering, endast besöks enstaka tillfällen för slåtter. Diken förväntas inte påverkas av etableringen då befintliga vägar kommer att användas i största möjliga mån och körning med maskiner kommer att undvikas i eventuella dikens direkta närhet. Etableringen av solcellsmoduler med tillhörande komponenter är dessutom ett ringa markgrepp och påverkan på marken bedöms därmed sammantaget bli liten. Åarna i närheten av projektområdet, varav en av dem med Natura 2000-skydd, utelämnas från etablering. Vidare planeras ett avstånd om 30 meter att hållas mellan åarna och inhägnaden. Detta medför att någon negativ påverkan på Natura 2000-området och dess utpekade arter, övriga vattenlevande arter, fladdermöss och utpekade lekplatser för asp inte bedöms uppkomma. Projektets påverkan på närliggande åars naturvärden bedöms som obefintlig. Eftersom solcellsanläggningen placeras utanför en föreslagen skyddszon om 30 meter bedöms inget Natura 2000-tillstånd vara nödvändigt. Med ett avstånd om cirka 500 meter till Funbosjön bedöms projektets påverkan på sjön som obefintlig. Då samtliga objekt som omfattas av det generella biotopskyddet och övriga kända naturvärden utelämnas från solcellsetableringen, samt att ett flertal åtgärder vidtas, medför det en positiv påverkan på den biologiska mångfalden. Den sammantagna bedömningen är att påverkan på naturmiljön inom och i projektområdets närområde blir obetydlig. Insådd av en mer variationsrik flora bedöms medföra en positiv effekt för den biologiska mångfalden. Detta i kombination med uppsättning av insektshotell medför att pollinatörer kommer att gynnas. I andra länder, där produktion av förnybar energi i form av solcellsparker har kommit längre, finns det flera exempel på åtgärder som har lett till positiva effekter. Lancaster universitet i England har utfört en studie som visar att solcellsparker med ängsmark gynnar humlor fyra gånger mer än solcellsparker med gräs (British Ecological Society 2021). Studien visade även att den positiva påverkan på humlor sträckte sig en kilometer runt solcellsanläggningen.

5.5. Jordbruksmark

Den del av fastigheten som ska användas för etablering av en solcellspark brukas idag för odling av spannmål. Odlingsskiftet som berörs av projektområdet är täckdikat. Markägaren har uppgett att del av jordbruksmarken, med anledning av den grundvattenförekomst som förekommer i anslutning till projektområdet, inte behandlas med bekämpningsmedel. Eftersom marken odlas konventionellt kan det därför vara sämre avkastning när den delen inte får besprutas. Brukningsvärd jordbruksmark är utpekad som nationell betydelse i miljöbalken (3 kapitel 4 §) – *"Brukningsvärd jordbruksmark får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om det behövs för att tillgodose väsentliga samhällsintressen"*. Bolaget gör bedömningen att förnybar elproduktion är ett *väsentligt samhällsintresse* vilket kan motivera att odlingsverksamheten under projektiden står tillbaka genom att marken under markställningarna anläggs till äng.

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. 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 färbete inom inhägnande. En lokal lantbrukare kommer att anlitas för slätterarbetet. Markingreppet är även helt reversibelt då solcellsanläggningens samtliga komponenter enkelt kan demonteras och forslas bort.

5.5.1. 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. Marken kommer att sås in och sedan årligen att skötas genom slätter. För mer information om insådd och markskötsel, se avsnitt "Naturmiljö". Dräneringens huvudlinjer kommer att beaktas vid projektering i enlighet med önskemål från markägaren.

5.5.2. Konsekvensbedömning

Markingreppet som åtgärden innebär bedöms vara litet då åtgärden är helt irreversibel 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. Mot denna bakgrund bedöms 3 kapitlet 4 § miljöbalken inte vara aktuell och ingen anmälan om att ta odlingsmarken ur produktion kommer att göras. Solcellsparken kommer inte att medföra någon form av ökad markavvattning. Under solcellsanläggningens drifttid kommer marken vidare att kunna skötas som jordbruksmark. Den samlade bedömning är därmed att påverkan på jordbruksmarken blir obetydlig.

5.6. Kulturmiljö

I mars 2022 genomförde företaget Arkeologiceentrum i Skandinavien AB en förstudie i form av en kulturmiljöanalys i och omkring projektområdet. Förstudien genomfördes i form av en byråmässig genomgång av vanliga antikvariska källmaterial för byråinventering vilket går att läsa om kulturmiljöanalysen, se bilaga 2. Kulturmiljöanalysen beskriver landskapet som har vuxit fram från och med järnåldern (500 f.Kr. – 1050 e.Kr. De finkornigaste sedimenten i botten av dalgången är ett resultat av landhöjningen och den sista fasen av uppgrundning.

5.6.1. Projektområdet

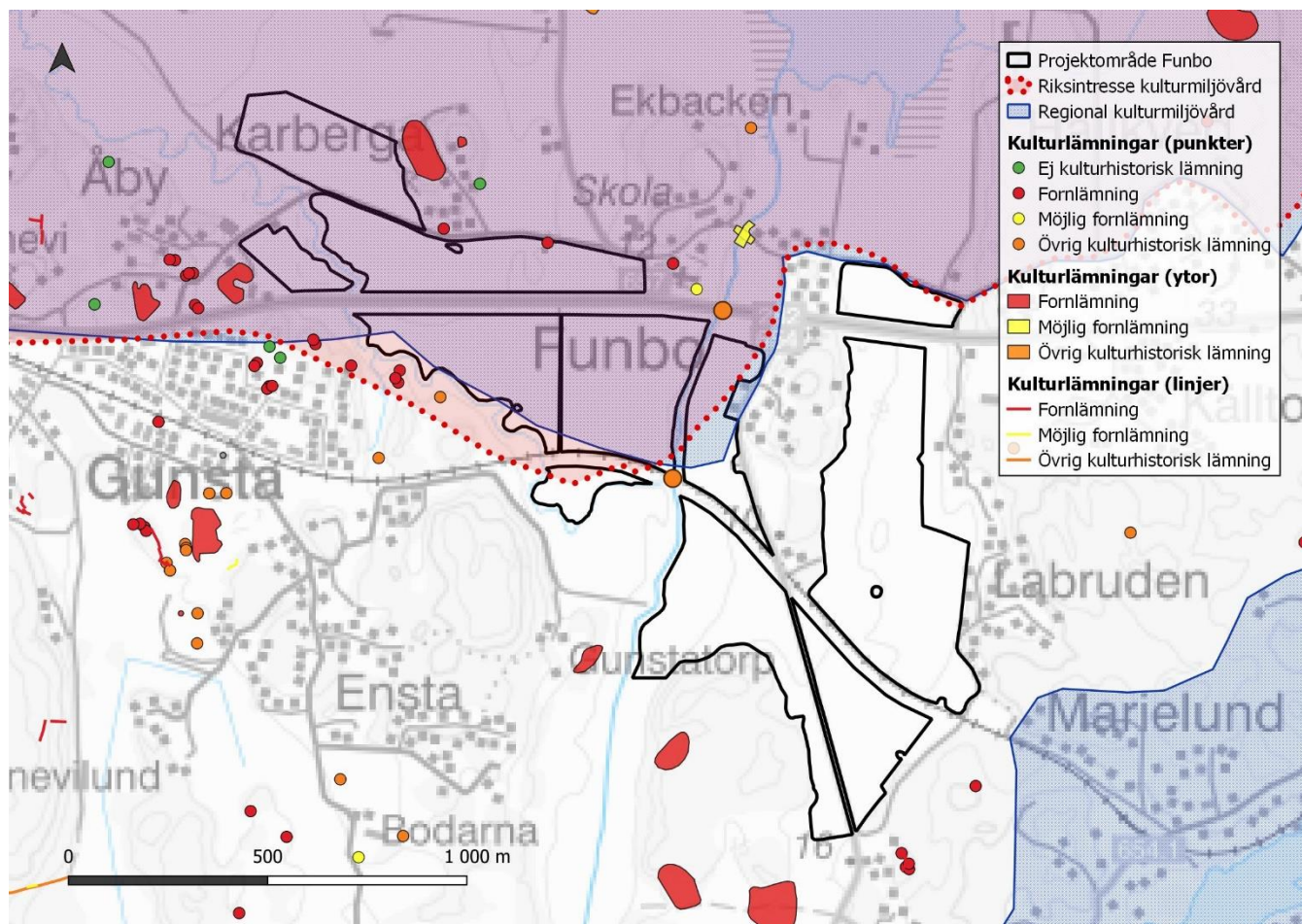
De äldsta kartorna över projektområdet är från 1600-talet vilka inte redovisar några byggnader eller anläggningar. Projektområdet utgörs denna tid av åkermark och ängsmark vilket det fortsätter fram till 1800-talet då två ytor redovisas med ängslador. Sedan 1900-talets första fjärdedel har markslaget varit detsamma i hela projektområdet. Inom projektområdet registrerades år 1952 en känd kulturhistorisk lämning i form av ett vägmärke. Vägmärket är en milstolpe med fornlämningskydd (L1943:4823), se figur 20. Milstolpen antas stå på sin ursprungliga plats som är vid den äldre färdvägen mot Uppsala.



Figur 20-Vägmärke intill väg (L1943:4823). Platsbesök 23 september 2022.

Vidare har förstudien resulterat i enstaka indikationer på möjliga lämningar i projektområdet, huvudsakligen i form av grunder efter uthus. Kulturmiljöanalysen tar upp Häradsekonomiska kartan, generalstabskartan och en enstaka lantmäteriakt som källor till information om möjliga lämningar i projektområdet. I eller helt nära projektområdet finns indikationer på lämningstyperna Gränsmärke, Husgrund, historisk tid, Lägenhetsbebyggelse och Vägmärke. Av dessa är vägmärket redan registrerat och beskrivet ovan. Torplämningen ligger med ganska stor säkerhet utanför projektområdet. Även gränsmärket torde ligga utanför projektområdet och helt nära Funboån om det inte redan har tagits bort. Inom projektområdet kvarstår då indikation på sammanlagt fyra möjliga husgrunder fördelade på tre platser.

Inga intressepunkter i form av gynnsamma terränglägen för fornlämning utan synlig begränsning har kunnat pekats ut. I projektområdet saknas såväl kända fornlämningar som lämplig geologi och topografi.



Figur 21-Kulturmiljö inom och nära projektområdet 2022-10-12.

5.6.2. Närområdet

Utöver kulturmiljöanalysen som utfördes inom projektområdet har ytterligare två kilometer runt projektområdet undersökts. Buffertens bredd motiveras av den planerade solcellsparkens utformning. På flera platser torde det faktiska influensområdet vara betydligt mindre än så.

I det utvidgade undersökningsområdet ingår delar av två riksintressanta kulturmiljöer, Rasbo-Funbo i norr och Långhundradalen i sydost. I undersökningsområdet finns tre områden som pekats ut i kulturmiljöprogram och översiktsplan som kommunalt intresse. Ett område sträcker sig över en del av projektområdet. Två av dem har huvudsakligen samma utbredning som riksintresseområdena Funbo-Rasbo och Långhundradalen/-leden. Den tredje kommunala kulturmiljön som är Marielund återfinns i undersökningsområdets sydöstra del, på 100 meters avstånd från den sydostligaste delområdet i projektområdet.

Det finns inget kulturresevat (7 kapitlet § 9) i projektområdet eller undersökningsområdet. Närmaste kulturresevatet är Linnés Hammarby på närmare fem kilometers avstånd. Vidare finns inte heller något världsarv inom undersökningsområdet. Det finns inga byggnader eller anläggningar med särskilt skyddsvärde enligt 3 kapitlet kulturmiljölagen i projektområdet. Ett registrerat objekt i undersökningsområdet är Funbo

kyrka som uppfördes under senare delen av 1100-talet. I Funbo socken har fornfynd framkommit och tillförts olika museisamlingar. Inget av dem kan knytas till projektområdet. I projektområdet eller undersökningsområdet finns inget landskapsavsnitt med kvardröjande skydd för landskapsbilden enligt 19 § naturvårdslagen.

5.6.3. Andra utredningar i området

Vidare beskriver kulturmiljöanalysen tidigare undersökningar i området. Bland annat har RAÄ bedrivit fornminnesinventering före ekonomiska kartan vid olika tillfällen i Uppsala län. Fornminnesinventering resulterade i en enda registrering inom aktuellt projektområde, det vägmärke som är i form av en milstolpe med fornlämningskydd (L1943:4823).

Skogsstyrelsens arbetsmarknadsprojekt för långtidsarbetslösa har också 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. År 2009 genomfördes en utredning vilken omfattade större delen av Funbo socken och en del av grannsocknen Danmark. Uppsala kommun var beställare och den byråmässigt genomförda delen av utredningen omfattar hela det aktuella projektområdet. Efterföljande fältinventering omfattade delar av det aktuella projektområdet. Inga kulturhistoriska lämningar registrerades i den utredda delen av det nu aktuella projektområdet.

På senare år har ett antal uppdragsarkeologiska projekt genomförts i Funbo socken. Närmast projektområdet är en utredning som genomfördes år 2020, väster om Trehörningen. Den utredningen och senare genomförda har omfattat områden med andra terrängförhållanden och markslag än projektområdets. Resultaten av de uppdragen är därför inte av någon omedelbar relevans i detta sammanhang, och kan inte tas som intäkt för det aktuella projektområdets fornlämningspotential.

I projektområdets närhet finns ett stort antal registrerade lämningar i form av genuina fornlämningar, vilket dels avspeglar faktiska förhållanden, dels visar att det förflutit en lång tidsrymd sedan den senaste fornminnesinventeringen genomfördes.

5.6.4. Försiktighetsåtgärder

Inom projektområdet finns en känd fornlämning, vägmärket i form av milstolpe (L1943:4823). Milstolpar hör till en typ av fornlämning som med Länsstyrelsens tillstånd jämlikt 2 kapitlet i kulturmiljölagen vid behov kan flyttas. Att flytta lämningen är dock en sämre lösning än att undanta ett mindre skyddsområde kring fornlämningen och låta den stå kvar på nuvarande plats. Ett skyddsområde som är tillräckligt stort för att garantera lämningens fortbestånd planeras.

Till varje fornlämning hör ett fornlämningsområde (2 kapitlet 2 § kulturmiljölagen). Fornlämningsområdet är ett så stort område på marken som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. När en fråga om fastställelse av gränserna för ett fornlämningsområde uppkommer, prövas frågan av Länsstyrelsen. Bolaget avser att samråda med Länsstyrelsen om den kända fornlämningen inom projektområdet.

Inför anläggningsarbeten kommer att påbörjas avser bolaget att märka ut alternativt spärra av området kring fornlämningen och därmed undvika oavsiktliga skador. Bolaget följer alltid bestämmelsen i 2 kapitlet 10 § kulturmiljölagen, att om en fornlämning som inte tidigare är känd påträffas under markarbeten ska arbetet omedelbart avbrytas till den del fornlämningen berörs. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till Länsstyrelsen. För det övriga undersökningsområdet föreslås inga särskilda åtgärder i syfte att reducera kulturmiljöpåverkan, eftersom den varken bedöms bli orimligt stor eller påtaglig skada något högt kulturvärde.

5.6.5. Konsekvensbedömning

Under kulturmiljöanalysens förstudie har inga tydliga indikationer på fornlämning framkommit. Den har visat att ett litet antal kulturhistoriska lämningar utan fornlämningskydd kan finnas i projektområdet, då antingen i form av övriga kulturhistoriska lämningar eller utan antikvarisk bedömning i form av uppgifter hämtade på historiska kartor. Landformer av särskilt intresse i detta sammanhang, i form av för fornlämning gynnsamma terränglägen, har inte identifierats. Två fornminnesinventeringar och en utredning år 2009 har inte bidragit med mer än en milstolpe (L1943:5823).

Konsekvenser uteblir för vissa kulturvärden, blir obetydliga och relativa i några fall och potentiellt små negativa i några fall. Det senare gäller endast Funbo kyrkomiljö.

Kulturmiljöanalysen beskriver terrängförhållandena i projektområdet med flack leråker på omkring tio meters höjd över havet vilket inte är gynnsamt ur fornlämningsperspektiv. Kända fornlämningar och andra kulturminnen återfinns på impediment och mera väldränerad terräng utanför projektområdet. Genom att den enstaka registrerade kulturhistoriska lämningen inom projektområdet finns två meter söder om en väggkant, bedöms projektets påverkan på denna lämning vara obetydlig. Lämningen bedöms inte beröras med det avstånd som finns mellan lämningen och inhägnaden.

Av de indikationer på möjliga kulturvärden redovisas sammanlagt fyra möjliga husgrunder fördelade på tre platser. Husgrunderna torde vara bortodlade eller aktivt borttagna i egenskap av odlingshinder. I vart fall kan husgrunder efter lador av konventionella typer inte anses uppfylla kulturmiljölagens fornlämningsrekvisit. Även om fysiska spår föreligger kan de inte antikvariskt bedömas som fornlämningar.

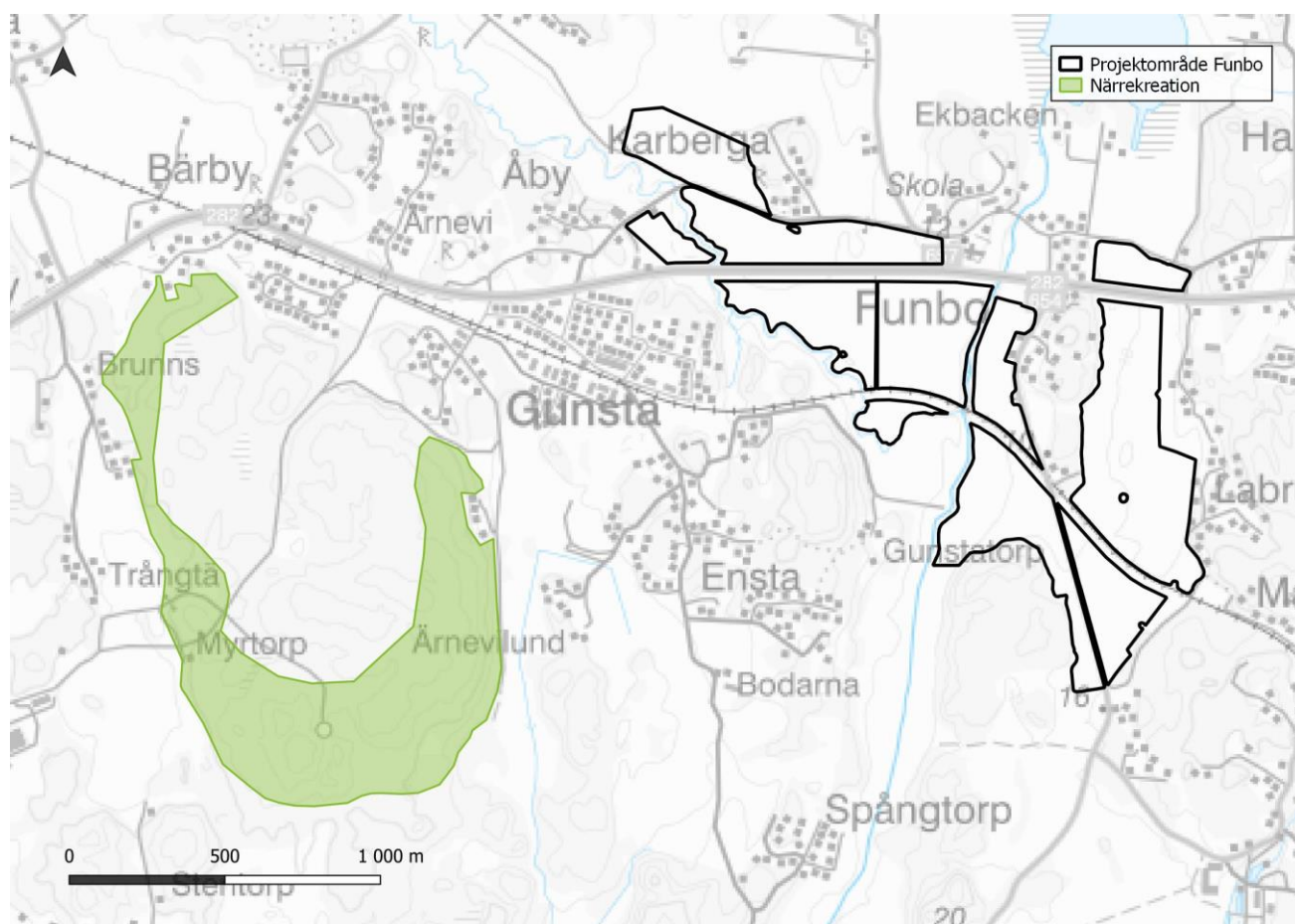
Projektområdet bedöms inte som sårbart för kulturmiljö utifrån projektområdets låga fornlämningspotential och få kända kulturvärden. Odlingslandskap av aktuell typ, med långa siktstråk och få sikthinder, brukar anses mindre sårbara för moderna, industriella anläggningar än exempelvis småbrutna och ålderdomliga odlingslandskap. På platsnivå görs bedömningen att projektområdet med dess utformning har en mycket liten sårbarhet för kulturmiljö. I kulturmiljöanalysen görs en erfarenhetsmässig bedömning att projektområdet inte är associerad med stora mängder fornlämningar.

Den sammantagna bedömningen är, att kulturmiljökonsekvenserna är inom intervallet *Obetydliga* till *små negativa*. Motiveringen är, att påverkan uteslutande är visuell. Fysisk påverkan på ett högre kulturvärde kan bli aktuell för en liten del av riksintresseområdet Rasbo–Funbo. Någon otillåten påtaglig skada på riksintresseområdet befaras inte att uppkomma. Grund för slutsatsen är dels solcellsparkens belägenhet på utkanten av riksintresseområdet, dels att den upptar några promille av riksintresseområdets yta, och dels att den utgör ett tidsbegränsat tillskott till projektområdet. Vidare är det möjligt att efter solcellsparkens drifttid återställa projektområdet till dess nuvarande skick. Etableringen utgör därför inte någon irreversibel förändring av projektområdet. Projektområdets närhet till Uppsala har inneburit att andra sentida inslag efterhand lagts till som moderna komponenter i landskapet i riksintresseområdets närhet. Solcellsparken kan samverka med dem och enkelt inordnas i miljön. Utifrån kulturmiljöanalysens resultat är slutsatsen att fornlämningspotential i området är obefintlig till låg.

Slutsatsen av kulturmiljöanalysen är att den planerade solcellsparken har en begränsad påverkan på kulturvärdena och att konsekvenserna för kulturmiljön kan antas hamna i intervallet *obetydliga till små negativa konsekvenser*.

5.7. Rekreation och friluftsliv

Den planerade solcellsanläggningen berör inget utpekade område för friluftsliv. Det är möjligt att gå längs med museijärnvägen som går genom området, men det är ingen utmarkerad led. På vissa platser längs åarna förekommer också ytor som möjliggör passage till fots. Generellt är fälten svåråtkomliga för människor på grund av åarna som rinner genom landskapet. Inom projektområdets norra del finns en grusväg. Grusvägar förekommer också på projektområdets västra och östra sida där det förekommer mer bebyggelse. Inga kända vandringsleder finns i området. De alternativ som finns för att ta sig över Funboån är en järnvägsbro och en landsvägsbro. Lillån är inte heller enkel att korsa till fots. Det faktum att projektområdet uteslutande utgörs av åkermark minskar också andelen friluftsliv i området eftersom att marken används för odling. Även om åkermarken teoretiskt sett är allemansrättsligt tillgänglig så är det inte tillåtet att under stora delar av året passera åkern då man riskerar att skada eller förstöra odlingarna. Enligt den fördjupade översiktsplanen för Funbo som antogs 2011 bör möjligheten att dra en cykelväg för att nå friluftsområdena i Fjällnora från lokalvägnätet söder om Trehörningen prövas. Detta skulle ge invånarna möjlighet att från Funboområdet färdas till Fjällnora. En annan möjlighet som nämns i översiktsplanen är att etablera cykelbana längs med museijärnvägen Lennabanan för att öka tillgängligheten till Funbo. Den eventuella cykelbanan skulle i sådant fall delvis gå genom projektområdet. På södra sidan av järnvägen finns ett skyddsvstånd på cirka 30 meter mellan projektområdesgränsen och järnvägen. Vid Funbosjön finns en badplats och några kilometer från projektområdet ligger Fjällnora friluftsområde där man kan bada, hyra båt och vandra. I den fördjupade översiktsplanen för Funbo som antogs 2011 är ytor i Gunsta utpekade för närrekreation, se figur 22.



Figur 22-Utpekade närrekreation i Funbos fördjupade översiktsplan 2011.

5.7.1. Försiktighetsåtgärder

Inga försiktighetsåtgärder bedöms vara nödvändiga för friluftsliv och rekreation. Genom ett avstånd om 30 meter mellan åar och inhägnaden bedöms friluftsliv- och rekreation vara möjligt.

5.7.2. Konsekvensbedömning

Utifrån den pågående markanvändningen bedöms de ytor som tas i anspråk för den planerade solcellsanläggningen inte vara lämpliga för utövande av friluftsliv och rekreation. Vid uppförandet av anläggningen kan upplevelsen av det varierande jordbrukslandskapet komma att förändras. Då området i liten utsträckning nyttjas för friluftsliv och mot bakgrund av att solcellsanläggningen är en helt reversibel form av markanvändning bedöms påverkan på rekreation och friluftsliv bli liten.

5.8. Yt- och grundvatten

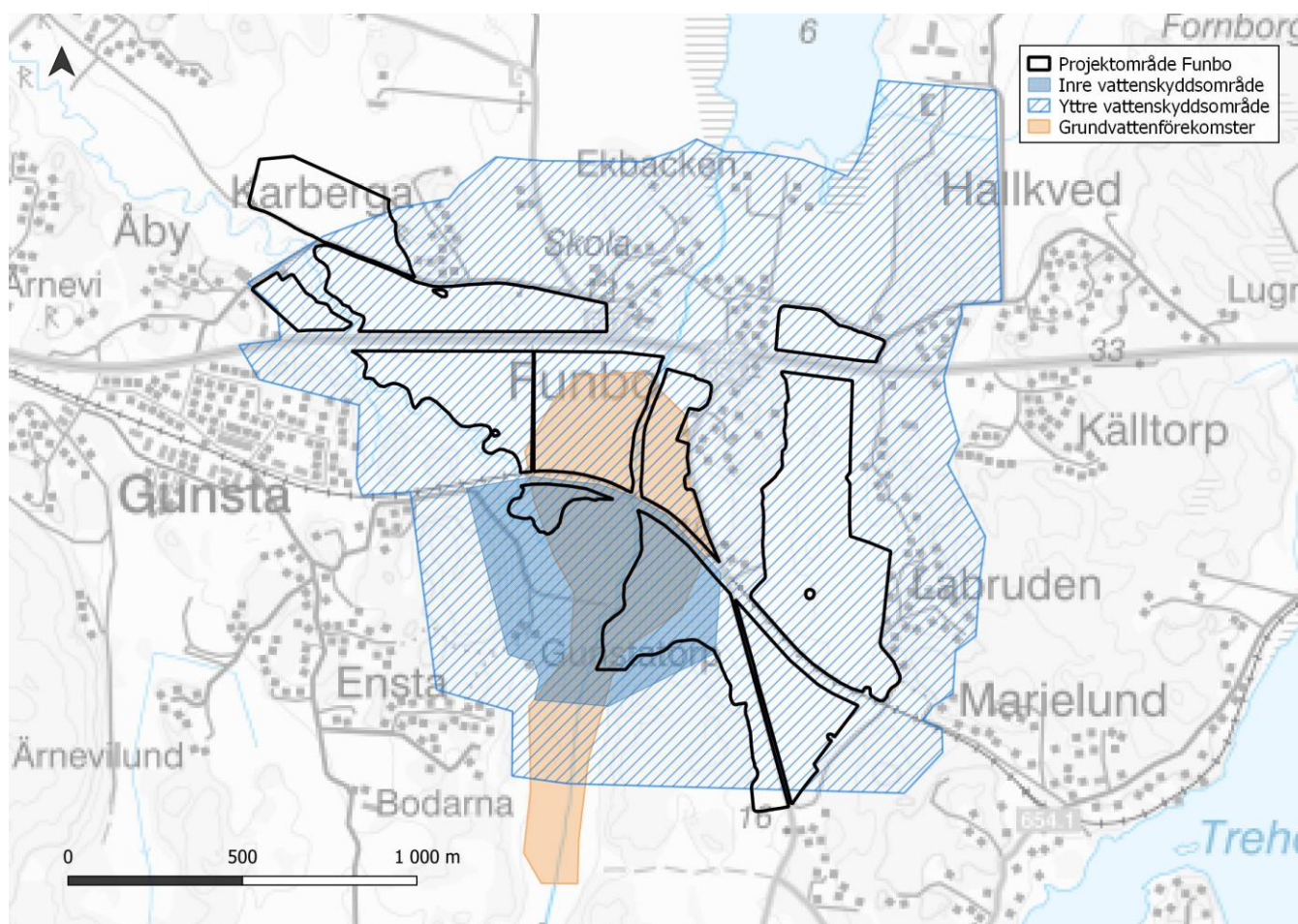
Större delen av projektområdet ligger inom Gunsta vattenskyddsområde, se figur 23. En mindre del av projektområdets södra del ligger inom den primära skyddszonen och resterande del inom den sekundära skyddszonen.^v Enligt gällande föreskrifter, inom den primära skyddszonen, gäller bland annat:

- hantering av petroleumprodukter och kemikalier som kan förorena grundvattnet, får inte förekomma.
- mellanlagring av avfall eller förorenade massor får inte förekomma
- markarbeten får inte utföras till en lägre nivå än tre meter över grundvattennivå. Erforderliga arbeten för nyanläggning får dock utföras under iakttagande av den försiktighet som krävs för att grundvattnet inte ska påverkas.

Enligt gällande föreskrifter, inom den sekundära skyddszonen, gäller bland annat:

- hantering av petroleumprodukter och kemikalier får ske så länge inte grundvattenkvaliteten påverkas eller riskerar att påverkas.
- mellanlagring av avfall och förorenade massor som kan påverka grundvattenkvaliteten eller grundvattenbildningen får inte förekomma.
- markarbeten får inte ske till en lägre nivå än en meter över grundvattennivå. Erforderliga arbeten för nyanläggning får dock utföras under iakttagande av den försiktighet som krävs för att grundvattnet inte ska påverkas.

För både den primära och sekundära skyddszonen gäller att ny väg, parkerings- eller uppställningsplats inte får anläggas utan att skyddsåtgärder vidtas för att förhindra påverkan på grundvattnet. Underhåll av väg, inklusive halkbekämpning och dammbindning, ska ske under iakttagande av stor aktsamhet, så att grundvattnet inte förorenas. Länsstyrelsen eller kommunen kan i vissa fall bevilja dispens från skyddsföreskrifter för ett vattenskyddsområde om särskilda skäl finns. Bolaget avser samråda med Uppsala vatten och Länsstyrelsen angående alterantiv till grundare pålning inom vattenskyddsområdet.



Figur 23-Vattenskyddsområden och grundvattenförekomster i området.

Projektområdet ligger även inom den av VatteninformationSystem Sverige (VISS) utpekade grundvattenförekomsten Gunsta (ID SE663844-161477), se figur 23 och tabell 1. I nordvästra delen av projektområdet finns enligt SGU:s brunnsarkiv en brunn. Solcellsanläggningen medför inget grundvattenuttag.

Två vattendrag leder mellan projektområdets delområden. Det meandrande loppet Lillån från nordväst rinner ut i Funboån i sydost. Funboån avvattnar Funbosjön och leder längs projektområdets centrala del i nord-sydlig riktning. Funboån är även utpekad vattenförekomst i VISS, se Tabell 1.

Tabell 1. Vattenförekomster inom projektområdet.^{vi}

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.

En del av Funboån, i den södra delen av den planerade solcellsanläggningen, finns ett dikningsföretag, Funboåns vlf av år ID CK0155. Dikningsföretagets båtnadsområde går runt ån upp till väg 282 och ligger därför inom det planerade området för solcellsanläggningen.

Projektområdet ligger inom ett område där det råder förbud mot markavvattning. Ingen form av markavvattning kommer att ske vid installation av solcellsanläggningen. Inom projektområdet kan även eventuella diken förekomma som kan behöva passeras av kablar och maskiner.

Strandskydd råder kring både Lillån och Funboån. Strandskyddet uppgår till 100 meter kring vattendragen. Cirka 500 meter norr om projektområdet finns Funbosjön. Funbosjön har ett utökat strandskyddsområde om 300 meter. Syftet med strandskyddet är att långsiktigt trygga tillgången till strandområden genom allemansrätten samt bevara goda livsvillkor för djur- och växtliv. Delar av projektområdet ligger inom strandskyddat område för Lillån och Funboån, se figur 17. Strandskyddat område inom projektområdet utgörs av mänskligt påverkade områden genom att marken nyttjas som jordbruksmark. Det strandskyddade området som berörs av projektområdet bedöms inte innehålla några höga naturvärden, se avsnitt Naturmiljö. Bolaget planerar att utföra en översvämningsstudie i området.

5.8.1. Försiktighetsåtgärder

Vattenskyddsområdets föreskrifter kommer att beaktas och hantering av petroleumprodukter och kemikalier inom vattenskyddsområdets primära zon kommer att undvikas. Utanför den primära zonen ska åtgärder vidtas så att petroleumprodukter som hanteras inte kan förorena yt- eller grundvatten.

Projektet planerar att i möjligaste mån undvika anläggning av grusvägar inuti parken. Om grusvägar anläggs kommer försiktighetsåtgärder att vidtas för att inte påverka grundvattnet. Entreprenören ska ha beredskap och utrustning för att hantera oavsiktliga utsläpp av kemiska produkter som kan riskera att sprida föroreningar till mark och vattendrag. Inom vattenskyddsområdet kommer ingen mellanlagring av avfall eller förorenade massor förekomma.

Då man vid anläggning av en solcellsanläggning kommer att utföra markarbeten som pålning kan ansökan om dispens från föreskrifterna komma att krävas. En eventuell dispens kommer att sökas separat. Funboån, som omfattas av Natura 2000-skydd, samt Lillån kommer att undantas från passage. Eventuell passage av diken som leder inom projektområdet kommer att undvikas i största möjliga mån. I de fall som passage krävs planeras körplåt, stockmatta eller liknande att användas för att undvika påverkan på diket. Ingen körning i närheten av diken eller vattendragens närhet kommer att ske för att undvika påverkan på diken och vattendragens kanter samt för att undvika sedimentation. Massor får inte placeras så de riskerar grumling av vattendrag.

Vid förläggning av kablar kommer eventuella passager av diken att passeras genom styrd borring eller likvärdig metod. Anmälan om vattenverksamhet bedöms därmed inte vara nödvändig. Anmälan om vattenverksamhet inlämnas om annan metod, exempelvis grävning, identifieras som en bättre lämpad metod under detaljprojekteringsfasen.

5.8.2. Konsekvensbedömning

Åarna är utelämnade från projektområdet och skyddsavstånd kommer att hållas mellan vattendrag och inhägnad. Försiktighetsåtgärder kommer att vidtas för att säkerställa att ingen förorening sker till varken vattendrag eller grundvattnet. Vattenskyddsområdets föreskrifter kommer beaktas och ansökan om dispens kan komma att bli aktuell vid visst markarbete som pålning.

Projektområdet ligger utanför Funbosjöns strandskyddade område och därmed bedöms projektets påverkan på sjön obefintlig. Bolaget har ansökt om strandskyddsdispens för att få etablera solcellsanläggningen med ett avstånd om 30 meter ifrån åarna.

Med föreslagna försiktighetsåtgärder och övriga åtgärder som planeras bedöms påverkan på yt- och grundvatten bli obetydlig.

5.9. Visuell förändring

Påverkan på landskapsbilden är ett subjektivt begrepp som utgår från människans upplevelser av landskapet och sina omgivningar. Av denna anledning beskrivs inte värderingarna *positiv* eller *negativ* när det gäller konsekvenserna. Istället redogörs för hur stor *förändringen* av omgivningen och landskapsbilden blir till följd av den planerade solcellsanläggningen. Projektområdet består av flack till svagt sydsluttande åkermark på lera utan några framträdande landformer. Lokalt är landskapskaraktären öppen och storskalig, med få åkerformer. Det här är det mekaniserade åkerbrukets landskap, traktorns och skördetröskans, ett öppet landskap med låg komplexitet, det vill säga få ingående landskapselement. Projektområdets andel av odlingslandskapet har, som framkommit i kulturmiljöanalysen som bolaget låtit utföra (bilaga 2), formats under 1900-talets andra hälft genom ett mekaniserat åkerbruk, även om de första åkrarna i socknen bröts redan på järnåldern. I kulturmiljöanalysen beskrivs hur aktuellt område utgör sådan tätortsnära landsbygd som redan är stadd i förändring. Den statliga vägen 282 leder genom området och i närheten leder kraftledningar.

Genom projektområdet leder även museijärnvägen Lennakatten. Lennakatten är en 33 km lång museijärnväg i Uppland som trafikeras av historiska ånglok, diesellok och rälsbussar. Bolaget avser hålla ett samrådsmöte med Museiföreningen Stockholm-Roslagens järnvägar. Uppsalas expansion österut syns tydligast i form av hur bebyggelsen i de äldre byarna är under förtätning och hur åkermark tas i anspråk för nya villaområden. I en karaktärisering i Uppsalas översiktsplan 2016 definieras denna del av kommunen som Skogslandskapet.

Siktbefrämjande egenskaper i området är den öppna åkermarken och den flacka terrängen. Sikthinder utgörs framför allt av topografi och vegetation, i några fall också av befintlig bebyggelse. Kyrkomiljön omges av en gles trädridå vars siktavvärjande funktion varierar med siktstråk. Solcellsparkens mest närbelägna delar blir mer eller mindre synliga åtminstone i siktstråket mot syd-sydväst-väst. Eftersom trädridån utgörs av lövträd ökar synligheten under vinterhalvåret och minskar under sommarhalvåret. Visuell påverkan uppkommer, men är relativ till utsiktspunkt och årstid. Solcellsparken planeras helt nära Gunsta med modern villabebyggelse och flerfamiljshus. Bebyggelse återfinns i slutningen mot Trehörningen i öster. Topografi, vegetation och avstånd förhindrar visuell påverkan av den planerade solcellsparken. Solcellsmodulernas maximala höjd beräknas uppgå till cirka 3,5 meter ovan mark. Solcellsparken och dess inhägnad kommer troligen uppfattas som en förändring i landskapsbilden för de som vistas nära i rekreationssyfte, för de vars bostad överblickar anläggningen och trafikanter på väg 282. Förändring i landskapsbilden blir det även för resenärer på de tåg som färdas genom området.

Bilaga 3 presenterar bilder från projektområdet varav tre platser redovisas med fotomontage. Fotomontaget är exempel på hur anläggningen kan komma att se ut i landskapet. Fotomontagen är framtagna för de platser närmast solcellsanläggningen där parken oftast kommer att bli sedd. Fotomontage med utsiktspunkt 5A presenterar en variant där solcellsparken nyttjar hela den arrenderade ytan. Fotomontage med utsiktspunkt 5B presenterar en variant med ett avstånd till kyrkan. Fotomontage med utsiktspunkt 5C presenterar en variant där solcellsparken håller ett avstånd till kyrkan och täcks med växtlighet. Bolaget avser genomföra ett samrådsmöte med Funbo kyrka.

5.9.1. Försiktighetsåtgärder

I samrådsmöten avser bolaget föra dialog gällande alternativen att plantera häckar, buskar eller annan växtlighet utanför inhägnade för att bilda en visuell barriär. Som nämnt i avsnitt "Beskrivning av åtgärder" utförs transformatorställverken och eventuellt ytterligare byggnader vanligen i kulörer som gör att de smälter in väl i landskapet (se figur 11 och 12). Som framgår av beskrivningarna är transformatorställverken också relativt små och ofta centralt placerade så att de skymms av omkringliggande solcellsmoduler. Marken kommer vidare att sås in för att skapa en ängsyta inom projektområdet. Avståndet mellan solcellsraderna som är mellan 4–6 meter innebär också att stora ytor utgörs av grönområde.

5.9.2. Konsekvensbedömning

Solcellsparken bedöms ha en begränsad och lokal förändring i närområde på grund av sin utformning och den flacka terrängen i projektområdet. Därav bedöms påverkan av solcellsparken på ett större avstånd inte uppkomma. Komponenternas maximala höjd beräknas uppgå till cirka 3,5 meter ovan mark vilket gör att synbarheten i landskapet är högst begränsad. Det är oundvikligt att landskapsbilden förändras av en solcellsetablering i området. Från den statliga vägen 282 kommer landskapsbilden att delvis förändras men på en relativt kort sträcka. Vidare hålls ett avstånd om 30 meter mellan vägen och inhägnanden. Vid promenad genom området eller längst med åarna bedöms parken till stor del uppfattas som en grönyta med regional flora som växer emellan raderna. Landskapsbildens förändring förväntas bli störst i solcellsanläggningens direkta närhet. I projektområdets närhet finns det redan inslag av modern, industriell karaktär med befintliga tekniska inslag i form av luftburen ledning, nätstation, vattenbrunnshus och statlig väg. Utöver detta vill bolaget understryka att 2/3 av markytan kommer att lämnas orörd vid byggnationen av solcellsanläggningen.

6. Samlad bedömning

Den samlade bedömningen är att planerad solcellsanläggning, med hänsyn till planerade försiktighetsåtgärder kommer att innebära obetydliga till små konsekvenser. Utöver den naturmiljö som är koncentrerad till åarnas strandlinjer utgörs området av jordbruksmark med obefintliga till låga naturvärden. Solcellsparken planeras på aktivt brukad jordbruksmark som är starkt påverkad av aktiviteter som jordbruk innebär. Solcellsparken bedöms därmed innebära en positiv påverkan på naturmiljön då störningar kopplade till jordbruket avtar. Etablering av solcellsparken pågår under några månader men därefter är endast slåtter planerat att utföras cirka 1-2 gånger per år. Varken etablering av solcellsparken eller markskötseln under drifttiden berör åarna eller strandlinjen. Naturvärdena förväntas att öka efter solcellsparkens etablering eftersom årlig plöjning upphör och den biologiska mångfalden kraftigt kan öka inom hela projektområdet. Då aktivt brukande av jordbruksmarken kommer att upphöra så kan mängden föda och vandringsväg för utter förbättras då det skapas en fredad zon som är 30 meter bred invid åarna. Dessutom kan denna yta innebära att fåglar, rådjur, groddjur med flera kan födosöka och häcka i mark som varaktigt bibehålls och skyddas. Vidare förväntas området få kraftigt förbättrad artrikedom i sin flora jämfört med idag. Påverkan på storvilt bedöms bli liten genom den barriär en inhägnad innebär.

Ur ett friluftsliv och rekreationsperspektiv kan projektet innebära en positiv konsekvens då områdets tillgänglighet blir ett 30 meter brett område längs åarna. Ytan kommer att sås in med en gröda som får beträdas, till skillnad från idag då man bara kan gå i den direkta närheten till åkanten. Projektets konsekvenser för kulturmiljön har bedömts vara inom intervallet obetydliga till små negativa och att påverkan uteslutande är visuell. Solcellsanläggningen kan innebära en fysisk påverkan på riksintresse kulturmiljövård Rasbo-Funbo. Dock har riksintresseområdet Rasbo-Funbo inte bedömts bli påtagligt skadad av projektet då solcellsparken är planerad i utkanten av riksintresseområdet samt att den upptar några promille av riksintressets totala yta. Vidare innebär solcellsparken ett tidsbegränsat inlämpande av ytan som kan bli helt återställd efter solcellsparkens drifttid. I området omkring Rasbo-Funbo förekommer det sentida inslag med moderna komponenter i landskapet till vilka solcellsparken bedöms kunna samverka. En måttlig negativ effekt kan uppstå för landskapsbild, genom att anläggningen innebär ett avbrott i landskapet. Effekterna på landskapsbilden lindras dock väsentligt genom projektområdets uppdelning och den grönyta som solcellsanläggningen innebär med avstånd mellan panelerna. Ytterligare grönytor kan uppstå med skyddszoner till väg och järnväg, samt avståndet till åarna. Vidare utreds eventuella planteringar längs delar av inhägnanden.

Bolaget vill vidare understryka att solcellsanläggningen kan innebära väsentligt bidrag till produktionen av förnybar energi utan att medföra negativa effekter för markförhållanden eller de långsiktiga förutsättningarna att bruka marken.

7. Kompletterande information

Utbyggnad av förnybar el är en mycket samhällsviktig åtgärd för att nå internationella, nationella och regionala klimatmål som från början grundar sig i Kyotoprotokollet och Parisavtalet. Som en del av Uppsala läns klimat- och energistrategi pekas en ökad produktion av förnybar energi ut som ett av de prioriterade områdena^{vii} för en minskad klimatpåverkan. Transporter från personresor och godstransporter är en av de största direkta utsläppsposterna inom länet. Transporterna planeras därför att effektiviseras och en infrastruktur av laddstationer för elbilar behöver byggas.

Uppsala kommun arbetar aktivt för miljö och klimat. 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.^{viii} I Uppsala kommuns översiktsplan (2016) beskrivs "beakta och främja ett tydligt nyttjande av solenergi"^{ix} som en tematisk riktlinje.

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 solcellser etableras på flera håll i länet. Ett av åtgärdsprogrammets temaområden är minskad klimatpåverkan, vilket planerat projekt kan bidra till.

7.1. Parisavtalet och 1,5-gradersmålet

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

7.2. Nationella klimatåtaganden

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

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

- Sverige senast år 2045 inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser. Detta innebär i bred bemärkelse en utsläppsminskning om drygt 4 procentenheter per år räknat från år 2020. I COVID 19-pandemins spår har utsläppen på global nivå minskat med ca 7% vilket sätter minskningstakten i perspektiv.
- Sverige ska efter år 2045 ha negativa utsläpp av växthusgaser.
- 92%-enheter respektive 98%-enheter av utsläppsminskningarna till år 2030 (motsvarar 63% minskning jämfört med 1990 års nivå) respektive år 2040 (75% minskning jämfört med 1990 års nivå) ska ske inom landets gränser och får inte omfatta åtgärder såsom ökat upptag av koldioxid i skog och mark.
- Sverige ska senast år 2030 ha minskat utsläppen från inrikes transporter med 70% jämfört med år 2010. Det betyder 7%-enheter per år vilket är ekvivalent med 13% årlig minskning det närmsta decenniet räknat från år 2020.

I tillägg till det klimatpolitiska ramverket kan nämnas att i Energiöverenskommelsen 2016, som slöts mellan fem av riksdagens åtta partier, beslutades att Sverige ska ha ett 100% förnybart elsystem år 2040. Ramöverenskommelsen innebär inget förbud mot användning av kärnkraft, men marknadens aktörer har redan på kommersiella grunder beslutat om nedstängning av flera kärnkraftverk. Överenskommelsen nämner särskilt att förnybar energi ska fortsätta att byggas ut och påpekar att det är rimligt att Sverige som *"har fantastiska förutsättningar för förnybar elproduktion"* även på sikt ska vara en nettoexportör av el. Energimyndigheten har analyserat utvecklingen på elmarknaden. I rapporten *Vägen till ett 100 procent förnybart elsystem*^x drogs slutsatsen att det mest troliga scenariot skulle innebära att det till år 2045 behöver byggas 100 TWh ny förnybar elproduktion. Detta beror på ökad användning av el i flera sektorer och på att en stor andel av den befintliga produktionen kommer att ha passerat sin tekniska livslängd. Elproduktionen år 2050 bedöms dock eg. inte överstiga dagens produktion som år 2019 var 164 TWh^{xi}. I Energimyndighetens analys antogs dock, som ett exempel, att elbehovet för omställningen av den metallurgiska industrin uppgick till 15 TWh vilket då var hur branschen bedömde det framtida behovet. Denna siffra har dock nu räknats om till ett framtida behov om 55 TWh, alltså bara detta en ökning med 40 TWh jämfört med Energimyndighetens kartläggning från 2018. Det behöver, om Energimyndighetens övriga slutsatser fortfarande håller, byggas 140 TWh ny förnybar elproduktion de närmaste 25 åren, d.v.s. 85% av dagens produktion ska byggas igen. En oerhört stor utmaning som krävs att vi lyckas med för att uppfylla våra numera lagstadgade mål!

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

Referenser

-
- ⁱ NVDB på webb (trafikverket.se) Hämtad 2022-10-12
- ⁱⁱ Fördjupad översiktsplan för Funbo – antagandehandling. Uppsala kommun (2011). Hämtad 2022-04-20.
- ⁱⁱⁱ Bevarandeplan Sävjaån-Funbosjön. Länsstyrelsen Uppsala län (2017). Dnr: 511-8141-16.
- ^{iv} Fyrisåns åtgärdsområde - underlag till åtgärdsprogram. Länsstyrelsen Västmanlands län (uå). Hämtad 2022-04-12.
- ^v Gunsta vattenskyddsområde. Uppsala vatten. Hämtad 2022-05-18.
- ^{vi} Vattenkartan, 2022. Vatteninformation Sverige. Hämtad 2022-04-21.
- ^{viii} Energi och klimat, Länsstyrelsen Uppsala län, 2021-10-26.
- ^{viii} Så arbetar vi med: Miljö och klimat - Uppsala kommun Hämtad 2022-05-29
- ^{ix} op-2016-del-a-huvudhandling2.pdf (upsala.se) Hämtad 2022-05-19



Funbo solcellspark

Kulturmiljöanalys

Uppsala kommun
Uppsala län

Britta Wennstedt Edvinger

ARKEOLOGICENTRUM AB

AC-RAPPORT 2212

Funbo solcellspark

Kulturmiljöanalys

Funbo, Hallkved, Marielund och Skällerö,
Funbo socken, Uppland,
Uppsala kommun, Uppsala län

Britta Wennstedt Edvinger



AC-RAPPORT 2212

Länsstyrelsens dnr: -
Länsstyrelsens beslutsdatum: -
Uppdragsnr i KMR: -
Arkeologacentrums projektnr: P2022-019-C
Län: Uppsala
Kommun: Uppsala
Landskap: Uppland
Socken: Funbo
Fastighet: Funbo 1:1, Hallkved 11:15, Hallkved 11:16, Marielund 3:1, Skällerö 2:27,
Skällerö 4:1
Kartblad: 66G 3f NO, 66G 3g NV

AC-rapport 2212
www.arkeologicentrum.se

*Funbo solcellspark: kulturmiljöanalys, Funbo, Hallkved, Marielund och Skällerö,
Funbo socken, Uppland, Uppsala kommun, Uppsala län*

Britta Wennstedt Edvinger

© år 2022, Arkeologicentrum i Skandinavien AB, Visby, och Helios Nordic Energy
AB, Täby.

GIS-data ur länsstyrelsernas GIS © länsstyrelserna och ur GSD-terrängkartan,
topografisk webbkarta m.m. CC BY Lantmäteriet, Gävle, samt RAÄ:s kultur-
miljöregister.

Omslagsbild: Projektområdet, del av, på 1687 års sockenkarta (LSA akt A17:138), ej
skalenlig. Skannad av Lantmäteriet.

Innehåll

Innehåll	v
Sammanfattning	vii
Inledning	1
Bakgrund och syfte	1
Avgränsning	1
Frågeställning	1
Bedömningsgrund	3
Metod och material	4
Områdesbeskrivning	5
Projektområde	5
Undersökningsområde	5
Natur och topografi	5
Markanvändning	8
Tidigare undersökningar	10
Arkeologisk verksamhet	10
Fornlämningsmiljö	12
Kulturmiljöanalys	15
Projektområdets kulturvärden	15
Markanvändning i äldre tid	15
Kulturmiljöer med särskilt skydd i miljöbalken	18
Byggnader med särskilt skydd i kulturmiljölagen	19
Kommunala kulturmiljöer och länsintresseområden	19
Kända kulturhistoriska lämningar	19
Arkeologiska fynd och fyndsamlingar	20
Indikationer på möjliga kulturvärden	20
Undersökningsområdets kulturvärden	22
Fornlämningar och fornvårdsobjekt	22
Kulturmiljöer med områdesskydd och hushållningsbestämmelser	23
Skyddad bebyggelse	26
Kommunala kulturmiljöer och länsintresseområden	27
Kvardröjande landskapsbildskydd	27
Sårbarhetsanalys	29
Landskapets karaktär	29
Projektområdets sårbarhet	29
Undersökningsområdets sårbarhet	30
Potentiell kulturmiljöpåverkan	31
Fysisk påverkan	31
Fornlämningar	31
Riksintresset Rasbo–Funbo	31
Funbo kommunala kulturmiljö	32
Audiell påverkan	32
Visuell påverkan	32
Konklusion	34
Potential för okända kulturminnen	34
Preliminär konsekvensbedömning	34
Tillåtlighet	34
Åtgärdsförslag	35
Projektområdet	35

Särskilda hänsyn	35
Allmänna hänsyn	35
Arkeologisk utredning.....	35
Okänd fornlämning.....	36
Undersökningsområdet	36
Referenser	37
Bilaga 1. Administrativa och tekniska uppgifter	43
Bilaga 2. Objekttabell	45
Bilaga 3. Om författaren	47

Sammanfattning

På beställning av Helios Nordic Energy AB har Arkeologiceentrum i Skandinavien AB sammanställt föreliggande förstudie i form av kulturmiljöanalys. Förstudien ska fungera som underlag för planering och tillståndsprövning av en solpark i Uppsala kommun, Uppsala län. Förstudien är genomförd i form av byråmässig genomgång av vanliga antikvariska källmaterial för byråinventering. Inget platsbesök eller fältarbete har ingått.

Projektområdet består av elva delområden separerade av vägar, vattendrag och järnväg. Dess sammanlagda area är 95,4 hektar. Det ligger öster om Uppsala, i Funbo sockencentrum, Uppland, på ömse sidor väg 282 mellan Uppsala och Länna.

Nuvarande markanvändning i projektområdet är åkermark. Terrängen är tämligen flack och jordarten lera. Höjden över havet är 5 till 15 meter.

I projektområdet finns en registrerad kulturhistorisk lämning, en milstolpe med fornlämningssskydd (L1943:4823). Milstolpen står två meter söder om en vägkant. Den antas stå på sin ursprungliga plats, vid den äldre färdvägen mot Uppsala.

Denna förstudie har resulterat i enstaka indikationer på möjliga lämningar i projektområdet, huvudsakligen i form av grunder efter uthus (lador). Terränglägen med fornlämningspotential har inte kunnat pekats ut. Projektområdet ligger dessutom delvis inom avgränsningen för en riksintressant kulturmiljö, Rasbo–Funbo, även identifierad som den kommunala kulturmiljön Funbo.

I det övriga undersökningsområdet, här definierat som en två kilometer bred zon runt projektområdet, förekommer utöver fornlämningar sammanlagt två av kulturmiljövårdens riksintresseområden, en kyrkomiljö, tre fornvårdsobjekt och två kommunala kulturmiljöer.

Landskapets karaktär och sårbarhet liksom den planerade solparkens potentiella kulturmiljöpåverkan diskuteras i rapporten. Slutsatsen är att den planerade solparken har en begränsad påverkan på kulturvärdena, och att konsekvenserna för kulturmiljön kan antas hamna i intervallet *obetydliga till små negativa konsekvenser*.

Inledning

Bakgrund och syfte

Helios Nordic Energy AB planerar en solpark i Funbo i Uppsala kommun, Uppsala län. Som ett av underlagen för tillståndsprövning har bolaget beställt föreliggande förstudie i form av en kulturmiljöanalys. Kulturmiljöanalysen har utförts av Arkeologacentrum i Skandinavien AB.

Syftet med uppdraget är dels att sammanställa kulturvärden inom solparkens projektområde, befintliga och potentiella, dels att sammanställa kända höga kulturvärden i den planerade solparkens närområde. I rapporten görs vidare en bedömning av kulturmiljöpåverkan av en solpark i projektområdet och av dess kulturmiljökonsekvenser. Bedömningen omfattar både projektområdet och dess närområde i form av en två kilometer bred zon runt projektområdet.

Avgränsning

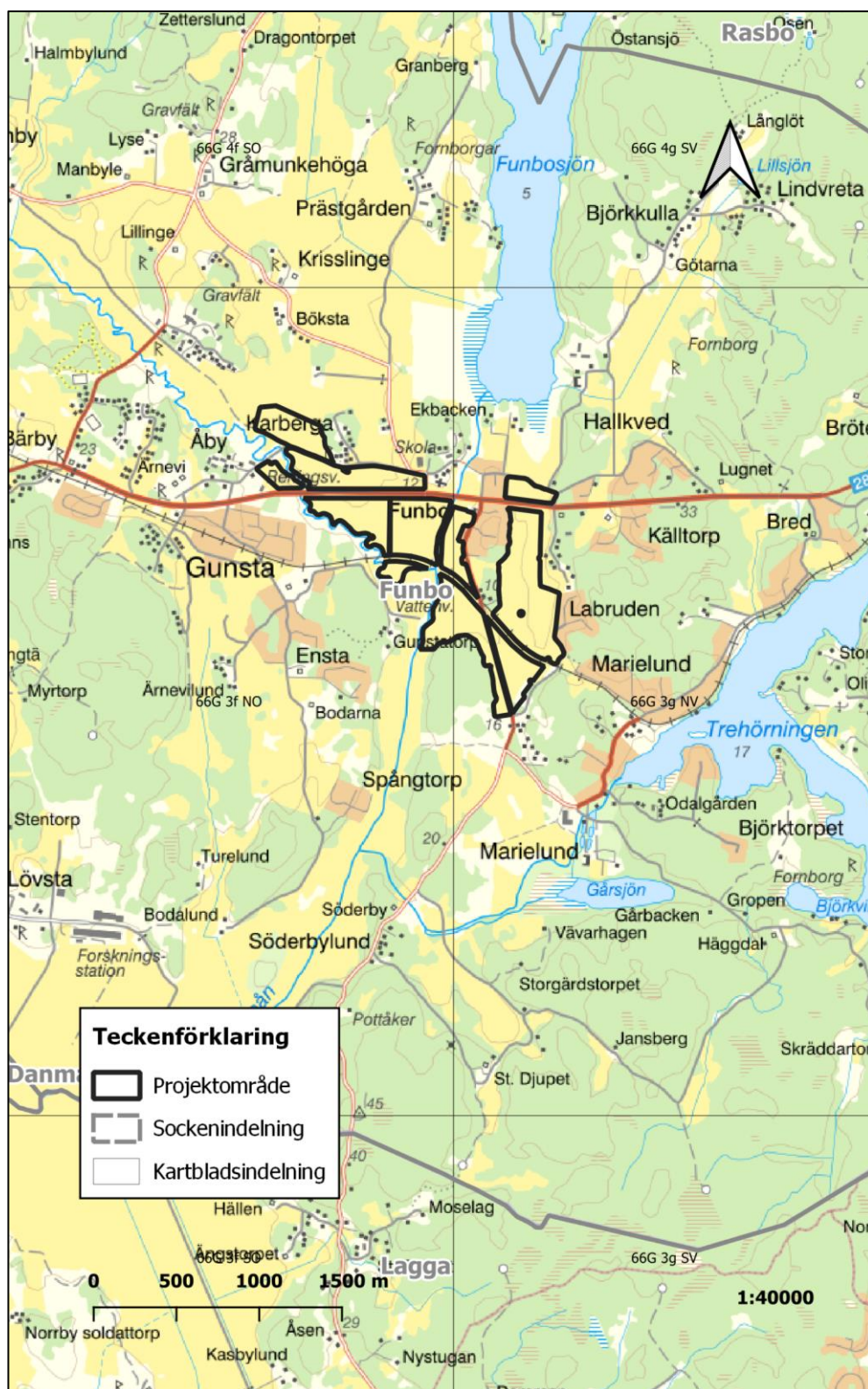
Alla av människor skapade eller påverkade miljöer är kulturmiljöer. Alla kulturmiljöer är emellertid inte värdefulla eller skyddsvärda. Denna förstudie tar sin utgångspunkt i bevarandeskydd och i kulturvärden utpekade som sådana genom lagstiftning eller åsiktsförklaringar i exempelvis översiktsplan och kulturmiljöprogram, det vill säga sådana vars utpekande är resultat av en tidigare, professionell bedömning eller demokratisk process.

Skydd för kulturvärden påbjuds i flera olika lagar. Som miljöer med höga kulturvärden räknas här i första hand objekt och områden med skydd enligt miljöbalken (SFS 1998:808), kap. 3, 4 och 7, samt kulturmiljölagen, kap. 2, 3 och 4. De två lagarnas portalparagrafer föreskriver allmänna hänsyn, vilka också beaktas här.

Bebyggelse och plan- och bygglagens (SFS 2010:900) bestämmelser berörs sällan i utvecklingsprojekt av aktuellt slag, då bebyggelse redan tidigt i planeringen brukar ha undantagits. Vissa bestämmelser såsom Skogsvårdslagens (SFS 1979:429) hänsynsregler avseende kulturvärden skulle kunna aktualiseras vid avverkningsbehov, men bara i markslaget skogsmark som inte berörs i fallet med Funbo solcellspark.

Frågeställning

Vägledande för föreliggande analys är dels frågan om projektområdets fornlämningspotential, dels frågan om vilka kulturvärden som kan komma att påverkas av en solpark på platsen. Finns det kända fornlämningar eller indikationer på fornlämning? Finns det höga kulturvärden inom eller nära projektområdet? Kommer de att påverkas och i så fall hur? Vilka kulturmiljökonsekvenser kan en solpark i projektområdet få?



Figur 1. Projektområdet för Funbo solcellspark ligger centralt i Funbo socken, Uppland, Uppsala kommun och län. Skala 1:40 000.

Bedömningsgrund

Grund för bedömning av solparkens kulturmiljökonsekvenser är följande. *Obetydliga till små negativa konsekvenser* har ett arbetsföretag när enstaka kulturvärden påverkas visuellt eller om fornlämningar efter länsstyrelsens beslut jämligt 2 kap. 13 § kulturmiljölagen tas bort. De enstaka objekten är inte avgörande för förståelse av kulturmiljön eller landskapet. Samband och strukturer kan uppfattas även fortsättningsvis.

Måttliga till medelstora negativa konsekvenser orsakas av att kulturmiljön fragmenteras så att dess helhet svårligen kan uppfattas. Strukturer och samband försvagas och blir mindre tydliga.

Betydande eller stora negativa konsekvenser uppkommer när kulturmiljöer med högt bevarandevärde och/eller högt pedagogiskt värde tas bort eller på annat sätt påverkas så att helhetsmiljön inte längre kan uppfattas och strukturer och samband bryts.

Positiva kulturmiljökonsekvenser kan kategoriseras på motsvarande sätt. *Obetydliga till måttliga positiva konsekvenser* är sådana som i ringa eller måttlig grad bidrar till att tydliggöra kulturvärden och kulturhistoriska sammanhang. *Betydande eller stora positiva konsekvenser* uppkommer när särdragen i kulturmiljöer med högt bevarandevärde och/eller högt pedagogiskt värde framhävs och förstärks på ett sådant sätt att helhetsmiljöns strukturer och samband förädlas och förtydligas.

Riksantikvarieämbetets (RAÄ) vägledning för bedömning av påverkan på riksintresseområden (RAÄ Handbok 2014) är ett användbart hjälpmedel, både för bedömning av påverkan på riksintressanta kulturmiljöer och generellt, för bedömning av kulturmiljöpåverkan. De kan vara vägledande även för andra och lägre skyddsvärden.

Andra hjälpmedel utöver riktlinjer i RAÄ:s handbok är förtydliganden i förarbetena till miljöbalken (prop. 1985/86:3, prop. 1997/98:54).

Tabell 1. RAÄ:s riktlinjer för tillämpning av hushållningsbestämmelserna (efter RAÄ Handbok 2014:47).

Förändring							
Områdets värden kommer att	försvinna	förvanskas	försvagas	förbli oförändrade	förstärkas	förökas	förädlas
Innebörd	Påtaglig skada		Skada	Neutral påverkan	Förbättring		
Förhållningssätt	Ej tillåtligt Undvika skadan		Hindra – Lindra Minimera skadan	Hänsyn Bruka var- samt	Inspirera – Stärka Berika		

Metod och material

Föreliggande kulturmiljöanalys är genomförd i form av byråmässig genomgång av olika källmaterial av antikvarisk relevans. Inget fältarbete eller platsbesök har ägt rum. Byråinventeringen har bland annat omfattat historiska kartor, olika slags geodata och viss speciallitteratur. Materialet är förtecknat i avsnittet Referenser i slutet av rapporten och i tabell 2.

Tabell 2. Huvudsakligen nyttjade källmaterial. Se även avsnittet Referenser.

Data	Källa	Förkortning
Bilder, rapporter m.m.	Riksantikvarieämbetets e-arkiv	Arkivsök
Bebyggelse, skyddad	Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister	BeBR
Digitala forskarsalen	Riksarkivet	RA
Flygfotografier och satellitbilder	RAÄ:s kulturmiljöregister, Lantmäteriet, Google Earth, Bing Aerial	KMR m.m.
Folkminnen	Institutet för språk och folkminnen	Folke
Fornfynd	Statens historiska museum, Digitalt museum	SHM, DM,
Jordartsdata	Sveriges geologiska undersöknings kartvisare	SGU
Kartor, allmänna	Lantmäteriets historiska karttjänst: Rikets allmänna kartverks arkiv	RAK
Kulturhistoriska lämningar	Riksantikvarieämbetets fornminnes-/kulturmiljöregister	FMR/KMR
Kulturhistoriska lämningar	Skog och historia, Skogsstyrelsen	SH
Kallkällor	Sveriges geologiska undersökning	SGU
Lantmäterihandlingar	Lantmäteriets historiska karttjänst: Lantmäterimyndigheternas arkiv och Lantmäteristylsens arkiv	LMA, LSA
Mineralrättigheter, Gruvor	Sveriges geologiska undersökning	SGU
Nationella och länsvisa geodata	Länsstyrelsen	
Ortnamsregistret	Institutet för språk och folkminnen	ISOF
Riksintresseområden kulturmiljövärd	Länsstyrelsernas geodata	RI, RIKMV
Terrängskuggnings- och terränglutningsdata	Riksantikvarieämbetets kulturmiljöregister/ Lantmäteriet	KMR
Översiktsplan	Uppsala kommun	ÖP 2016

Områdesbeskrivning

Denna förstudie är genomförd på två olika skalnivåer. Platsnivån utgörs av projektområdet. Det är det område som fysiskt kan beröras av arbetsföretaget. Närområdesnivån benämns undersökningsområde, och utgör med god marginal det område som kan påverkas visuellt av den planerade anläggningen.

Projektområde

Projektområdet återfinns cirka sex kilometer öster om Uppsala och består av elva delområden som är separerade från varandra av vägar, vattendrag och järnväg (figur 1). Fyra delområden ligger norr om väg 282 mellan Uppsala och Länna och de övriga söder om vägen. Delområdena varierar i storlek mellan 2 och 23 hektar. Den sammanlagda arean är 95,4 hektar.

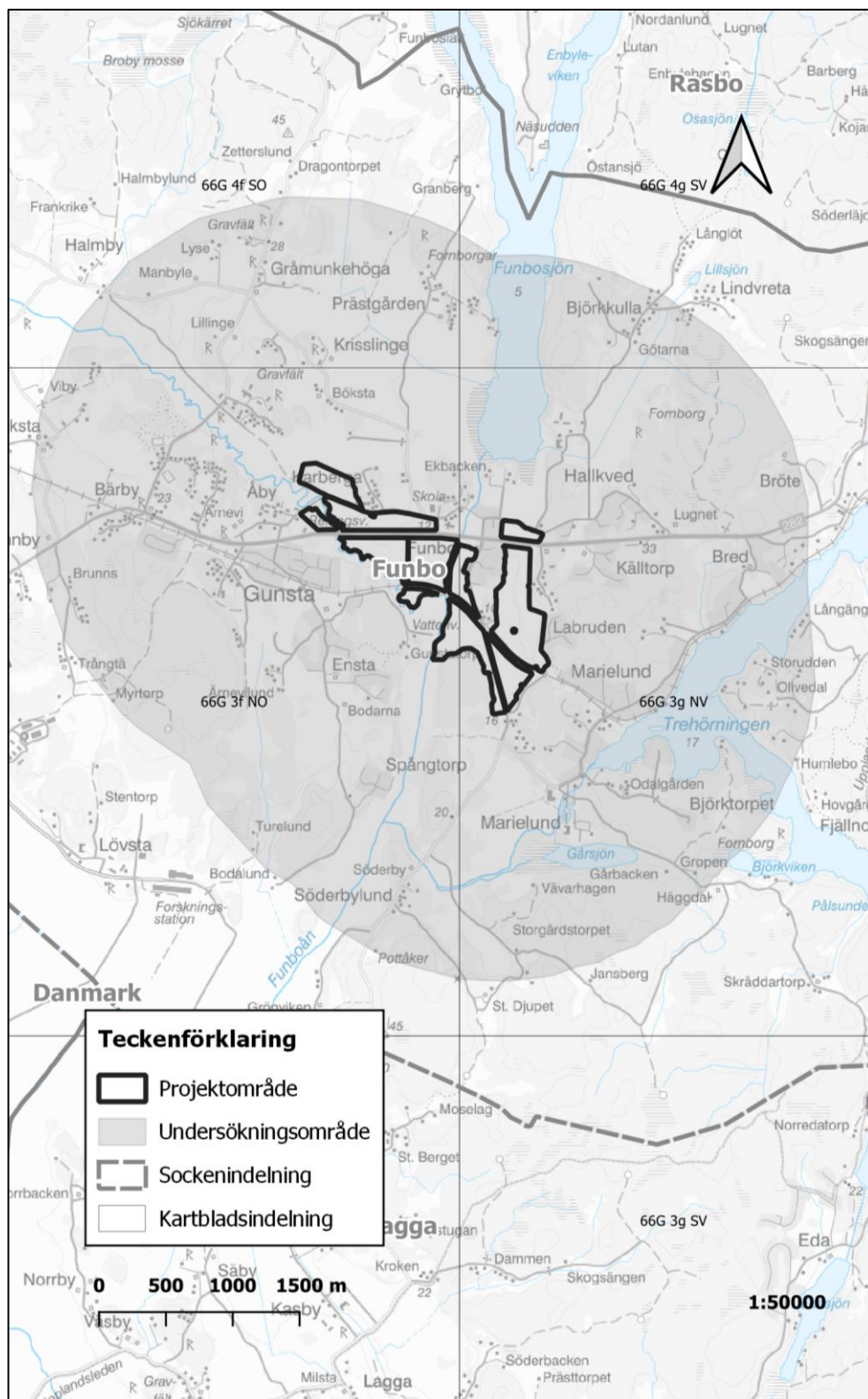
Hela projektområdet ligger inom Funbo socken, Uppland, men flera trakter och fastigheter ingår, nämligen Funbo 1:1, Hallkved 11:15, Hallkved 11:16, Marielund 3:1, Skällerö 2:27 och Skällerö 4:1. De västligare delområdena återfinns inom kartbladet 66G 3f NV och de östligare inom kartbladet 66G 3g NV.

Undersökningsområde

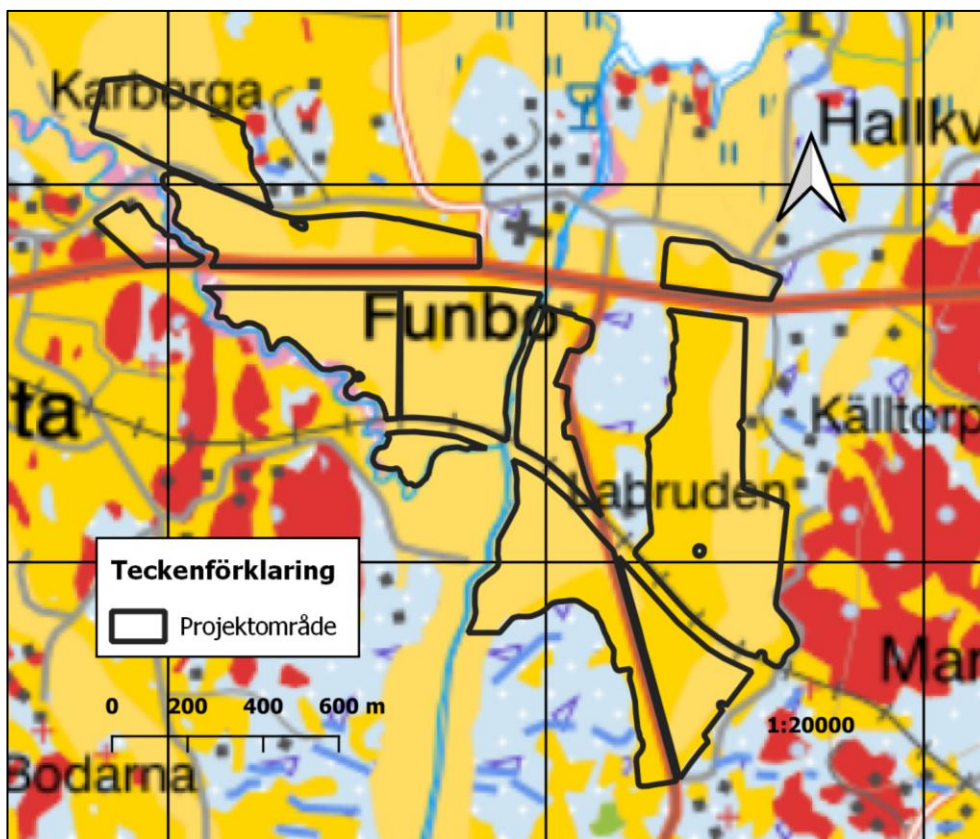
Kulturvärden i den planerade solparkens närområde är sammanställda inte bara inom projektområdet, utan även inom en två kilometer bred buffert från projektområdets yttre avgränsning (figur 2). Buffertens bredd motiveras av den planerade solparkens utformning. Den förväntas bestå av inhägnade delområden med stängsel av gunnebotyp eller viltstängsel. Solcellernas höjd antas inte överstiga tre meter. Någon påverkan av solparken på större avstånd än två kilometer bedöms inte kunna uppkomma. I själva verket torde det faktiska influensområdet i flertalet siktstråk vara betydligt mindre än så.

Natur och topografi

Funbo socken och det aktuella projektområdet återfinns inom den naturgeografiska regionen *Svealands sprickdalslandskap* som utmärks av låga bergsryggar med tunt moräntäcke eller utan löst jordtäcke, avlösta av dalgångar med flack sedimentmark, vanligen i form av lera. Bergskrönen ligger på omkring 35 meters höjd över havet, och dalgångarna på cirka 5–10 meters höjd.



Figur 2. Undersökningsområde för kulturmiljöanalys: platsnivå (projektområdet) och närområdesnivå (undersökningsområdet). Skala 1:50 000.



Figur 3. Projektområdets lösa jordtäckte (SGU 2022-03-22). Här förekommer endast sediment i fraktionen lera, postglacial lera (mörk gul) och glacial lera (ljusare gul). Skala 1:20 000.

Hela projektområdet ligger under högsta kustlinjen. Bergskrönen har stigit ur havet redan under yngre stenålder, men inte haft mycket att erbjuda den tidens invånare. De utgjorde holmar och skär i en dåtida skärgård. Dalgångarna är minnen av tidigare havsvikar. Projektområdets lägsta nivåer uppgrundades så sent som för omkring tusen år sedan.

I projektområdet finns inga sjöar men norr om projektområdet finns Funbosjön vars yta är 5 meter över havet och i sydost finns Trehörningen, vars yta är 17 meter över havet.

Projektområdet ligger på lägre nivåer. Dess höjd över havet varierar mellan 5 och 15 meter. Här utgörs det lösa jordtäcktet uteslutande av lera (figur 3). Postglacial lera täcker de flackaste och lägsta partierna. Den mindre flacka terrängen täcks av glacial lera.

Ett par viktigare vattendrag genomkorsar projektområdet. Det är Lillån som i ett meandrande lopp från nordväst rinner ut i Funboån i sydost. Funboån avvattnar Funbosjön och korsar projektområdets centrala del i nord-sydlig riktning.

Markanvändning

Landskapet har framväxt från och med järnåldern (500 f.Kr.–1050 e.Kr.). De finkornigaste sedimenten i botten av dalgången är ett resultat av landhöjningen och den sista fasen av uppgrundning. Jordarten är gynnsam för modernt åkerbruk.

Nuvarande markanvändning i projektområdet är uteslutande åkermark (figur 4–5). Åkermarken är i bruk. Enstaka impediment med liten utbredning finns inom åkermarken men är undantagna från projektområdet (figur 6).



Figur 4. Projektområdets markslag är uteslutande åkermark. Delområden norr om väg 282. Vy mot västnordväst från väg 282 vid avtagsväg till Funbo kyrka. Foto Google Earth streetview © Google 2022.



Figur 5. Projektområdets markslag är uteslutande åkermark. Delområden söder om väg 282. Vy mot sydost. Foto Google Earth streetview © Google 2022.



Figur 6. Nuvarande markanvändning i projektområdet är uteslutande åkermark. Impediment i åkermarken är undantagna. Skala 1:20 000.

Tidigare undersökningar

Arkeologisk verksamhet

RAÄ har bedrivit fornminnesinventering för ekonomiska kartan vid olika tillfällen i Uppsala län (Jensen 1997:20 f.). Förstagångsinventering skedde under 1950-talets första år. Revideringsinventering är genomförd i omgångar från och med 1976. I Funbo socken gjordes förstagångsinventering år 1952 och revideringsinventering år 1979.

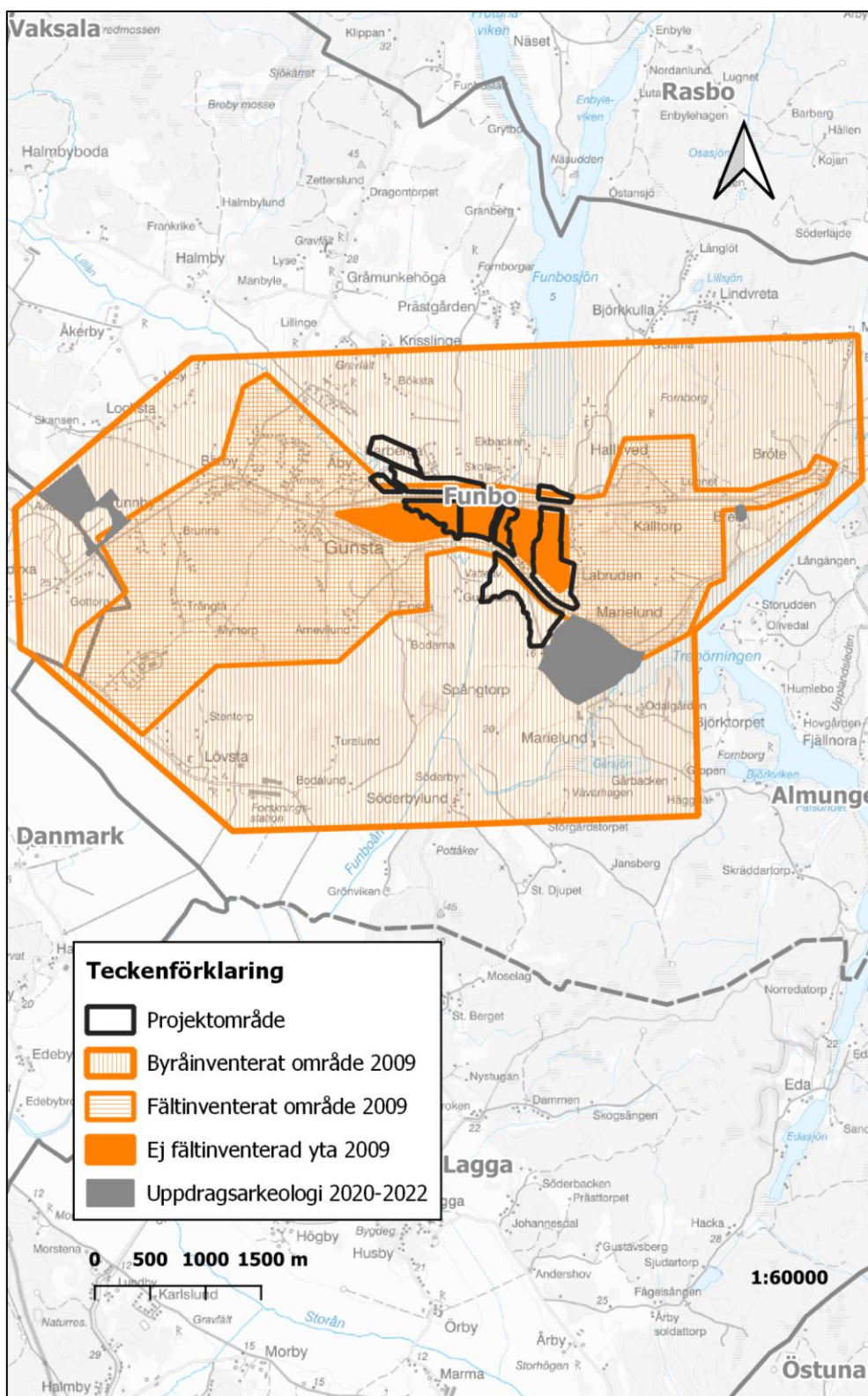
De två genomförda fornminnesinventeringarna för ekonomiska kartan resulterade i en enda registrering inom nu aktuellt projektområde, nämligen av ett vägmärke i form av en milstolpe strax väster om Funbo kyrka (L1943:4823). Terrängförhållandena i projektområdet, flack leråker på omkring tio meters höjd över havet, är inte gynnsamma ur fornlämnings-synpunkt. Kända fornlämningar och andra kulturminnen återfinns på impediment och mera väldränerad terräng utanför projektområdet (RAÄ:s fornminnesregister 2022-03-22).

Skogsstyrelsens arbetsmarknadsprojekt för långtidsarbetslösa, Skog och historia, har bedrivit verksamhet i socknen, men i helt obetydlig omfattning av resultaten att döma (SH 2022-03-22). Projektområdets markslag, åkermark, utesluter det som arbetsområde för Skog och historia-projektet. Inga Skog och historia-objekt finns i projektområdet eller inom undersökningsområdet.

Av särskilt intresse här är i stället resultaten av en utredning genomförd år 2009, vilken omfattade större delen av Funbo socken och en del av grannsocknen Danmark (Björklund & Gill 2009) (figur 7). Utredningen hade Uppsala kommun som beställare och genomfördes utan föregående beslut enligt dåvarande 2 kap. lagen om kulturminnen (SFS 1988:950). Den föranleddes av förarbetet för en fördjupad översiktsplan. Den byråmässigt genomförda delen av 2009 års utredning omfattar hela det nu aktuella projektområdet.

2009 års fältinventering omfattade delar av det nu aktuella projektområdet (figur 8). Området för fältinventering hade avgränsats av beställaren och beställarens behov vid planarbetet (Gill 2022-03-28). Inga kulturhistoriska lämningar registrerades i den utredda delen av det nu aktuella projektområdet.

På senare år har ett antal uppdragsarkeologiska projekt genomförts i Funbo socken (figur 6). Närmast den planerade solparken är 2020 års arkeologiska utredning steg 1, väster om Trehörningen (Hed Jakobsson 2020). Denna och övriga nyligen genomförda utredningar och schaktningsövervakning har omfattat områden med andra terrängförhållanden och markslag än projektområdets (Göthberg 2020, 2021, Hed Jakobsson 2020, Lucas 2019, jfr även Beronius Jörpeland 2015, Dardel, Norr & Lagerstedt 2009, Gill 2010, Frölund 1999, 2003, Göthberg 2007, Karlenby & Fagerlund 1988, Sillén 2013). Resultaten av de uppdragen är därför inte av någon omedelbar relevans i detta sammanhang, och kan inte tas som intäkt för det aktuella projektområdets fornlämningspotential.



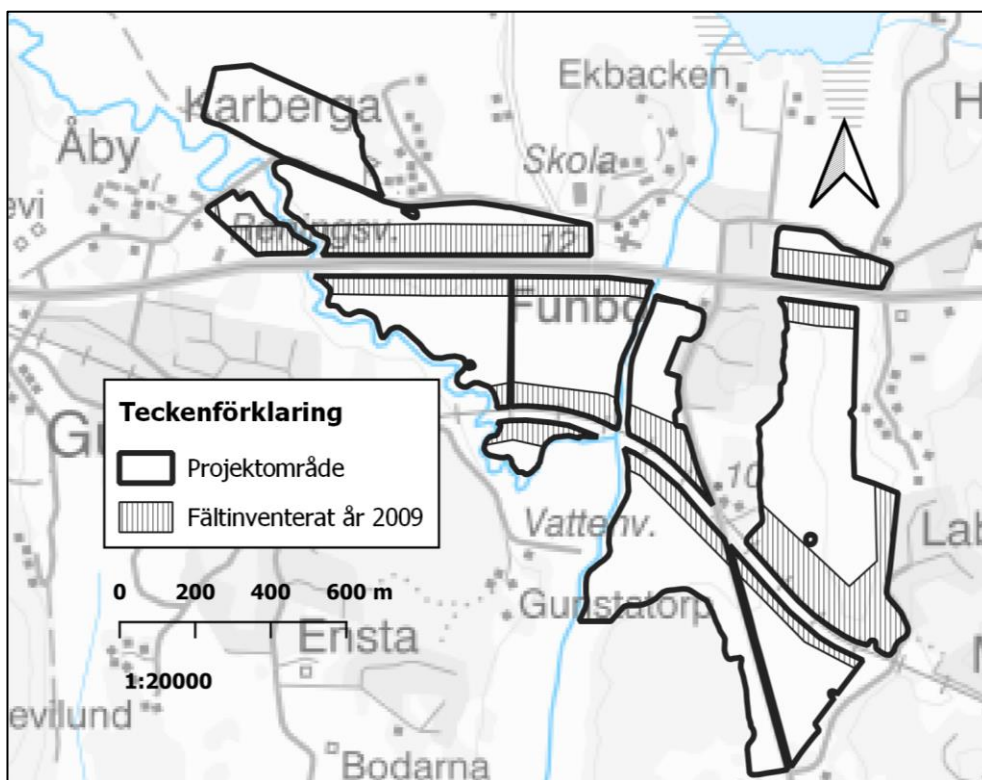
Figur 7. Tidigare antikvarisk verksamhet i undersökningsområdet och dess närhet (efter Björklund & Gill 2009 samt RAÄ:s kulturmiljöregister 2022-03-22). Jfr figur 8. Skala 1:60 000.

Fornlämningsmiljö

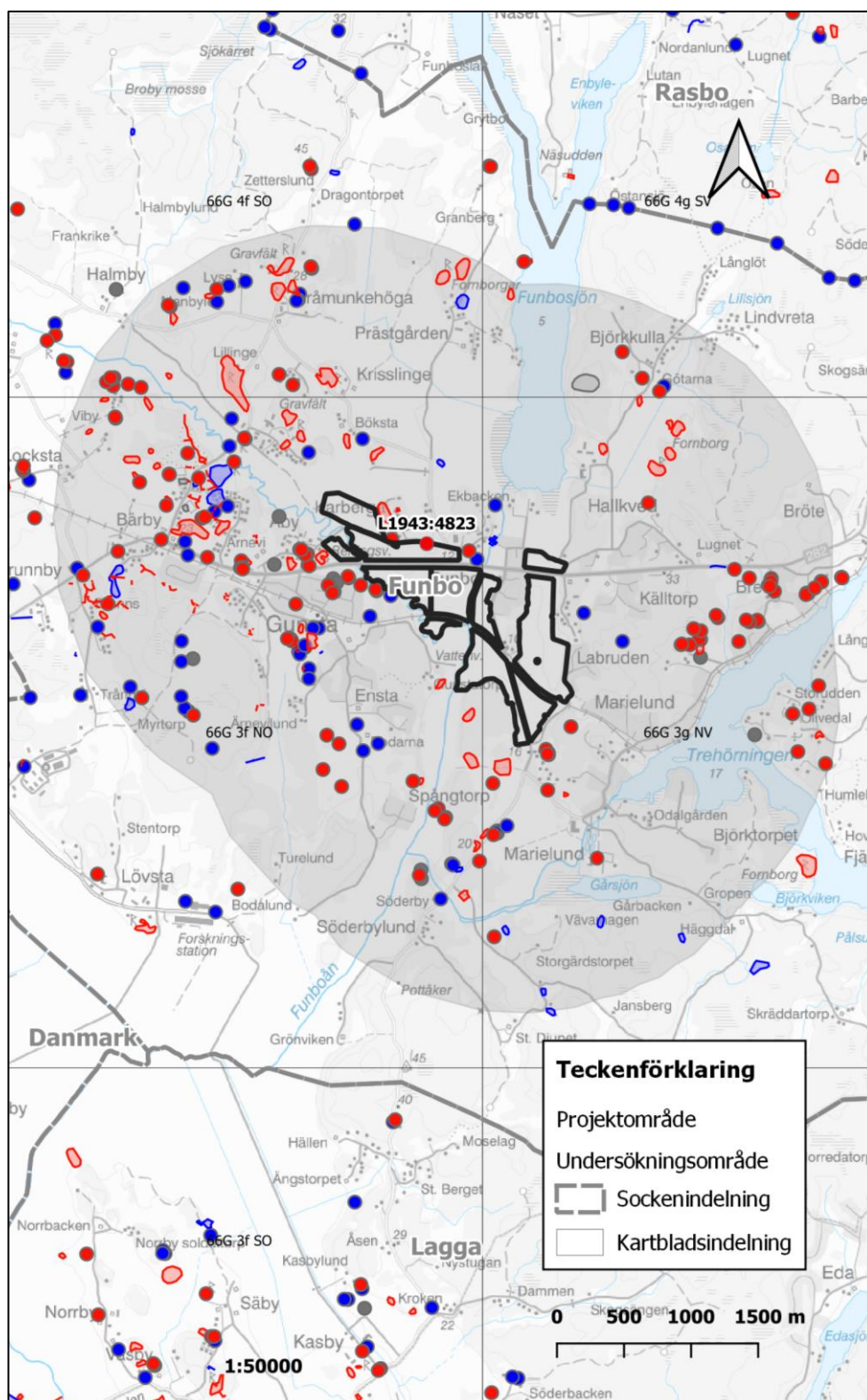
Karaktärslämningar i undersökningsområdet och i Funbo socken är typiska för järnåldern med tonvikt på dess yngre del (500–1050 e.Kr.). Avtrycken i landskapet utgörs av fornborgar, runstenar, gravfält med större antal gravar samt av ensamliggande gravar i form av högar och stensättningar. Vattenvägar var avgörande för bebyggelsens och därmed fornlämningarnas lokalisering i landskapet. Topografin är likaledes avgörande, då väl-dränerad terräng och torra backar föredrogs som lokalisering för olika verksamheter.

Även ortnamnsskicket har sina rötter under järnåldern, även om de skriftliga ortnamnsbeläggen ofta inte sträcker sig längre bakåt än till medeltiden. Sockennamnet *Funbo* har emellertid ännu äldre belägg. Det omnämns första gången på en runsten daterad till 1000-talet (SOL 2003:83). Namnet antas vara ett inbyggarnamn och utgå från ett å- eller sjönamn med betydelsen 'den sumpiga', vilket torde ha karaktäriserat en stor andel av landskapet före utdikning och torrläggning under de senaste århundradena.

Landbaserade färdvägar har spårats i Funbo socken i två huvudriktningar, en nord-sydlig och en öst-västlig, varav den senare lämnat spår efter sig vid ett troligt vadställe över Funboån nära sockenkyrkan genom runstenen L1943:5525 (Munktel 1983:9).



Figur 8. Fältinventerad yta vid 2009 års utredning (efter Björklund & Gill 2009) inom nu aktuellt projektområde. Skala 1:20 000.



Figur 9. Registrerade kulturhistoriska lämningar i projektområdet (L1943:4823) och i dess närhet (RAÄ:s fornminnesregister 2022-03-28). Röd markering=fornlämning, blå markering=lämning utan fornlämningsskydd, grå markering=lämning utan antikvarisk bedömning. Skala 1:50 000.

Tabell 3. Kulturhistoriska lämningar i projektområdet och undersökningsområdet, registrerade i RAÄ:s fornminnesregister per 2022-03-28. Jfr figur 9.

Lämningstyp	Anmärkning	Antal
Stensättning	Grav	82
Gravfält	Fem eller fler ingående gravar	38
Röjningsröse		13
Fornlämningsliknande bildning	Ej kulturhistorisk lämning	12
Lägenhetsbebyggelse	Torp/backstuga	11
Hög	Grav	10
Gränsmärke		9
Runristning		9
Husgrund, historisk tid		8
Bytomt/gårdstomt		7
Skärvstenshög		6
Fornlämningsliknande lämning		5
Fossil åker		5
Härd		5
Röse		5
Fornborg	Eg. 3, en fornborg avförd på grund av felregistrering	4
Grav markerad av sten/block		4
Boplatslämning övrig		3
Grav- och boplatsområde		3
Vägmärke	Inklusive projektområdets milstolpe L1943:4823	3
Fångstgrop		2
Boplat		1
Boplatsområde		1
Bro		1
Fyndplats		1
Hällristning		1
Kvarn		1
Källa med tradition		1
Område med fossil åkermark		1
Stenröjd yta		1
Terrassering		1
Vallanläggning		1
Övrigt		1
Summa		256

Det finns ett stort antal registrerade lämningar i projektområdets när-område (figur 9). Flertalet är genuina fornlämningar, vilket dels avspeglar faktiska förhållanden, dels visar att det förflutit en lång tidsrymd sedan den senaste fornminnesinventeringen genomfördes. I dag brukar kulturhistoriska lämningar utan fornlämningskydd (*övrig kulturhistorisk lämning*), stå för en betydande andel av nyfynden vid arkeologisk inventering (egen observation). Förhistoriska gravar i olika utformningar utgör huvuddelen av de registrerade fornlämningarna i nu aktuellt undersökningsområde (tabell 3).

Kulturmiljöanalys

Projektområdets kulturvärden

Som framkommit ovan utgörs projektområdet i sin helhet av åkermark i bruk. Det är en kulturmiljö i ordets rätta bemärkelse (*kultur* 'odling').

Markanvändning i äldre tid

De äldsta kartorna över projektområdet är från 1600-talet. På 1687 års karta över Hallkved redovisas sockencentrum i Funbo. Vid denna tid är åkermarken koncentrerad till ömse sidor av den dåvarande landsvägen väster om Funbo kyrka, det vill säga norr om väg 282 (figur 10). All mark söder därom och mellan Lillån och Funboån utgörs av ängsmark. Ängarna benämns *Söder-engen* och *Broby eng*. Inga byggnader eller anläggningar redovisas i projektområdet.

Utanför projektområdet kan noteras att det finns en bro över Funboån vid kyrkan (L1943:4658), men kvarnen (L1939:4518) vid brostället omnämns inte. På Skällerös avmätning samma år redovisas vägen till *tullkvarnarna* i riktning mot kvarnstället, varför kvarnen får antas vara tillkommen före denna förrättning.

Skällerös andel av projektområdet, det vill säga den sydligaste delen, utgörs i övrigt, precis som Hallkveds vid denna tid, av åkermark och ängsmark. Ängsmarken är lokaliserad till närområdet till Funboån. Utöver vägen mot kvarnen, parallell med Funboån, finns inga byggnader eller anläggningar i projektområdet.

1691 års geometriska avmätningsskarta över Hallkved visar att öster om Broby äng och inom projektområdet finns ängsmark närmast Funboån. Öster om Långlöt finns både åker- och ängsmark. På denna karta redovisas även några torp under Hallkved, Fågelsångtorpet och Källtorpet, men utanför projektområdet.

På 1706 års karta över Marielund är södra delen av projektområdet indelad i ett trettiotal små åkerytor under Skällerö och Söderby. Åkerytor, vägnät,

diken och hägnader redovisas på kartan men inga byggnader eller anläggningar av särskilt antikvariskt intresse.

År 1767 görs en rågångsbestämning kring Hallkveds sätesgård. Alla gränsmärken är namngivna, och lantmätaren intygar att

Alla Råmärken äro ordenteligen murade samt Röserna täckta med grus och Torf.

Ett av gränsmärkena ligger antingen strax inom eller strax utanför projektområdet, nämligen gränsmärket nummer 28 i beskrivningen till 1767 års karta. Gränsen följer Funboån mot söder och nummer 28 ligger i gränsknäet, där gränsen viker av österut mot Trehörningen. Söder om gränsen vidtar Marielunds ägor.

1826 års karta upprättad vid arealavmätning täcker projektområdets nordvästliga delområden. Den visar indelningen av åkermarken i talrika smärre odlingsytor och förekomst av ängsmark närmast Lillån.

Mark för den planerade järnvägen mellan Länna och Uppsala exproprierades år 1882. Kartredovisningen är sparsam på grund av markavsnittets utformning, men en planerad hållplats, *Funbo hpl*, och tomt för banvaktarstuga kan noteras i det undantagna området söder om Långlöt, i projektområdets södra del.

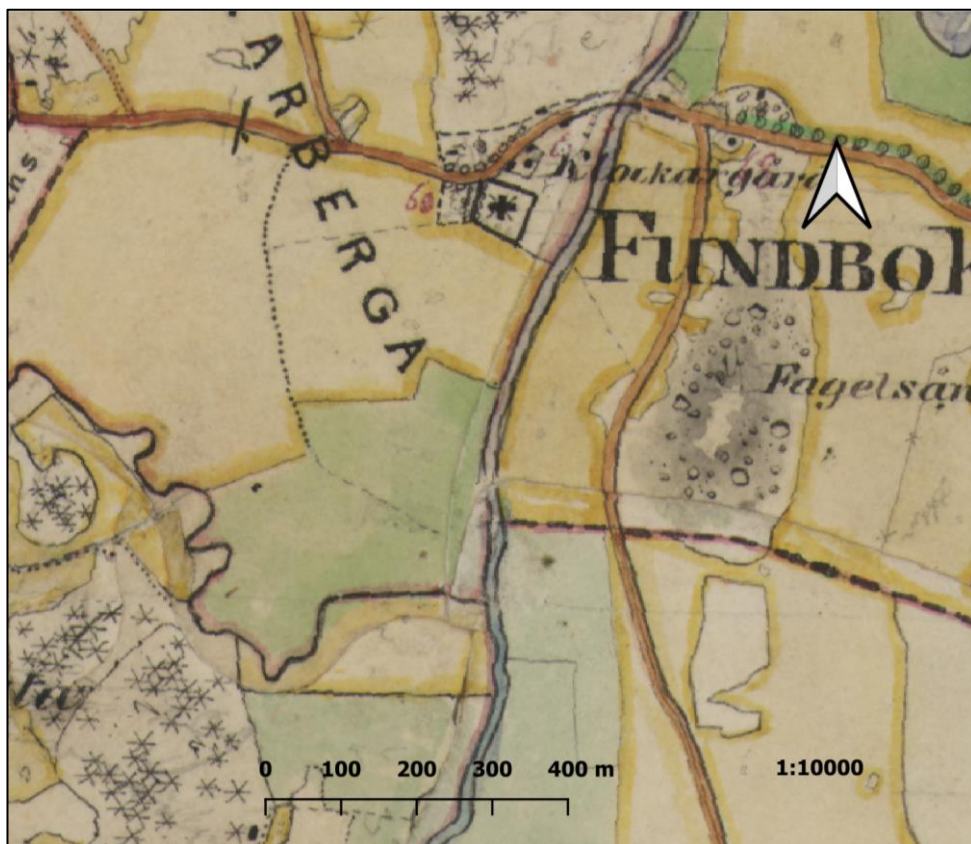


Figur 10. Projektområdets centrala och norra del på 1687 års karta. Skannad av Lantmäteriet. Utsnitt. Skala 1:7 500.

År 1909 genomförs laga skifte inom Hallkved. Norr om gränsen till Marielund är all mark utom impediment uppodlad. I Marielund genomförs laga skifte år 1912. Nu har bebyggelse tillkommit vid järnvägen i projektområdets södra del, men tomterna ligger utanför projektområdet. Markslaget är oförändrat åkermark, men fortsatt indelad i ett stort antal smärre åkerytor.

I projektområdets nordvästra del genomförs laga skifte år 1910. Gemensamt för alla berörda byar är den mycket stora ändringen av ägoförhållandena och åkermarkens arrondering, som ju var laga skiftets syfte. De otaliga små odlingsytor som redovisats i tidigare avmätningsskator ersätts nu av stora sammanhängande åkrar.

På häradssekonomiska kartan (1859–1863 respektive 1901–1906) är hela projektområdet utom två ytor i projektområdets centrala del redovisade som åkermark. De två ytorna återfinns mellan Lillån och Funboån respektive öster om Funboån och söder om Funbo kyrka (figur 11). Markanvändningen i dessa båda ytor är ängsmark. På kartan finns byggnader utsatta, en på vardera ängen. Utan tvekan utgörs byggnaderna av ängslador. Därutöver kan noteras att den museijärnväg som i dag korsar projektområdet, Lennabanan eller Lennakatten, inte ännu är anlagd på denna kartutgåva. Den smalspåriga järnvägssträckan Uppsala–Faringe invigdes år 1876 (Järnväg.net 2022-03-24), varför den ena häradssekonomiska kartans angivna utgivningsår måste vara felaktigt.



Figur 11. Ängsmark med lador söder om Funbo kyrka på häradssekonomiska kartan. Kartskala 1:20 000, här förstörad till skala 1:10 000.

Generalstabskartan från år 1867 visar på grund av kartskalen (1:100 000) bara den öppna marken men inte markanvändningen i projektområdet. Hela projektområdet utgörs av öppen mark utan bebyggelse. Ett tvärstreck över landsvägen förbi Funbo kyrka visar placeringen för milstolpen L1943:4823. Utanför projektområdet kan noteras att kvarnen i Funboån är i drift.

En ekonomisk karta upprättades år 1952. Nu är markslaget detsamma som på den häradsekonomiska kartan och som i dag, nämligen åkermark (figur 7). Skillnader mot dagens förhållanden är att fastighetsbildningen är en annan med flera små fastigheter, att väg 282 ännu inte anlagts och att projektområdet överkorsas av flera luftledningar, 20 kV och större, senare nedmonterade. Sedan 1900-talets första fjärdedel har markslaget varit detsamma i hela projektområdet. Äldre ängsmark har övergått i åker. Enda undantaget är en åker i västra delen som på ekonomiska kartan redovisas som hagmark (på före detta åkermark). Odlingshinder såsom öppna diken, lador och odlingsrösen har borttagits, säkert i samband med traktorns introduktion vid mitten av århundradet.

Kulturmiljöer med särskilt skydd i miljöbalken

Det finns inget kulturresevat (7 kap. 9 § miljöbalken) i projektområdet. Närmaste kulturresevat är Linnés Hammarby på närmare fem kilometers avstånd. Kulturresevatet berörs inte av solparken.

Solparken planeras på gränsen till ett område av riksintresse för kulturmiljövården (3 kap. 6 § miljöbalken). Det berörda riksintresseområdet är Rasbo–Funbo, där den nordvästra delen av projektområdet ingår (figur 12). Riksintresset har två komponenter, odlingslandskapet med fornlämningar, by- och torpmiljöer respektive herrgårdskapet kring Frötuna, Hallkved, Näsudden och Yttergård (tabell 2).

Tabell 2. Riksintressant kulturmiljö i projektområdet (RAÄ Riksintressen C 2018:13).

ID-nr	Namn	Motivering	Uttryck
C 37	Rasbo – Funbo	A. Odlingslandskap med mycket rikt innehåll av fornlämningar, by- och torpmiljöer. (Fornlämningsmiljö.) B. Herrgårdskapet av medeltida ursprung.	A. Stråk med rösen och skärvstenshögar från främst bronsåldern i områdets norra del. Flera varierade gravfält från äldre och yngre järnålder samt fyra fornborgar. Bymiljöer med bebyggelse från 1700- och 1800-talen. Rasbo och Funbo sockencentra med medeltida kyrkor, prästgårdar och sockenstugor från 1700-talet. Ålderdomligt vägnät markerat med runstenar vid vadställen samt stenvalvsbro från 1700-talet i Funbo. B. Lämningar efter de medeltida sätesgårdarna Näsudden och Yttergård. Frötuna, med omfattande herrgårdskapet, huvudgård, utgårdar och torp samt Hallkveds medeltida kungsgård, båda med bebyggelse från 1700- och 1800-talen.

Riksintresseområdets avgränsning gjordes före de geografiska informationssystemens tid, inom ramen för den fysiska riksplaneringen (FRP), vars resultat senare inordnades i miljöbalken. Det aktuella riksintresseområdets södra avgränsning följer i sydost en äldre vägsträcka inom Hallkved fram till Lillån, där det vidgar sig mot söder och följer Lillåns lopp fram till väg 282. En kortare sträcka järnväg ingår här. Fortsättningen av riksintresseområdets gräns mot väster följer väg 282. Åtta av solparkens elva delområden ingår i eller tangeras av riksintresseområdets gräns.

Byggnader med särskilt skydd i kulturmiljölagen

Projektområdet saknar bebyggelse. Genom kulturmiljölagen skyddade byggnader saknas därför också, både byggnadsminnen och kyrkobyggnader (RAÄ BeBR 2022-03-22) (figur 12).

Kommunala kulturmiljöer och länsintresseområden

I projektområdet finns en del av den kommunala kulturmiljön Rasbo (ID U 25) (ÖP 2016). Just i den berörda delen har den kommunala kulturmiljön en god passning med riksintresseområdet Rasbo–Funbo (figur 12). I andra delar skiljer sig utbredningen åt.

Kända kulturhistoriska lämningar

Det finns som redan framkommit endast en registrerad kulturhistorisk lämning inne i projektområdet, milstolpen L1943:4823 (tabell 3). Milstolpen registrerades vid RAÄ:s förstagångsinventering i Funbo socken år 1952, då med RAÄ-numret Funbo 64.

Lämningstypen Vägmarke beskrivs i RAÄ:s lämningstyplista (2021:62):

Definition: Stenar, skyltar eller stolpar uppsatta vid allmän väg som avståndsmarkeringar eller med skriftliga uppgifter om bl.a. avstånd till en viss plats t.ex. om avståndet till närmaste gästgiveri, stad etc.

Kommentar: Milstolpar markerade hel-, halv eller kvartsmil och har ofta aktuell regents krönte namnchiffer. Ibland finns även aktuell landshövdingens initialer. Väghållningsstenarna markerade gräns mellan vägsträckor med olika väghållare. De är vanligen av sten, men även trätavlor kan förekomma. En inskrift kan innehålla väghållningsstenens ordningsnummer utmed vägen, by- eller gårdsnamn, gårdens mantal, vägsträckans längd i alnar eller meter, gårdsägarens initialer, årtal och/eller riktningspil. Milstolpar och vägmärken är vanligen uppställda i ett postament av sten.

Tabell 3. Registrerad lämning i projektområdet (RAÄ:s fornminnesregister 2022-03-22). Jfr bilaga 2.

RAÄ Lämningsnr	Lämnings typ	Beskrivning	Antikvarisk bedömning
L1943:4823	Vägmärke	Milstolpe, kalksten, 1,2x0,5x0,15 m. Fundament 2,2x2,2 m och 0,4-0,5 m h av 0,2-0,5 m st stenar. Inristade och svartmålade siffror: "1/4" siffrorna 0,07 resp 0,08 m h.	Fornlämning

Arkeologiska fynd och fyndsamlingar

Fornfynd har framkommit inom Funbo socken och tillförts olika museisamlingar. Inga av dem kan knytas till projektområdet (DM och SHM 2022-03-22). Upplandsmuseets föremålssamlingar är inte genomgångna inför detta uppdrag.

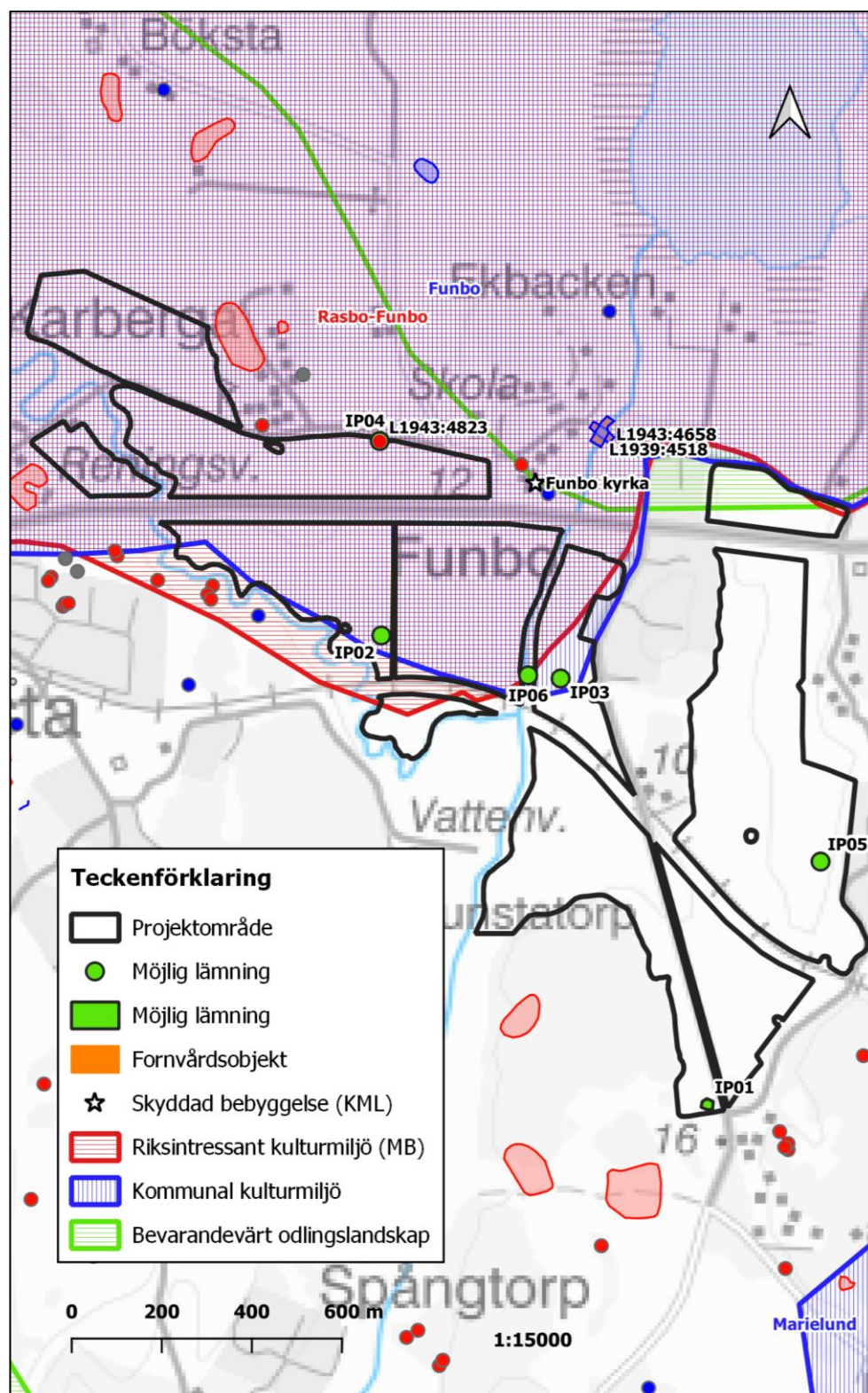
Varken fornminnesinventeringens två fältinventeringar eller 2009 års utredning har resulterat i att forsaker framkommit. Inga kända fyndplatser för forsaker finns i projektområdet (RAÄ:s fornminnesregister 2022-03-22).

Indikationer på möjliga kulturvärden

I tabell 4 och figur 12 redovisas de fåtaliga indikationer på kulturhistoriska lämningar som framkommit under denna förstudie. Häradsekonomiska kartan, generalstabskartan och en enstaka lantmäteriakt har bidragit med information om möjliga lämningar i projektområdet. Ekonomiska kartan och terrängskuggningskartan har inte tillfört något av intresse, vilket är anmärkningsvärt. Båda dessa källmaterial brukar innehålla indikationer på möjliga lämningar.

I eller helt nära projektområdet finns indikationer på lämningstyperna Gränsmärke, Husgrund, historisk tid, Lägenhetsbebyggelse och Vägmärke. Av dessa är vägmärket IP04 redan registrerat (L1943:4823). Torplämningen IP05 (Lägenhetsbebyggelse) ligger med ganska stor säkerhet utanför projektområdet och sammanfaller med Labrudens bebyggelse. När småskaliga kartor av generalstabskartans typ förstoras korrumpas positioner. Även gränsmärket IP06 torde ligga utanför projektområdet och helt nära Funboån, om det inte redan borttagits. Kvarstår inom projektområdet gör indikation på sammanlagt fyra möjliga husgrunder fördelade på tre platser.

Husgrunderna torde vara bortodlade eller aktivt borttagna i egenskap av odlingshinder. I vart fall kan husgrunder efter lador av konventionella typer inte anses uppfylla kulturmiljölagens fornlämningsrekvisit (jfr 2 kap. 1–1a §). Även om fysiska spår föreligger kan de inte antikvariskt bedömas som fornämningar.



Figur 12. Registrerade lämningar inom och nära projektområdet 2022-03-24 (omnämnda i texten), intressepunkter (indikationer på möjliga lämningar) samt andra kulturvärden i projektområdet. Jfr tabell 4. Röd markering=fornlämning, blå och grå markering=lämning utan fornlämningskydd. Skala 1:15 000.

Tabell 4. Indikationer på potentiella kulturhistoriska lämningar samt terränglägen med fornlämningspotential i projektområdet. Jfr figur 12.

ID-nr	Lämningstyp	Egenskap	Referens	Anm.
IP01	Husgrund, historisk tid	Två större uthus	Häradsekonomisk karta J112-84-8b Fundbo (1901-1906)	
IP02	Husgrund, historisk tid	Uthus, trolig lada	Häradsekonomisk karta J112-84-8b Fundbo (1901-1906)	På ängsmark
IP03	Husgrund, historisk tid	Uthus, trolig lada	Häradsekonomisk karta J112-84-8b Fundbo (1901-1906)	På ängsmark
IP04	Vägmärke	Milstolpe	Häradsekonomisk karta J112-84-8b Fundbo (1901-1906)	Registrerad: L1943:4823
IP05	Lägenhetsbebyggelse	Torp	Genstk 243-84-8b Uppsala (1867)	Osäkert läge, trol. Labratorpet utanför projektområdet
IP06	Gränsmärke		LSA Rågångsbestämning 1782, nr 29	Gräns mot Marielund, traktgräns ännu på ekonomisk karta, senare ur bruk

Inga intressepunkter i form av gynnsamma terränglägen för fornlämning utan synlig begränsning har kunnat pekats ut. Det beror på den mycket flacka terrängen. Svaga förhöjningar skulle teoretiskt sett kunna rymma fornlämning utan synlig begränsning, men bara om alternativa terränglägen saknades, alltså om landskapet inte kunde erbjuda någon väl-dränerad, lättare jordart. 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.

Undersökningsområdets kulturvärden

Undersökningsområdet utgörs som tidigare redovisats av en två kilometer bred zon runt projektområdets avgränsning (figur 2 och 13). Inom undersökningsområdets avgränsning finns vissa kulturvärden att beakta.

Fornlämningar och fornvårdsobjekt

Fornvårdsobjekt är fornlämningsmiljöer med särskilda upplevelsevärden, vars skötsel och tillgänglighet administreras av respektive länsstyrelse. I Funbo socken finns fyra områden med sammanlagt nio fornlämningar som vårdas (tabell 5, figur 13). Tre av de vårdade områdena återfinns enligt uppgift från länsstyrelsen (Swanström 2022-03-24) inom undersöknings-

området, nämligen gravfälten vid Broby respektive Gråmunkehöga samt bro och kvarnlämning norr om Funbo kyrka.

Andra fornlämningar än sådana som utgör besöksmål behöver inte beaktas i detta sammanhang eftersom de inte berörs fysiskt.

Tabell 5. Fornvårdsobjekt i Funbo socken. Avstånd är avrundade nedåt.

Fornvårdsobjekt	RAÄ-nr	Lämningsnr	Belägenhet	Avstånd till projektområdet i meter
Gravfälten vid Funbo-Broby	Funbo 48:1, Funbo 49:1, Funbo 50:1	L1943:5527, L1943:4503, L1943:4648	Inom undersökningsområdet	400
Gravfälten vid Gråmunkehöga	Funbo 66:1, Funbo 67:1, Funbo 68:1	L1943:4974, L1943:5039, L1943:5152	Inom undersökningsområdet	1 400
Stenvalvsbron och kvarnlämning vid kyrkan	Funbo 219:1, Funbo 324	L1943:4658, L1939:4518	Inom undersökningsområdet	200
Gravfältet vid Lövsta	Funbo 109:1	L1943:4856	Utanför undersökningsområdet	3 000

Kulturmiljöer med områdesskydd och hushållningsbestämmelser

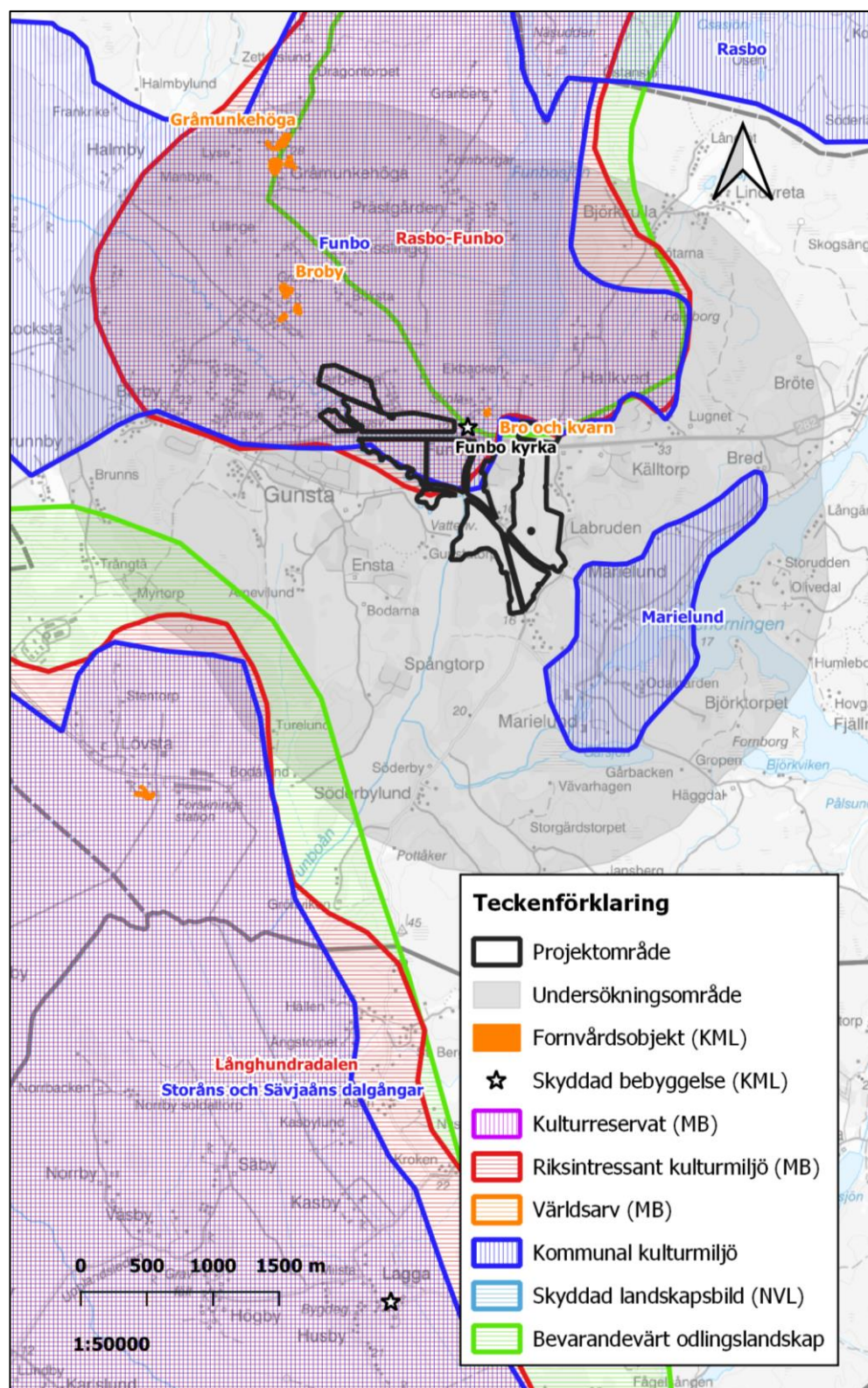
Det finns inget kulturresevat (7 kap. 9 § miljöbalken) i undersökningsområdet (figur 13). Kulturresevatet Linnés Hammarby ligger utanför undersökningsområdet och berörs inte av den planerade solparken.

I undersökningsområdet ingår delar av två riksintressanta kulturmiljöer, Rasbo–Funbo i norr och Långhundradalen i sydost (tabell 6, figur 13). Båda riksintresseområdena är nyligen reviderade, 2016 (C 37) respektive 2018 (C 41). Rasbo–Funbo i norr har arean 6 314 hektar (63 kvadratkilometer) och utgörs av odlingslandskap och herrgårdslandskap. Långhundradalen/-leden har arean 9 062 hektar (91 kvadratkilometer). Kulturmiljön omfattar en lång rad komponenter, nämligen kommunikationsmiljö, farledsmiljö/vägmiljö, fornlämningsmiljö, odlingslandskap, kyrkomiljö, sockencentrum, herrgårdsmiljö, torp- och bymiljö samt kvarnmiljö.

Inget världsarv, som ju har sitt formella skydd genom miljöbalkens bestämmelser, ingår i undersökningsområdet.

Tabell 6. Riksintressanta kulturmiljöer i undersökningsområdet (RAÄ Riksintressen C 2018:13). Jfr figur 13.

ID-nr	Namn	Motivering	Uttryck
C 37	Rasbo – Funbo	A. Odlingslandskap med mycket rikt innehåll av fornlämningar, by- och torpmiljöer. (Fornlämningsmiljö.) B. Herrgårdslandskap av medeltida ursprung.	A. Stråk med rösen och skärvstenshögar från främst bronsåldern i områdets norra del. Flera varierade gravfält från äldre och yngre järnålder samt fyra fornborgar. Bymiljöer med bebyggelse från 1700- och 1800-talen. Rasbo och Funbo sockencentra med medeltida kyrkor, prästgårdar och sockenstugor från 1700-talet. Älderdomligt vägnät markerat med runstenar vid vadställena samt stenvalvsbro från 1700-talet i Funbo. B. Lämningar efter de medeltida sätesgårdarna Näsudden och Yttergård. Frötuna, med omfattande herrgårdslandskap, huvudgård, utgårdar och torp samt Hallkveds medeltida kungsgård, båda med bebyggelse från 1700- och 1800-talen.
C 41	Långhundraleden/-dalen	Forntida betydande <i>kommunikationsmiljö</i> och <i>fornlämningsmiljö</i> med ett stort antal monumentala fornlämningar från framför allt yngre järnålder som tillsammans med <i>odlingslandskap</i> , <i>herrgårdsmiljö</i> , <i>torp</i> och <i>bymiljö</i> ovanligt tydligt speglar områdets historiska utveckling. (<i>Kommunikationsmiljö</i> ; <i>farledsmiljö</i> / <i>vägmiljö</i> , <i>fornlämningsmiljö</i> , <i>odlingslandskap</i> , <i>kyrkomiljö</i> , <i>sockencentrum</i> , <i>herrgårdsmiljö</i> , <i>torp</i> , <i>bymiljö</i> , <i>kvarnmiljö</i> .)	Ett flertal folkvandringstida fornborgar strategiskt placerade utmed dalgången, varav den största benämnd Broborg med imponerande dubbla vallar. Runstenar utmed färdvägar och bro- och vadplatser vid exempelvis Falebro, Broborg och Gullhögen. Omfattande och talrika järnåldersgravfält med resta stenar vid Vallbyåsen och flera monumentala storhögar vid Storån, Edebybro, Mora stenar, Årby, Olofslund, Tisslinge, Risberga, Broborg och Östuna kyrka. Hönsgräde gravfält. Brunnshögen m.fl. vid Tuna. Gullhögen och gravfältet vid Ändeberga. Mora stenar, med museibyggnad som under medeltiden var plats för kungaval. Vattenfarleden vid Storån och Sävjaån. Ortnamn med –sta och –by-ändelser med ursprung i äldre järnålder. Tunanamnet som speglar centrala platser inom det förhistoriska administrativa systemet. Öppet skifteslandskap med sammanhållna bybebyggelse, varav flera radbyar med välbevarad bystruktur i Edeby i Danmarks socken, Täby och Lunda i Östuna socken. Säterimiljöer från medeltid till 1600-talet med herrgårdsbebyggelse från 1600-, 1700- och 1800-talen vid Hammarby och Lövsta i Danmark, Kasby gård (medeltida säteri) och Örby i Lagga socken. Tisslinge, Risberga, Åsbergby och Väppeby i Östuna socken och Lockstholm i Husby-Långhundra socken. Småbrutet odlingslandskap med torp från främst 1700- och 1800-talen. Färdvägar utmed dalgångens sidor och tvärs över dalgången som binder samman byar, kyrkor och sockencentrum. Husbygårdar – tidigmedeltida kungsgårdar som ingått i det kungliga försörjningssystemet. Husby-Långhundra kyrka från 1100-talet. Lagga, Östuna och Danmarks kyrkor från 1300-talet med tillhörande kyrkomiljöer och sockencentrum. Väsby väderkvarn. Linnés Hammarby, kulturresevat och 1700-talsmiljö med bebyggelse och kulturlandskap. Ängslador i Danmarks socken som berättar om äldre tiders slätterbruk.



Figur 13. Kulturvärden i undersökningsområdet. Saknas i undersökningsområdet gör områden med områdesskydd (kulturresevat), världsarv (hushållningsbestäm-
melser) och skyddad landskapsbild. Skala 1:50 000.

Skyddad bebyggelse

RAÄ:s bebyggelseregister redovisar särskilt skyddad bebyggelse, det vill säga byggnader med skydd utöver det som plan- och bygglagen föreskriver, men även andra byggnader av stort kulturhistoriskt intresse.

I undersökningsområdet finns inga byggnader eller anläggningar med särskilt skyddsvärde i 3 kap. kulturmiljölagen, det vill säga i form av byggnadsminnen.

I undersökningsområdet finns bara ett objekt registrerat i RAÄ:s bebyggelseregister (2022-03-22) (tabell 7). Det är det kyrkliga kulturminnet (4 kap. kulturmiljölagen) Funbo kyrka, som uppfördes under senare delen av 1100-talet (figur 14–16).

Tabell 7. Byggnader i RAÄ:s bebyggelseregister (2022-03-22) inom undersökningsområdet. Jfr figur 14–16.

Byggnadsbeteckning	Populärt namn	Årtal	Funktion	Lagskydd
Uppsala Funbo 3:1 - Husnr 1	Funbo kyrka	1180-1189	Kyrka, enskeppig salkyrka	4 kap. KML



Figur 14. Arkivfoto. Funbo kyrka år 1921. Vy mot nordost. Foto August Schagerström. Utgången upphovsrätt. RAÄ:s Kulturmiljöbild/Wikimedia Commons.

Kyrkobyggnaden inventerades år 2002 och beskrivs som följer:

Kyrkan har sannolikt uppförts under sent 1100-tal. Murarna är uppförda som skalmurar i gråsten. På 1300-talet har kyrkan förlängts åt väster, vilket de tunnare murarna i denna del av kyrkan tyder på. Samtidigt byggdes kor och långhus till på höjden med murar av tegel. I början av 1400-talet tillkom sakristia och vapenhus. Då murades även valven i kyrkan som dekorerades med målningar i Mälardalsstilen. Långhus, vapenhus och sakristia är försedda med kryssribbvalv medan koret är tunnvalvt. Gravkoret byggdes under slutet av 1600-talet. (RAÄ BeBR 2022-03-22.)

Kyrkomiljön omfattar utöver kyrkobyggnaden en begravningsplats omgiven av en bogårdsmur och ställvis gles trädridå av lövträd. I väster finns en parkeringsplats, också omgiven av lövträd (figur 14–16).

Kommunala kulturmiljöer och länsintresseområden

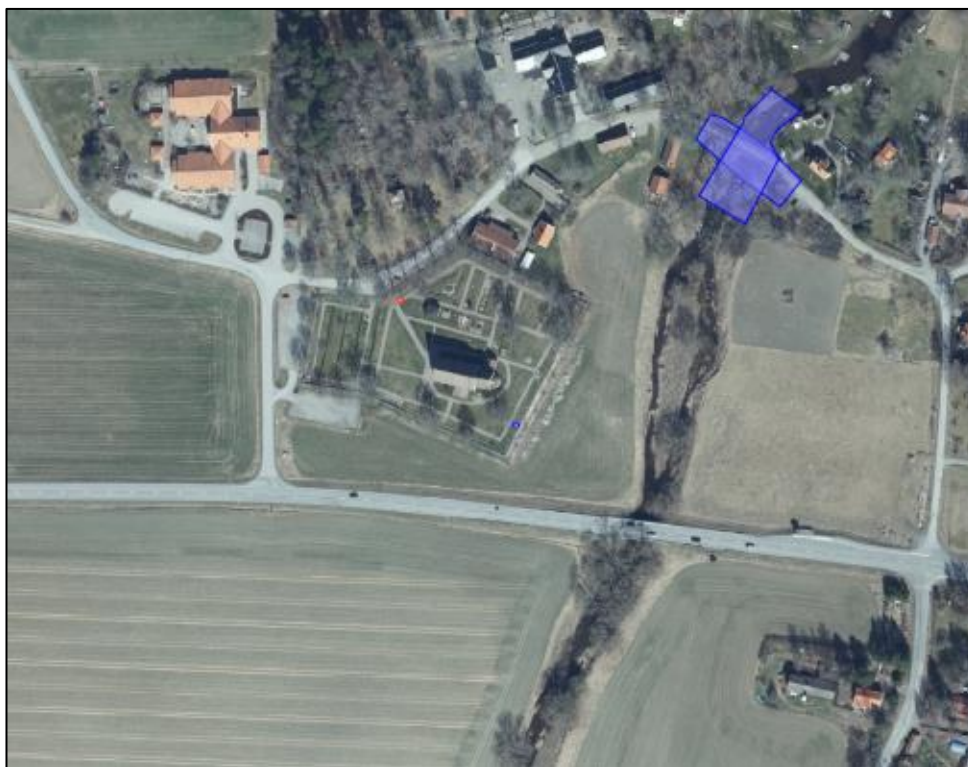
I undersökningsområdet finns tre områden som utpekats i kulturmiljöprogram och översiktsplan som av kommunalt intresse (ÖP 2016) (figur 13). Ett av dem sträcker sig över en del av projektområdet, såsom tidigare beskrivet. Två av dem, Funbo respektive Storåns och Sävjaåns dalgångar, har huvudsakligen samma utbredning som riksintresseområdena Funbo–Rasbo och Långhundra-dalen/-leden, varav den senare tangerar undersökningsområdets yttre gräns. Den tredje kommunala kulturmiljön, Marielund, återfinns i undersökningsområdets sydöstra del, på 100 meters avstånd från den sydostligaste delområdet i den planerade solparken.

Kvardröjande landskapsbildskydd

I undersökningsområdet finns inget landskapsavsnitt med kvardröjande skydd för landskapsbilden enligt 19 § naturvårdslagen. Närmaste sådana finns vid Almunge kyrka öster om undersökningsområdet och i södra delen av Uppsala i form av Fyrisåns dalgång (Länsstyrelsen 2022-03-22). Inga områden med skyddad landskapsbild berörs av solparken.



Figur 15. Funbo kyrka från väg 282. Vy mot nordnordväst. Foto Google Earth streetview © Google 2022.



Figur 16. Funbo kyrkomiljö på utsnitt ur RAÄ:s Fornsök 2022-03-22. Kartunderlag: ortofoto. Blå markering i nordost är fornvårdsobjekten bro och kvarnlämning (L1943:4658 och L1939:4518). Skala 1:3 000.

Sårbarhetsanalys

Landskapets karaktär

Projektområdet består av flack till svagt sydsluttande åkermark på lera utan några framträdande landformer. Lokalt är landskapskaraktären öppen och storskalig, med få åkerformer. Det här är det mekaniserade åkerbrukets landskap, traktorns och skördetröskans, ett öppet landskap med låg komplexitet, det vill säga få ingående landskapselement. Projektområdets andel av odlingslandskapet har som framkommit formats under 1900-talets andra hälft, genom ett mekaniserat åkerbruk, även om de första åkrarna i socknen bröts redan på järnåldern.

Delar av projektområdet ingår i en riksintressant kulturmiljö och utgörs av en del av det odlingslandskap riksintressebeskrivningen lyfter fram. Det uppvisar emellertid inga särskilda kvaliteter såsom ålderdomliga åkerformer eller annat som skulle kunna läggas till grund för särskilda skyddsvärden.

Undersökningsområdets karaktär definieras dels av riksintressebeskrivningen (tabell 2), dels av närheten till Uppsala. Undersökningsområdet utgör sådan tätortsnära landsbygd som redan är stadd i förändring. Uppsalas expansion österut syns tydligast i form av hur bebyggelsen i de äldre byarna är under förtätning och hur åkermark tas i anspråk för nya villaområden.

I en karaktärisering i Uppsalas översiktsplan definieras denna del av kommunen som Skogslandskapet (ÖP 2016). I projektområdet och undersökningsområdet är kulturmarken ett inslag med betydande omfattning, men längre bort från kommuncentrum blir karaktäriseringen desto mera väl-motiverad (figur 9).

Projektområdets sårbarhet

Med utgångspunkt från projektområdets fornlämningspotential och kända kulturvärden bedöms projektområdet *inte sårbart för det planerade arbetsföretaget*. Erfarenhetsmässigt är terrängtypen, flack lermark, *inte* associerad med stora mängder fornlämningar.

Storskaliga odlingslandskap av aktuell typ, med långa sikstråk och få sikthinder, brukar anses mindre sårbara för moderna, industriella anläggningar än exempelvis småbrutna och ålderdomliga odlingslandskap, karaktäriserade av korta siktråk och småskalighet. På platsnivå, lokalt inom projektområdet, är sårbarheten mycket liten. Här finns bara en fornlämning att beakta, milstolpen L1943:4823. Men då solparken till vissa delar planeras inom en riksintressant kulturmiljö, i närområdet till en kyrkomiljö och inom en kommunal kulturmiljö behöver lokaliseringen beaktas närmare.



Figur 9. Arkivfoto. Del av riksintresseområdet Funbo–Rasbo år 1991. Vy mot nordnordost. Foto Jan Norrman, RAÄ, 1991-09-19, CC BY RAÄ.

Undersökningsområdets sårbarhet

Den planerade solparken har på grund av sin utformning och den flacka terrängen i projektområdet ett begränsat influensområde. I undersökningsområdet, på närområdesnivå, finns kyrkomiljön vid Funbo kyrka samt den riksintressanta kulturmiljön Rasbo–Funbo respektive Långhundraleden/-dalen samt Marielunds och Funbo kommunala kulturmiljöer.

Med anledning av denna förekomst av kulturvärden, och i synnerhet på grund av att delar av projektområdet omfattas av hushållningsbestämmelser, ska den planerade solparkens kulturmiljöpåverkan och frågan om dennas omfattning närmare utredas.

Potentiell kulturmiljö- påverkan

Fysisk påverkan

Fornlämningar

Projektområdet rymmer en känd fornlämning. Den kända fornlämningen, milstolpen L1943:4823 torde kunna undvikas så att den inte berörs av några markingrepp vid anläggningsarbeten för solparken. Förslag på skyddsåtgärder lämnas i rapportens avslutande avsnitt.

Potentialen för förekomst av ytterligare fornlämningar utöver den kända är helt obetydlig. Det beror dels på terrängförhållandena, jordarten, topografin och höjden över havet, dels på avsaknad av indikationer på historiska kartor, dels på den nuvarande markanvändningen och delvis på uteblivna fynd vid tidigare arkeologiska inventeringsprojekt.

Solparken innebär en tämligen liten fysisk påverkan på underlaget. Indikationer på husgrunder(IP01–IP03) som möjligen kan påverkas omfattas endast av allmänna hänsynskrav. Allmänna hänsynskrav enligt 1 kap. kulturmiljölagen (eller 1 kap. miljöbalken) utgör inte grund för beslut om uppdragsarkeologiska åtgärder.

Riksintresset Rasbo–Funbo

Projektområdet omfattar en del av riksintresset Rasbo–Funbo. Den överlappande ytan utgör sju promille av riksintresseområdet. Det är en liten överlappning, även vid beaktande av att gränserna för riksintresseområden inte är absoluta, utan indikerar att värden eller egenskaper av högt allmänt intresse enligt hushållningsbestämmelserna i 3 och 4 kap. miljöbalken finns att ta hänsyn till (Länsstyrelsen 2022-03-22).

Den berörda delen av riksintresseområdet är som enskildhet inte av kulturhistoriskt intresse. Den består av konventionell åkermark brukad med moderna metoder och utgör i termer av metod och teknik ett avtryck från det sena 1900-talet, och administrativt från laga skifte vid 1900-talets början. I den egenskapen är projektområdet varken riksintressant eller sårbart, men läget inom ett område med hushållningsbestämmelser innebär att alla markingrepp inom dess avgränsning innebär en fysisk påverkan på riksintresseområdet.

Det kan även noteras, att trots att odlingslandskapet är ett motiv för riksintressestatusen så ligger projektområdet utanför det bevarandevärda odlingslandskapet, enligt den värdering som gjordes i början av 1990-talet på uppdrag av Naturvårdsverket och Riksantikvarieämbetet (Odlingslandskap 1993) (figur 13).

Funbo kommunala kulturmiljö

På motsvarande sätt berörs en obetydlig andel av Funbo kommunala kulturmiljö, som här är en likartad avgränsning som riksintresseområdet. Eftersom riksintresseområdets skyddsvärde är större än de allmänna hänsynskrav som gäller den kommunala kulturmiljön beaktas den senare inte som enskild kulturmiljö i det följande.

Audiell påverkan

Solparken innebär ingen audiell påverkan annat än under anläggningsfasen. Den kortvariga påverkan torde överröstas av fordonstrafiken på den vältrafikerade bilvägen 282. Audiell kulturmiljöpåverkan beaktas av det skälet inte här.

Visuell påverkan

Siktbefrämjande egenskaper i undersökningsområdet är den öppna åkermarken och den flacka terrängen. Sikthinder utgörs framför allt av topografi och vegetation, i några fall också av befintlig bebyggelse.

Funbo kyrka. Kyrkomiljön omges av en gles trädridå vars siktavvörjande funktion varierar med siktstråk. Solparkens mest närbelägna delar blir mer eller mindre synliga åtminstone i siktstråket mot syd-sydväst-väst. Eftersom trädridån utgörs av lövträd ökar synligheten under vinterhalvåret och minskar under sommarhalvåret. Visuell påverkan uppkommer, men är relativ till utsiktspunkt och årstid.

Funbos fornvårdsobjekt. De tre fornvårdsobjekten i undersökningsområdet ligger inom riksintresseområdet Rasbo–Funbo. De omges samtliga av träd- eller skogsriddåer. Barrträd förekommer men vegetationen utgörs huvudsakligen av lövträd, med lägre siktavvörjande effekt. I några fall kan befintlig bebyggelse verka siktavvörjande.

De två mest närbelägna fornvårdsobjekten, på 200-400 meters avstånd från närmaste delområde i solparken, kan komma att påverkas visuellt i enstaka siktstråk, i synnerhet under vinterhalvåret då trädridåer är avlödade.

Riksintresseområdet Rasbo–Funbo och den kommunala kulturmiljön Funbo. Den planerade solparken ligger delvis inom den riksintressanta kulturmiljön. Områden utanför riksintresseområdet återfinns i samma markslag och i anslutande delområden. Det gör det svårt att skilja riksintressanta

delområden från sådana utan hushållningsbestämmelser, och det är inte uppenbart vilka överväganden som ligger bakom riksintresseområdets avgränsning i söder. Solparken planeras helt nära Gunsta med modern villa-bebyggelse och flerfamiljshus.

Sikthindren inom riksintresseområdet utgörs av avstånd, som i sig reducerar synlighet, vilket förstärks av topografin (höjdryggar), som är skogbeväxta vilket ytterligare avvräjer synlighet. Visuell påverkan på riksintresseområdet liksom på den kommunala kulturmiljön Funbo sker lokalt i den södra delen men inte på större avstånd. Huvuddelen av den riksintressanta kulturmiljön påverkas inte alls.

Marielunds kommunala kulturmiljö. Mellan den kommunala kulturmiljön och den planerade solparken finns en skogbeväxt höjdrygg på 25 till 40 meters höjd över havet. Bebyggelsen återfinns i sluttningen mot Trehörningen i öster.

Topografi, vegetation och avstånd förhindrar visuell påverkan av den planerade solparken. Kulturmiljön påverkas inte av solparken.

Långhundraleden/-dalens riksintressanta kulturmiljö och Storåns och Sävjaåns dalgångar. Två utpekade kulturmiljöer, varav den ena med hushållningsbestämmelser och den andra omfattande allmänna hänsynskrav, tangerar undersökningsområdets sydöstra avgränsning. Mellan kulturmiljöerna och den planerade solparken finns flera skogbeväxta höjdryggar på 20 till 40 meters höjd över havet.

Avstånd, topografi och vegetation förhindrar visuell påverkan av den planerade solparken. Kulturmiljöerna påverkas inte av solparken.

Konklusion

Potential för okända kulturminnen

Under denna förstudie har inga tydliga indikationer på fornlämning framkommit. Den har visat att ett litet antal kulturhistoriska lämningar utan fornlämningsskydd kan finnas i projektområdet, då antingen i form av övriga kulturhistoriska lämningar eller utan antikvarisk bedömning i form av uppgifter hämtade på historiska kartor

Landformer av särskilt intresse i detta sammanhang, i form av för fornlämning gynnsamma terränglägen, har inte identifierats. Två fornminnesinventeringar och en utredning år 2009 har inte bidragit med mer än en milstolpe (L1943:5823). Slutsatsen är, att fornlämningspotentialen är obefintlig till låg.

Preliminär konsekvensbedömning

Den planerade solparken kan antas få vissa kulturmiljökonsekvenser. Konsekvenser uteblir för vissa kulturvärden, blir obetydliga och relativa i några fall och potentiellt små negativa i några fall. Det senare gäller endast Funbo kyrkomiljö.

Den sammantagna bedömningen är, att kulturmiljökonsekvenserna är inom intervallet *Obetydliga till små negativa*. Motiveringen är, att påverkan uteslutande är visuell och att samband och strukturer i kulturmiljön även fortsättningsvis kan uppfattas.

Tillåtlighet

Solparkens tillåtlighet avgörs vid kommande tillståndsprövning. Här noteras att fysisk påverkan på ett högre kulturvärde blir aktuell bara i en liten del av riksintresseområdet Rasbo–Funbo. Någon otillåten *påtaglig skada* på riksintresseområdet kan inte befaras uppkomma. Grund för slutsatsen är dels solparkens belägenhet på utkanten av riksintresseområdet, dels att den upptar några promille av riksintresseområdets yta, och dels att den utgör ett tidsbegränsat tillskott till projektområdet.

Vidare är det möjligt att efter tillståndstiden återställa projektområdet till dess nuvarande, genom långvarigt åkerbruk skadade, skick. Etableringen utgör därför inte någon irreversibel förändring av projektområdet. Närheten till Uppsala har inneburit att andra sentida inslag efterhand lagts till som moderna komponenter i landskapet i riksintresseområdets närhet. Solparken kan samverka med dem och enkelt inordnas i miljön.

Åtgärdsförslag

Projektområdet

Det är länsstyrelsen som avgör om det föreligger behov av skyddsåtgärder eller ytterligare antikvariska åtgärder med anledning av det planerade arbetsföretaget. Här lämnas nedanstående förslag.

Särskilda hänsyn

För närvarande är en fornlämning känd i projektområdet, milstolpen L1943:4823. Milstolpar hör till en typ av fornlämning som med länsstyrelsens tillstånd jämlikt 2 kap. kulturmiljölagen vid behov kan flyttas, men det är en sämre lösning än att undanta ett mindre skyddsområde kring fornlämningen och låta den stå kvar på nuvarande plats.

Ett skyddsområde behöver vara tillräckligt stort för att garantera lämningens fortbestånd. Till varje fornlämning hör ett fornlämningsområde (2 kap. 2 § kulturmiljölagen). Fornlämningsområdet är ett så stort område på marken som behövs för att bevara fornlämningen och ge den ett tillräckligt utrymme med hänsyn till dess art och betydelse. När en fråga om fastställelse av gränserna för ett fornlämningsområde uppkommer, prövas frågan av länsstyrelsen.

Inför anläggningsarbeten kan fornlämningen och fornlämningsområdet behöva märkas ut eller spärras av så att inga skador kan uppkomma.

Allmänna hänsyn

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.

Arkeologisk utredning

En arkeologisk utredning ska fastställa om ett planerat arbetsföretag berör fornlämningar och så långt som möjligt beskriva dessa (RAÄ Vägledning 2015:12). Länsstyrelsen ska noga pröva behovet av arkeologisk utredning (RAÄ Vägledning 2015:13 f.). 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 genomförts huvudsakligen byråmässigt, i form av så kallad E2-revidering.

Inget av dessa villkor är uppfyllt i projektområdet. Motiv för arkeologisk utredning bedöms inte föreligga. Länsstyrelsen kan emellertid göra en annan bedömning av projektområdets fornlämningspotential och i förekommande fall med stöd 2 kap. kulturmiljölagen besluta om antikvariska åtgärder av en helt annan omfattning.

Okänd fornlämning

Här ska för ordningens skull även erinras om bestämmelsen i 2 kap. 10 § kulturmiljölagen, att om en fornlämning som inte tidigare är känd påträffas under markarbeten ska arbetet omedelbart avbrytas till den del fornlämningen berörs. Den som leder arbetet ska omedelbart anmäla förhållandet till länsstyrelsen.

Undersökningsområdet

För det övriga undersökningsområdet föreslås inga särskilda åtgärder i syfte att reducera kulturmiljöpåverkan, eftersom den varken bedöms bli orimligt stor eller påtaglig skada något högt kulturvärde.

Referenser

Publikationer och rapporter

- Beronius Jörpeland, Lena, Bondesson, Wivianne, & Ranheden, Håkan, 2016. *Eggeby gamla tomt – två delområden. Arkeologisk utredning.* (Arkeologerna, Statens historiska museer. Rapport 2016:44.) Stockholm.
- Björklund, Samuel, & Gill, Alexander, 2009. *Funbo: Funbo och Danmarks socknar, Uppsala kommun, Uppland: arkeologisk förstudie.* (Rapporter från Arkeologikonsult 2009:2299.) Upplands Väsby.
- Dardel, Erik, Norr, Svante, & Lagerstedt, Anna, 2009. *Gunsta: Arkeologiskt särskilt utredning steg 1 och 2 inom fastigheterna Gunsta 1:1 och Ärnevi 2:14, Funbo socken, Uppland.* (Rapporter från Arkeologikonsult 2009:2234.) Upplands Väsby.
- Frölund, Per, 2003. *Gråmunkehöga. Utredning inför planerad byggnation. Arkeologisk utredning, Gråmunkehöga, Funbo socken, Uppsala kommun.* (Upplandsmuseet, rapport 2003:04.) Uppsala.
- Gill, Alexander, 2010. *Funboområdet. Ärnevi 4:1 och S:1, Funbo-Bärby 10:20, Gunsta S:1 och Funbo-Lövsta 8:4, Funbo socken, Uppsala kommun. Arkeologisk utredning steg 2.* (Rapporter från Arkeologikonsult 2010:2419.) Upplands Väsby.
- Göthberg, Hans, 2001. *Broby i Funbo. Nybyggnation. Arkeologisk förundersökning, Broby 1:3, Funbo socken, Uppsala kommun, Uppland.* Upplandsmuseet, rapport 2001:14.
- Göthberg, Hans, 2007. *Gravar och fossil åkermark vid Hallkved i Funbo. Arkeologisk utredning, Hallkved 16:9 och 16:10, Funbo socken, Uppsala kommun, Uppland.* Upplandsmuseet, rapport 2007:11.
- Göthberg, Hans, 2020. *Vedyxa: arkeologisk utredning etapp 1: Vedyxa 3:1, Funbo-Brunnby 1:2, Locksta 2:11, Uppsala kommun, Uppland.* (Upplandsmuseets rapporter 2020:09.) Uppsala.
- Göthberg, Hans, 2021. *Brunnby och Locksta nära Vedyxatippen: arkeologisk utredning etapp 2, L2020:4366, Locksta 2:11, Funbo-Brunnby 1:3, Uppsala kommun, Uppland.* (Upplandsmuseets rapporter 2021:08.) Uppsala.
- Hed Jakobsson, Anna, 2020. *Väster om Trehörningen i Funbo: arkeologisk utredning etapp 1, fastigheten Marielund 4:60 m fl, Funbo socken, Uppsala kommun och län.* (Rapporter från Arkeologikonsult 2009:2299.) Upplands Väsby.
- Jensen, Ronnie, 1997. *Fornminnesinventeringen – nuläge och kompletteringsbehov. En riksöversikt.* (Riksantikvarieämbetet.) Stockholm.
- Karlenby, Leif, & Fagerlund, Dan, 1988. Rapport. Gunsta, Funbo sn, Uppsala kn, Uppland. (Riksantikvarieämbetet, Byrån för arkeologiska undersökningar.) Uppsala.
- Landskaps- och miljötyper: en ordlista till riksintresseöversynen, 1996. (Riksantikvarieämbetet.) Stockholm.

- Lucas, Robin, 2019. *Angående schaktningsövervakning vid fornlämning Funbo 68:1 (L1943:5152), fastigheten Gråmunkehöga 3:1 och 3:2, Funbo socken, Uppsala kommun.* (Upplandsmuseet dnr: 520-2019.) Uppsala.
- Munktell, Ing-Marie (red.), 1983. *Vår bygds historia: Funbo socken.* Uppsala.
- NM 2000. *Kulturmiljøet i miljøkonsekvensvurderinger: et idéhefte om håndtering av kulturmiljøtemaet*, 2000. (Nordiska ministerrådet. Nord 2000: 17.) Köpenhamn.
- Odlingslandskap i Uppsala län*, 1993. (Länsstyrelsens meddelandeserie 1993:4.) Uppsala.
- Pamp, Bengt, 1988 [1974]. *Ortnamnen i Sverige.* Lund.
- Prop. 1997/98:45 – Miljöbalk 1997 (Miljö- och energidepartementet.) <http://www.regeringen.se/rattsdokument/proposition/1997/12/prop.-19979845-/,> 2021-05-25.
- RAÄ Handbok 2014 – *Kulturmiljövårdens riksintressen enligt 3 kap. 6 § miljöbalken. Handbok.* (Rapport från Riksantikvarieämbetet.) Stockholm.
- RAÄ Lämningstyplista 2021 – *Lista med lämningstyper och rekommenderad antikvarisk bedömning*, (version 5.0.), 2021. (Riksantikvarieämbetet.) Stockholm.
- RAÄ Riksintressen C, 2021 [1996]. *Riksintressen för kulturmiljövården – Uppsala län (C).* (Riksantikvarieämbetet.) Stockholm.
- SOL 2003. *Svenskt ortnamnslexikon.* (Språk- och folkminnesinstitutet.) Uppsala.
- ÖP 2016. Översiktsplan. Uppsala kommun. Uppsala.

Allmänna kartor och specialkartor

- Berggrundskarta – se Webbreferenser, nedan.
- Bing Aerial. 2022-03-22.
- Google Earth. 2022-03-22.
- Jordartskarta – se Webbreferenser, nedan.
- Mineralrättigheter – se Webbreferenser, nedan
- Ortofoto. 1960. Lantmäteriet, Gävle. 2022-03-22.
- Terrängkarta. 2022. Vektor. GSD. Lantmäteriet. Gävle.
- Terrängskuggningskarta. 2022-03-22. Raster. Riksantikvarieämbetets kulturmiljöregister/Lantmäteriet. Stockholm/Gävle.

Historiskt kartmaterial

Rikets allmänna kartverks arkiv (RAK)

Ekonomisk karta

Bladnamn Marielund

Årtal 1952

Rak-id J133-11i7d65

Årtal 1965

Bladnamn Funbo

Årtal 1952

Rak-id J133-11i7c54

Årtal 1954

Generalstabskarta

Rak-id J243-84-1

Årtal 1867

Bladnamn Uppsala, 84-1

Rak-id J243-84-2

Årtal 1943

Bladnamn Uppsala, 84-2

Häradsekonomisk karta

Rak-id J112-84-8a

Årtal 1859-63

Bladnamn Fundbo

Rak-id J112-84-8b

Årtal 1901-06

Bladnamn Fundbo

Lantmäteristyrelsens arkiv (LSA)

Aktbeteckning A17:138

Län Uppsala län

Socken Fundbo socken

Ort Broby nr 1-3

Åtgärd Redovisning

Datum 1687

Anmärkning Kyrkofjäll

Lantmätare Jacob Braun

Aktbeteckning A17:130-132

Län Uppsala län

Socken	Fundbo socken
Ort	Hallkved med Björkkulla o Långlöt nr 1
Åtgärd	Geometrisk avmätning
Datum	1691
Lantmätare	Jacob Braun

Aktbeteckning	B21-15:2
Län	Uppsala län
Socken	Fundbo socken
Ort	Hallkved med Björkkulla o Långlöt nr 1
Åtgärd	Rågångsbestämning
Datum	1782
Lantmätare	Salomon Ahlström

Aktbeteckning	B21-15:6
Län	Uppsala län
Socken	Fundbo socken
Ort	Hallkved med Björkkulla o Långlöt nr 1
Åtgärd	Laga skifte
Datum	1909
Lantmätare	Knut Henrik Otto von Bahr

Aktbeteckning	B21-32:1
Län	Uppsala län
Socken	Fundbo socken
Ort	Skällerö nr 1-3
Åtgärd	Geometrisk avmätning
Datum	1687
Lantmätare	Jacob Braun

Aktbeteckning	B21-28:1
Län	Uppsala län
Socken	Fundbo socken
Ort	Marielund nr 1
Åtgärd	Ägomätning
Datum	1706
Anmärkning	Mm
Lantmätare	Jacob Braun

Aktbeteckning	B21-28:3
Län	Uppsala län
Socken	Fundbo socken
Ort	Marielund nr 1
Åtgärd	Laga skifte
Datum	1912
Lantmätare	Johan Hjalmar Schönström

Lantmäterimyndigheternas arkiv (LMA)

Aktbeteckning 03-fun-81
Län Uppsala län
Datum 1826
Åtgärd Arealavmätning

Aktbeteckning 03-jvg-xii:1
Län Uppsala län
Kommun Uppsala
Datum 1882-04-17
Åtgärd Expropriation

Aktbeteckning 03-fun-132
Län Uppsala län
Kommun Uppsala
Datum 1910-04-25
Åtgärd Laga skifte

Kommunikation

Gill, Alexander, utredare uppdragsarkeologi och marinarkeologi.
Kulturmiljöavdelningen, Riksantikvarieämbetet. Tidigare arkeolog,
Arkeologikonsult AB. 2022-03-28. E-postmeddelande.

Swanström, Lennart, handläggare fornvård och arkeologi. Länsstyrelsen i
Uppsala län. 2022-03-24. E-postmeddelande.

Webbreferenser

BeBR – Riksantikvarieämbetets bebyggelseregister. www.bebyggelseregistret.raa.se, 2022-03-22.

DMS – Riksantikvarieämbetets söktjänst Det medeltida Sverige.
<http://dms.raa.se/cocoon/DMS/bebyggelse/sok.html>, 2022-03-22.

Digitala forskarsalen – Riksarkivet. <https://sok.riksarkivet.se/> 2022-03-22.

Digitalt museum – <https://digitaltmuseum.se/> 2022-03-22.

FMR – Riksantikvarieämbetets fornminnesregister.
<https://app.raa.se/open/fornsok/>, 2022-03-22.

ISOF – Institutets för språk och folkminnen ortnamnsregister. www.isof.se,
2022-03-22.

Järnväg.net – <https://www.jarnvag.net/banguide/uppsala-faringe>, 2022-03-24.

- KML – Kulturmiljölagen (SFS 1988:950).
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/kulturmiljolag-1988950_sfs-1988-950, 2022-03-22.
- KMR – Riksantikvarieämbetets kulturmiljöregister.
www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/search.html, 2022-03-22.
- Kringla – Riksantikvarieämbetets samsöktjänst. www.kringla.nu/kringla, 2022-03-22.
- Kyrkokartan – www.kyrkokartan.se, 2022-03-22.
- Landskapsbildskydd – <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=26ab810421ac4b44a9137d1bd9e328a7>, 2022-03-22.
- Libris – Kungliga bibliotekets nationella bibliotekssystem,
<http://libris.kb.se>, 2022-03-22.
- LMA – Lantmäteriets historiska karttjänst. Lantmäterimyndigheternas arkiv.
www.lantmateriet.seU/ 2022-03-22.
- LSA – Lantmäteriets historiska karttjänst. Lantmäteristylensens arkiv.
www.lantmateriet.seU/ 2022-03-22.
- Länsstyrelsen – <https://www.lansstyrelsen.se/uppsala/privat/bygga-och-bo/kulturmiljoer.html>, 2022-03-22.
- MB – Miljöbalken (SFS 1998:808). https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/miljobalk-1998808_sfs-1998-808, 2022-03-22.
- Mineralrättigheter – <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-mineralrattigheter.html>, 2022-03-22.
- Ortnamnsregistret – Se ISOF.
- RA – Riksarkivets Digitala forskarsal. <https://sok.riksarkivet.se/digitala-forskarsalen>, 2022-03-22.
- RAK – Lantmäteriets historiska karttjänst. Rikets allmänna kartverks arkiv.
www.lantmateriet.seU/ 2022-03-22.
- SGU – Sveriges geologiska undersöknings karttjänst. www.sgu.se/ 2022-03-22.
- SH – Skog och historia. Skogsstyrelsens karttjänst Skogens källa.
<http://193.183.24.13/Geowebshare/default.asp/> 2022-03-22.
- SHM – Statens historiska museums översiktsdatabas. www.historiska.se, 2022-03-22.
- Vitalis – Vitterhetsakademiens bibliotekssystem, <http://vitalis.raa.se/F>, 2022-03-22.
- ÖP 2016 – Översiktsplan. Uppsala kommun.
<https://www.uppsala.se/kommun-och-politik/publikationer/2017/oversiktsplan-2016/del-a-huvudhandling/>, 2022-03-22.

Bilaga 1. Administrativa och tekniska uppgifter

Uppdrag

Kulturmiljöanalys, Funbo solcellspark, Uppsala kommun, Uppsala län

Diarie- och projektnummer

Uppdragsnr i RAÄ:s KMR: -

Arkeologacentrums P-nr: P2022-019-C

Arkeologacentrums rapportnr: ACR2212

Beställare

Helios Nordic Energy AB, Kemistvägen 2 A, 183 79 Täby

Utförare

Arkeologacentrum i Skandinavien AB, Stenkumla Martille 904, 621 95 Visby

Projektpersonal: Britta Wennstedt Edvinger, Kjell Edvinger

Belägenhet

Län: Uppsala

Kommun: Uppsala

Landskap: Uppland

Socken: Funbo

Fastighet: Funbo 1:1, Hallkved 11:15, Hallkved 11:16, Marielund 3:1,

Skällerö 2:27, Skällerö 4:1

Kartblad: 66G 3f NO, 66G 3g NV

Projektområde

Area: 92,3 hektar

SV-koordinat: N6637375 E658800

Höjd över havet: 5–15 meter

Kartreferens

SWEREF 99 TM, RH 2000

Bilaga 2. Objekttabell

Lämnings-nummer	Lämnigstyp	Beskrivning	Antikvarisk bedömning
L1943:4823	Vägmärke Typ: milstolpe	Beskrivning av lämning Milstolpe, kalksten, 1,2x0,5x0,15 m. Fundament 2,2x2,2 m och 0,4-0,5 m h av 0,2-0,5 m st stenar. Inristade och svartmålade siffror: "1/4"siffrorna 0,07 resp 0,08 m h. Beskrivningen är inte kvalitetssäkrad. Information kan saknas, vara felaktig eller inaktuell. Se även Inventeringsbok. Antikvarisk bedömning och lämningens status Antikvarisk bedömning Fornlämning Undersökningsstatus Okänd Läge och utbredning Centrumkoordinater (SWEREF 99 TM N,E) N 6638907.806 , E 659583.263 Mätmetod Manuell inprickning , medelfel: 10.0 meter Registreringsunderlag Fastighetskartan/utskrivet ortofoto . Noggrannhet på underlag: Skala 1:10000 Kommentar till inmätning Höjd över havet Min: 10 m, Max: 10 m Orientering 2 m S om väg (Ö-V). Övrig lämningsinformation Datum för senaste fältbesök 1979-09-04 Terräng kring lämning Leraktig moränmark. Åker. Dokument och bilder Arkiverat material Inventeringsbokuppslag (1) Händelselogg före 2018 Publicerade versioner Publicerad Aktivitet Utförd av Nuvarande Migrering från FMIS Riksantikvarieämbetet	Fornlämning

Bilaga 3. Om författaren

Arkeologiceentrum i Skandinavien AB inregistrerades år 2002. Bolaget utför uppdrag inom arkeologi och kulturmiljövård. En mindre del av verksamheten utgörs av konventionell uppdragsarkeologi efter beslut enligt kulturmiljölagen, och de största uppdragsvolymerna avser förebyggande kulturmiljövård, där tonvikten ligger på frågor kring hållbarhet, bevarande och hänsyn.

Rapportförfattaren *Britta Wennstedt Edvinger* är yrkesverksam arkeolog sedan år 1983. Hon arbetade de första åren som praktikant och amanuens med forskningsgrävningar för Umeå universitet. Fil.kand.-examen avlade hon år 1984 vid Stockholms universitet i ämnena arkeologi, socialantropologi och historia. Hon har senare kompletterat med kurser vid SLU, Sveriges lantbruksuniversitet, Göteborgs universitet, Stockholms universitet, Umeå universitet och Mittuniversitetet i ämnena humanekologi, allmän språkvetenskap, ytterligare historie- och antropologistudier, journalistik, kulturgeografi, naturgeografi och GIS samt därutöver osteologikurser vid University of California Los Angeles.

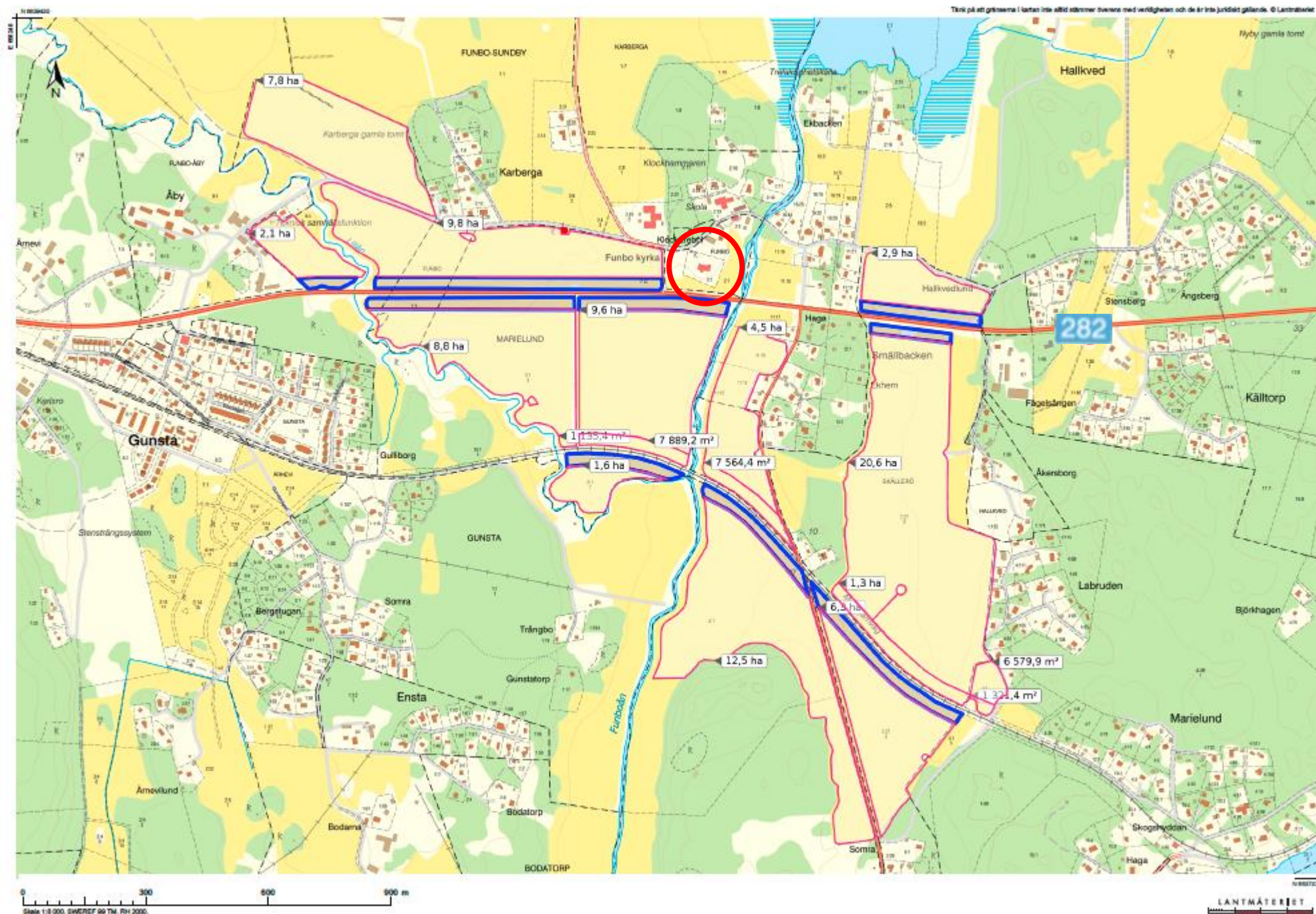
År 1986 anställdes hon som fornminnesinventerare (praktikant och amanuens) och 1989 som förste amanuens och biträdande platsledare vid Riksantikvarieämbetets fornminnesinventering. Arbetsuppgifterna bestod förutom egen fornminnesinventering för ekonomiska kartan av utbildning av praktikanter och granskning i fält, d.v.s. kvalitetssäkring, av inventernas kartinprickningar, beskrivningar och antikvariska bedömningar.

Fil.lic.-examen i arkeologi avlade hon år 1993 vid Umeå universitet. Därefter arbetade hon en period under 1990-talet som lärare i arkeologi och som kursansvarig för ämnet samt som studierektor för humaniora vid dåvarande Mitthögskolan i Östersund. År 1995 anställdes hon som förste antikvarie och biträdande regionchef vid Riksantikvarieämbetets undersökningsverksamhet, UV Mitt, i Stockholm. Därefter har hon tjänstgjort vid Fjällforskningsinstitutet vid Mitthögskolan och fr.o.m. år 2000 arbetat som konsult i eget företag. En betydande del av konsultverksamheten utför hon alltsedan starten som extern lärare i ämnet miljövetenskap vid Mittuniversitetet, där tonvikten ligger på skydds- och kulturvärden i landskapet samt berörd lagstiftning.

Huvuddelen av Arkeologiceentrums projektportfölj består av uppdrag inför tillståndsprövning av miljöfarlig verksamhet. Kulturmiljöutredningar som underlag för miljökonsekvensbeskrivningar utgör bolagets största verksamhetsområde, där hon deltagit i samtliga bolagets cirka 500 slutförda utredningar. Vid sidan av konsultverksamheten arbetar hon med egen forskning om samernas heliga platser. Hon har under sina snart 40 år som fältarkeolog arbetat med arkeologiska undersökningar och inventering i tjugo svenska län och två norska, i alla miljöer från kalfjäll till skärgård.

Fotomontage

Funbo Solcellspark



Berörda fastigheter:

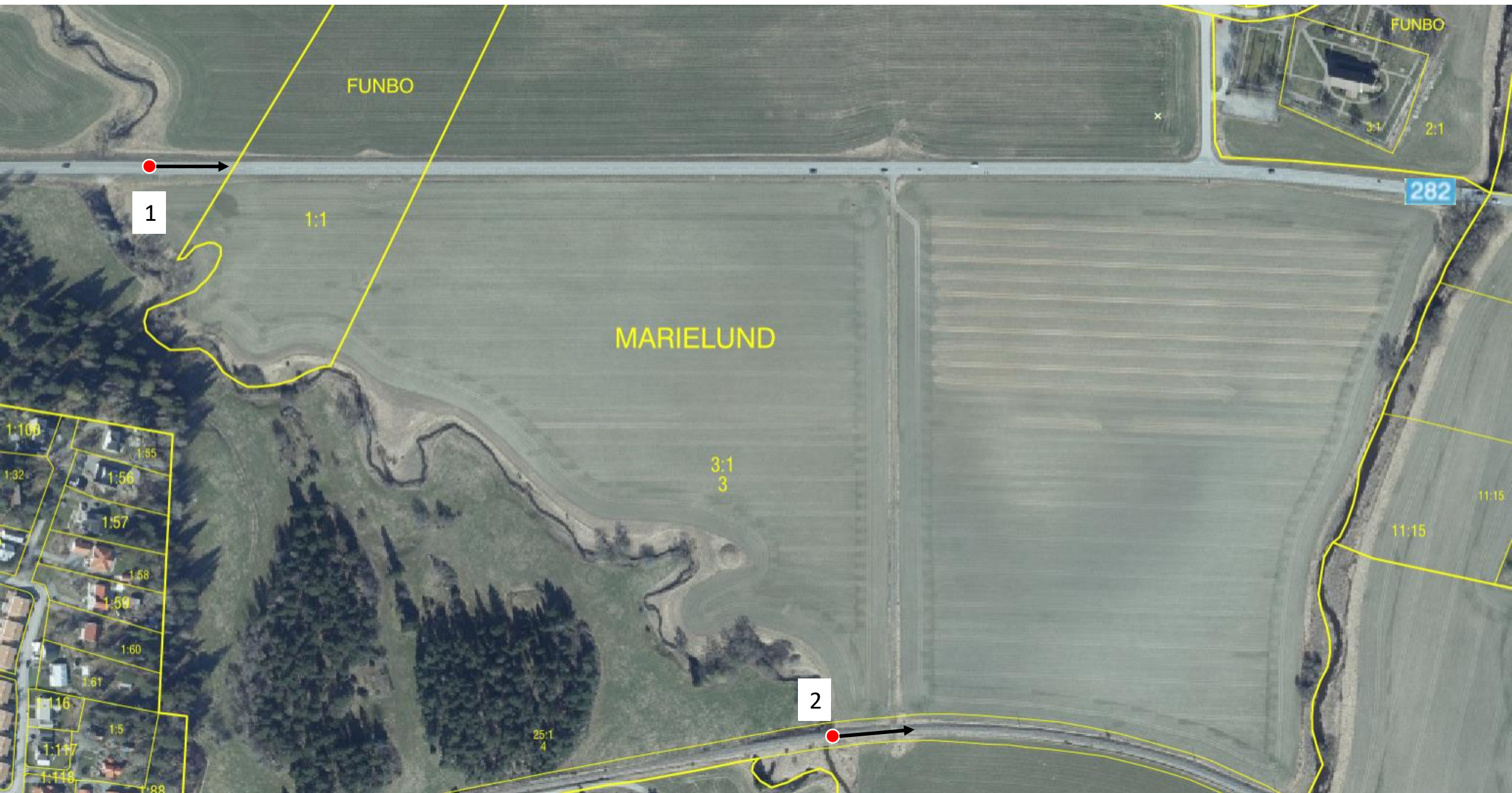
- Uppsala Hallkved 11:15
- Uppsala Hallkved 11:16
- Uppsala Skällerö 2:27
- Uppsala Skällerö 4:1
- Uppsala Marielund 3:1
- Uppsala Funbo 1:1

Funbo kyrka: UPPSALA
FUNBO 3:1



OBS:

- Områden markerade i blått ingår inte i arrendestället men sköts av Helios. Här monteras inga solceller.
- Solcellsparkens stängsel placeras som närmast 30 m från vägområdet för väg 282 ("Almungevägen").
- Till vägområde hör även vägdike eller slänt.





3

4

6

5

7

TM
05
36

50 m

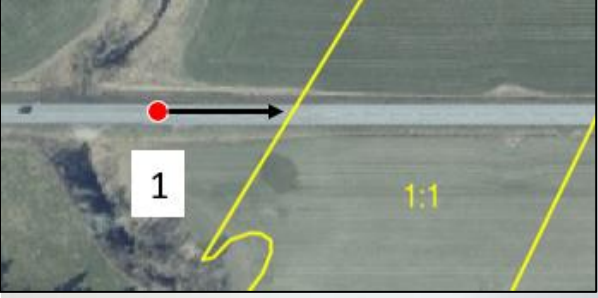
282



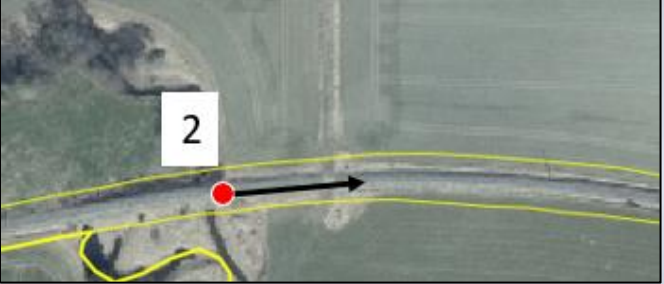
Utsiktspunkt 1



Utsiktspunkt 1



Utsiktspunkt 2



Utsiktspunkt 3



Utsiktspunkt 4



Utsiktspunkt 5



Utsiktspunkt 5 A



Utsiktspunkt 5 B



Utsiktspunkt 5 C



Utsiktspunkt 6

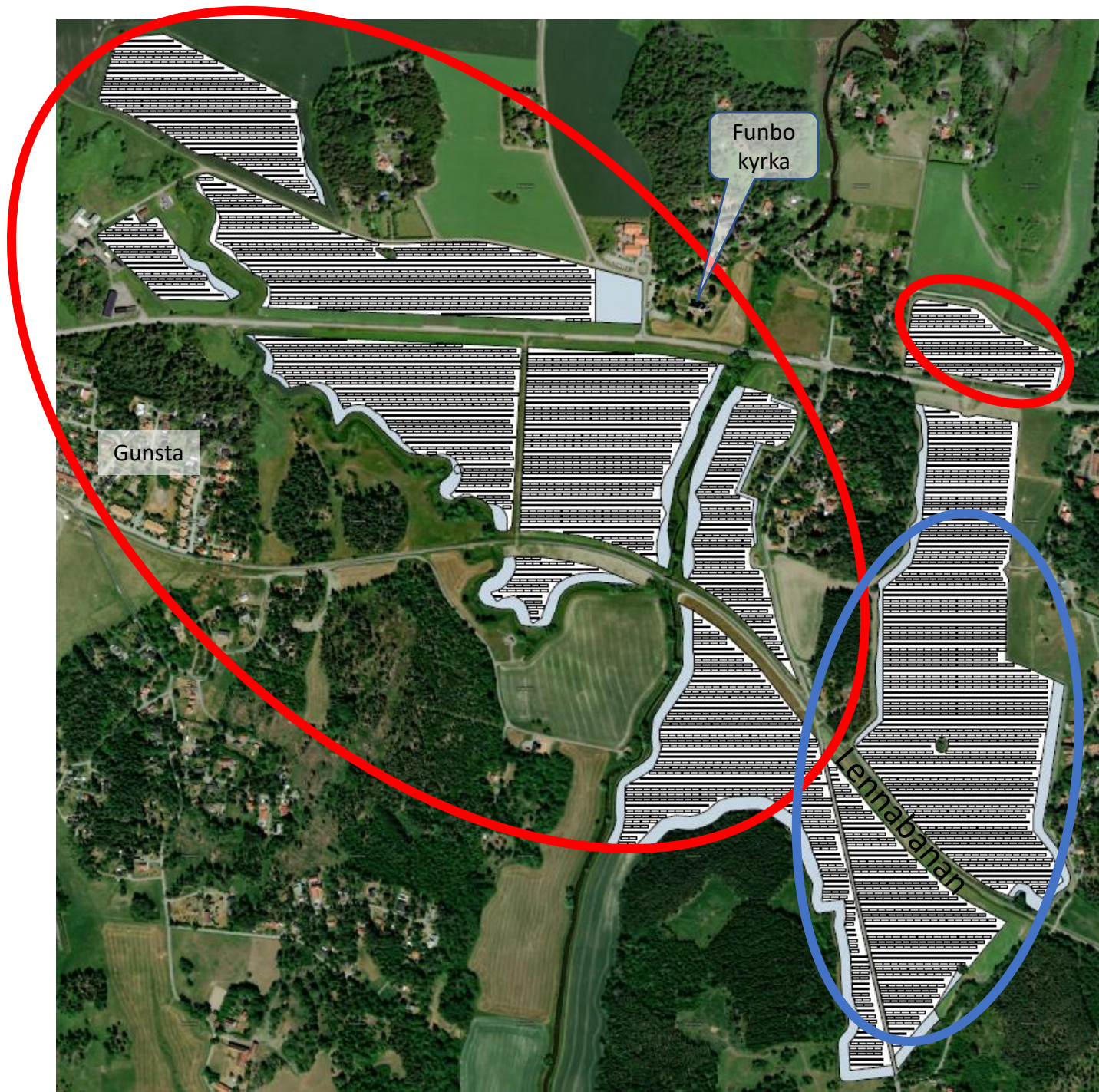


Utsiktspunkt 6



Utsiktspunkt 7





Förklaringar

Situationsplan grundad på Min Karta, Lantmäteriet



Exkluderade zoner



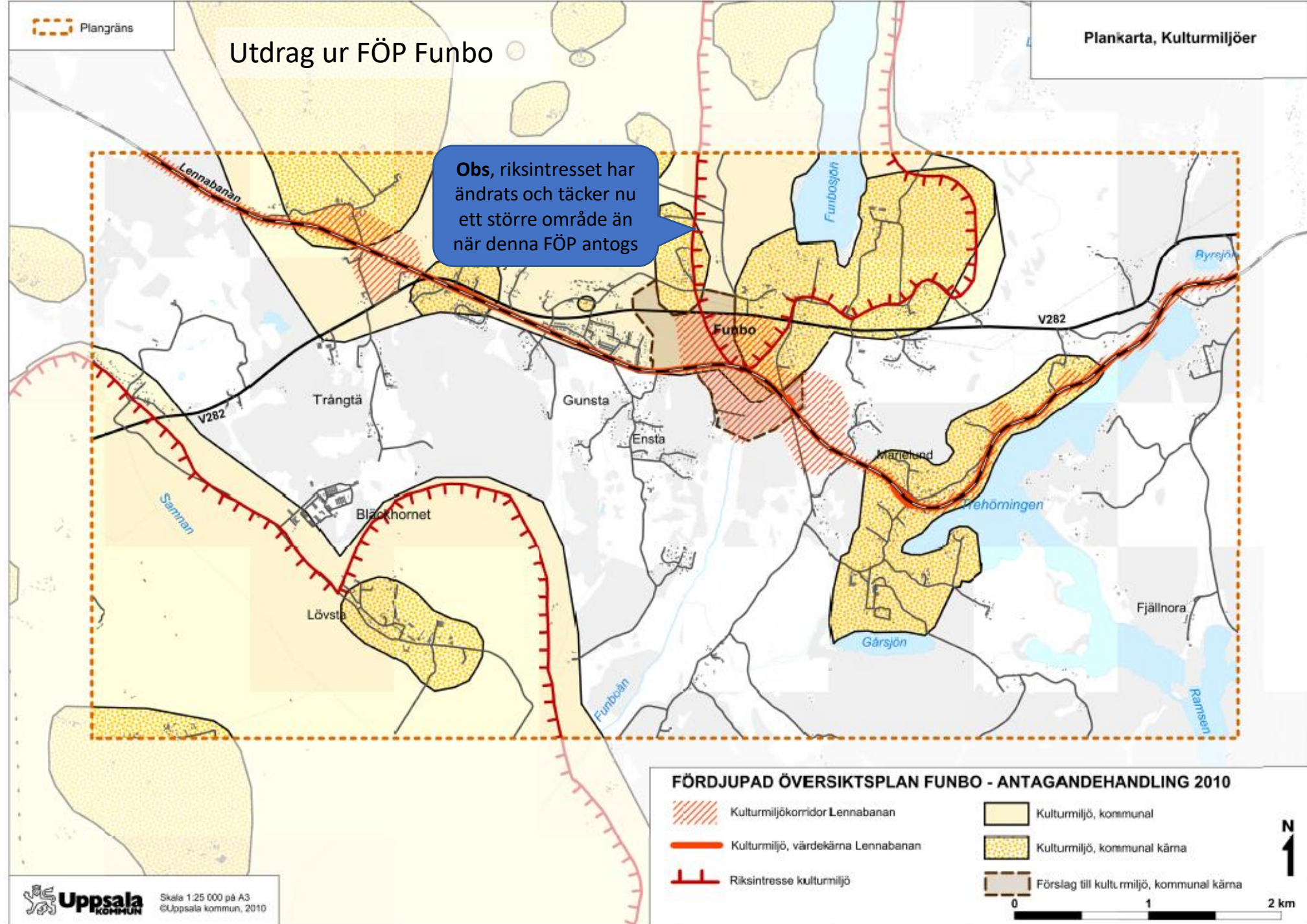
Utbredningsområde solceller



Här ligger de föreslagna ytorna så att de påverkar riksintresseområdet för kulturmiljön. Det är även kommunalt utpekad kulturmiljö som påverkas.



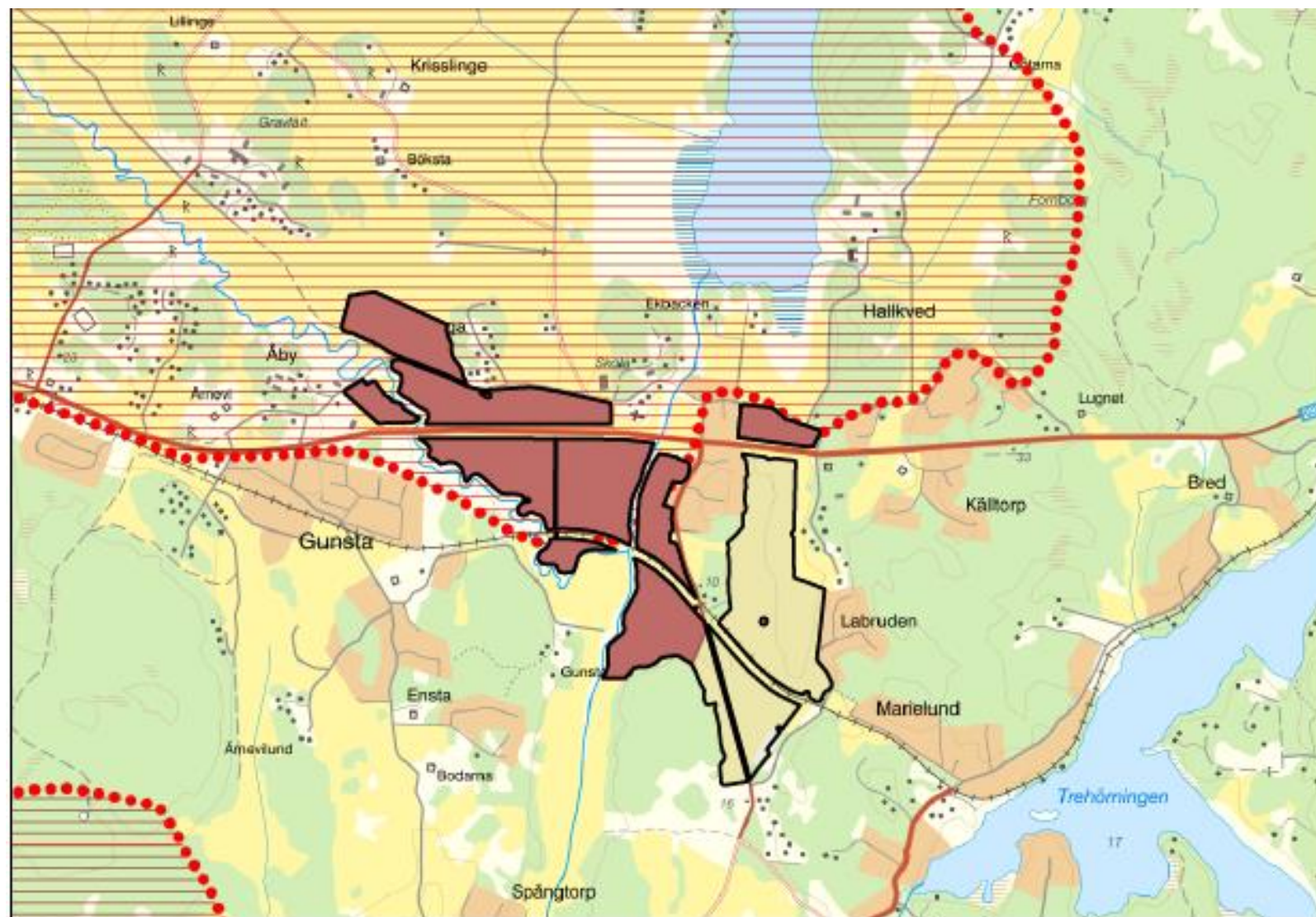
Detta område utgörs av enbart kommunalt utpekad kulturmiljö (Lennabanan, med tillhörande kulturlandskap)



Utdrag ur länsstyrelsens beslut om förbud

Här syns riksintressets aktuella utbredning.

Notera att även vissa solparksytor utanför riksintresseområdet bedöms påtagligt skada riksintresset och därför förbjudits



Teckenförklaring

1:25 000

0 0,3 0,6 1,2 Km

- Funbo projektområde 220328
- Funbo projektområde - ytor som förbjuds
- RAÄ Riksintresse Kulturmiljövård MB3kap6