



Bilaga C11

Värdehöjande åtgärdsförslag med vägledning och
rekommendationer för Skintaby solpark

2024-08-22

Version 2 2024-08-28

Titel: Värdehöjande åtgärdsförslag med vägledning och rekommendationer för
Skintaby solpark
Dokumentdatum: 2024-08-22, version 2: 2024-08-28
Beställare: LC Energi AB
Konsult: AFRY (ÅF Infrastructure AB)
Uppdragsledare AFRY: Sofia Maghder
Författare: Johan Singharat Borner, landskapsarkitekt AFRY
Kvalitetsgranskare: Sofie Nilsson, landskapsarkitekt AFRY och Jesper Östlund, biolog
AFRY

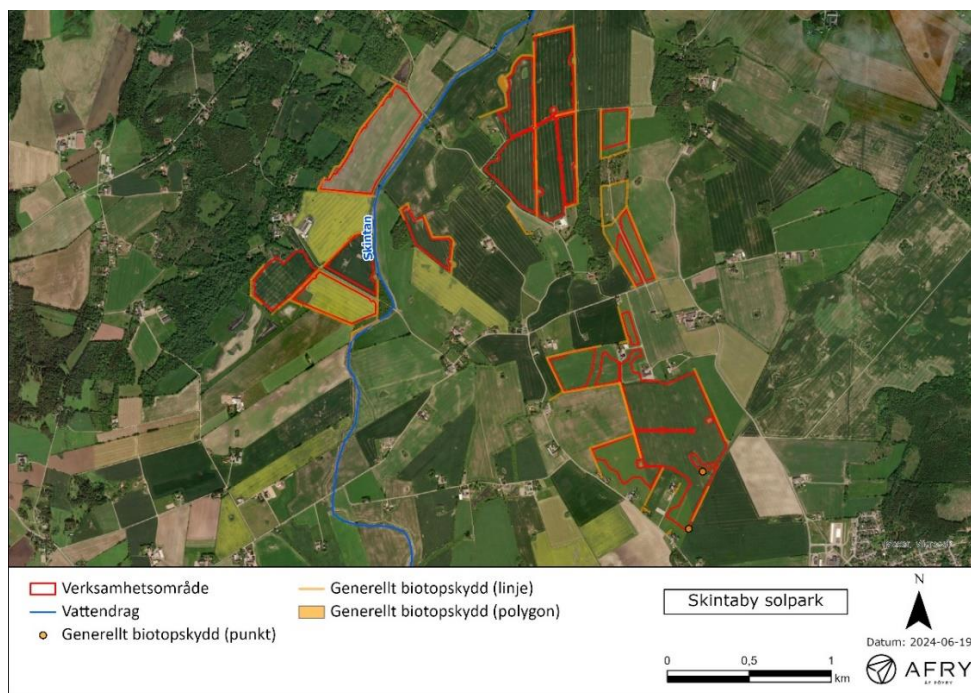
Innehåll

1	Bakgrund och syfte	4
2	Anläggningens potential	5
2.1	Gröna kilar	5
3	Åtgärdsförslag med vägledning och rekommendationer	6
3.1	Agrivoltaiskt system	6
3.2	Ekovoltaiskt system	7
3.3	Material och utrustning	7
3.3.1	Stängsling	7
3.3.2	Belysning	7
3.4	Rekreativa stråk	8
3.5	Vegetation	9
3.6	Artrika ängar och betesmark	9
3.7	Sandbäddar	10
3.8	Död ved, faunadepå	10
3.9	Stenrösen och stenmurar	10
3.10	Småvatten	10
4	Fortsatt arbete	11
5	Källor	11

1 Bakgrund och syfte

Följande dokument har tagits fram av AFRY på uppdrag av LC Energi AB med syftet att beskriva möjligheter till multifunktionella och biodiversitetshöjande åtgärder med vägledning och rekommendationer för Skintaby solpark.

Den planerade solparkens verksamhetsområde utgörs av öppen och flack jordbruksmark som innehåller olika karaktärsskapande element som formar ett småskaligt landskap.



Figur 1. Solparkens verksamhetsområde (röda markeringar) med biotopskyddade objekt (orange markeringar).

Områdets jordbruksmark innehåller biotopskyddade objekt, det vill säga värdefulla livsmiljöer som bör värnas i största möjliga mån (Bilaga C5), se Figur 1. Bortsett från de biotopskyddade objekten utgör åkermarken inte ett naturvärde i sig. Däremot medför förlusten av åkermark en reducerad nationell självförsörjningsgrad och påverkan på landskapsbilden. Andra risker kopplade till etablerandet av solparker är förlust av livsmiljöer och störningar som kan påverka fågelarter som förekommer i området (Bilaga C7).

Hur ett landskap upplevs skiftar mellan personer beroende på olika faktorer, exempelvis varierar relationen man har till en specifik plats. Även inställningen till, i detta fall solenergi, kan variera. Anläggandet av en solpark kan upplevas både som ett intrång i landskapet och som en miljömedveten och uppskattad samhällsutveckling. Förutom att generera förnybar energi finns det potential och möjligheter att skapa mervärden som tar hänsyn till sociala och rekreativa aspekter (kulturella ekosystemtjänster) i samband med utvecklingen av solparken. Utvecklingen har även potential att bidra med positiv påverkan på biologisk mångfald och flera möjligheter att stärka ekologiska samband och kopplingar i området.

Dokumentet är tänkt att belysa och beskriva hur solparken kan integrera åtgärder som gynnar sociala, ekologiska och ekonomiska aspekter och därigenom skapa möjligheter för solcellsentreprenören att anlägga en solpark med mervärden och multifunktionalitet.

Med fördel kan dokumentet även utgöra underlag i tillståndsprocessen för solcellsentreprenören att visa sina ambitioner och planer för biologisk mångfald, jordbruk och andra ekosystemtjänster samt sociala och rekreativa värden.

2 Anläggningens potential

Den övergripande landskapsanalysen beskriver landskapet kring den planerade solparken och lyfter aspekter och värden i landskapet som är känsliga för påverkan (Bilaga C10). Analysen synliggör även potential och möjligheter till anpassningar och åtgärder i den planerade anläggningen. Åtgärderna syftar till att bevara och/eller stärka befintliga natur-, kultur-, landskaps- och rekreationsvärden, samtidigt som nya värden skapas.

Verksamhetsområdets befintliga värden bör beaktas redan från planeringsstadiet till avvecklandet av solparken. En väl avvägd utformning av solparken kan generera nya värden och stärka befintliga naturvärden och ekologiska samband. I anspråkstagandet av produktiv åkermark i utbyte mot hållbar energiproduktion kan verksamheten ta tillfället att skapa en multifunktionell solpark med tillkommande värden. Exempelvis visar en ny studie att solparker i jordbrukslandskap gynnar mångfalden av fåglar (Jarcuska et al. 2024 se Bilaga C7). Åkermarken anses inte ha ett naturvärde i sig, men inom och i anslutning till verksamhetsområdet finns det biotopskyddade objekt som utgör värdefulla livsmiljöer och som synliggör kulturell kontinuitet i landskapet. En negativ påverkan på dessa kan utgöra en förlust av natur-, kultur- och landskapsvärden.

Generella riktlinjer för anläggandet av solparken:

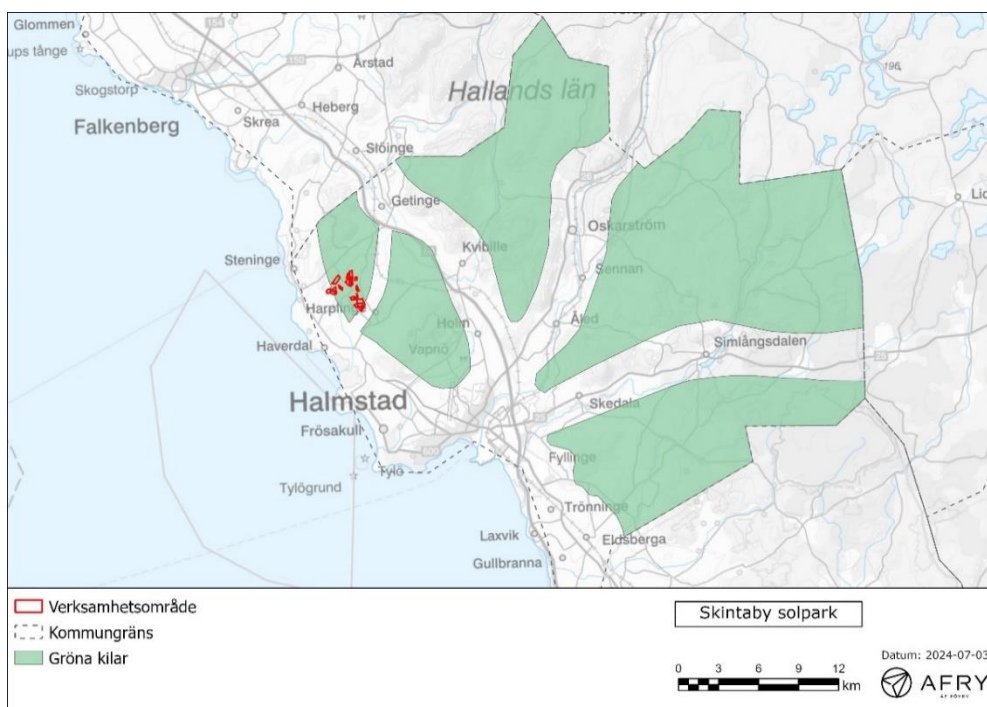
- Solparken bör utformas utifrån befintliga värden innan nya skapas.
- Bevarandet av befintliga natur- och kulturvärden ska prioriteras och intrång i dessa ska undvikas.
- Åtgärder bör gynna vilda pollinatörer (se avsnitt 3.2 Ekovoltaiskt system).
- Spridning av invasiva arter ska förhindras under byggskedet.

I samband med tillståndsansökan för Skintaby solpark har diverse utredningar identifierat flertalet värden och belyst aspekter som är viktiga att beakta under planerings- och driftskedet, men även vid avvecklandet av solparken. I första hand bör etablering av solparken undvika platser med eller i anslutning till höga naturvärden och solparken bör utformas utifrån dessa innan nya värden skapas.

2.1 Gröna kilar

I översiktsplanen för Halmstads kommun – Framtidsplan 2050 – beskrivs framtidens utbyggnadsstruktur som fingerstråk från Halmstad inåt land (Halmstads kommun, 2022). De gröna kilarna mellan fingerstråken domineras av skogsmark och öppna odlingslandskap och bevaras som sammanhängande områden med gröna värden där utveckling av landsbygden och bevarande av natur- och rekreationsvärden prioriteras (ibid.).

Verksamhetsområdet för Skintaby solpark ligger nästan uteslutande inom en av de gröna kilarna, se Figur 2. Utöver att solparken gör anspråk på produktiv åkermark innebär anläggningen även en påverkan på landskapsbilden (Bilaga C10). Däremot kan olika anläggningsdelar/åtgärder stärka ekologiska kopplingar mellan de gröna kilarna och generera ekosystemtjänster som gynnar näraliggande åkermarker. Se avsnitt 3.2 Ekovoltaiskt system.



Figur 2. De gröna kilarna mellan fingerstråken enligt Halmstads kommuns översiktsplan (Esri, 2024).

3 Åtgärdsförslag med vägledning och rekommendationer

I följande avsnitt listas förslag på åtgärder som både kan förstärka befintliga värden och skapa nya inom den planerade solparken. Förslagen avhandlar generella rekommendationer och vägledning för de olika åtgärderna.

Saker att beakta i solparkens initiala planeringsskede är exempelvis vilka skyddsavstånd som är godtagbara till biotopskyddade miljöer och andra värden för biodiversitet. Även tidpunkten för byggandet av anläggningen bör utföras under mindre känsliga perioder, det vill säga när till exempel fåglar och amfibier påverkas så lite som möjligt.

3.1 Agrivoltaiskt system

I ett agrivoltaiskt system effektiviseras markanvändningen genom att integrera odling och/eller djurhållning i solparken. Exempelvis kan växter och grödor odlas som livsmedel, foder till djur eller snittblommor. Om djurhållning är aktuellt kan den hållas antingen frångesild eller kombineras med odling. Det finns även möjligheter att gynna den biologiska mångfalden i ett agrivoltaiskt system genom anpassade skötselregimer eller genom att tillhandahålla skydd, livsmiljöer och föda för fauna.

För Skintaby solpark bör ett agrivoltaiskt system utvärderas med anledning av att verksamheten är planerad på jordbruksmark. I den inledande planeringen av solparken bör det även undersökas om det finns djurägare, lantbrukare eller trädgårdsföretagare som har behov av betesmark eller önskar odla grödor eller växter som går att integrera i solparken. En agronom eller hortonom kan konsulteras för att exempelvis identifiera grödor som är lämpliga för solparkens slutgiltiga utformning, paneltyper och andra

anläggningsdelar. Faktorer som potentiellt kan ändra odlingsmöjligheterna i verksamhetsområdet bör också beaktas i ett tidigt skede. Exempelvis bör framförandet av diverse maskiner planeras väl för att undgå markkompaktering. Överfarter med tunga maskiner ska helst uteslutas eller åtminstone reduceras så långt det är möjligt. Exempelvis blir placeringen av solparkens transformatorer avgörande för diverse maskiners framförande inom området.

Om det finns djurägare som är intresserade av betesmark bör det också utredas vilka djur som är lämpliga i solparken.

3.2 Ekovoltaiskt system

Ett ekovoltaiskt system är solparker med biodiversitetshöjande åtgärder i anläggningen. Vid planerandet av Skintaby solpark bör befintliga natur- och kulturvärden bevaras och skyddas. Nyskapade biodiversitetshöjande åtgärder, som i sin tur kan generera ekosystemtjänster som gynnar pollinering, biologisk kontroll, skördar och nedbrytning kan sedan integreras i anläggningen.

I Sverige, och globalt, har studier visat att pollinerande insekter har minskat i både antal och arter (Naturvårdsverket, u.å.). Våra inhemska pollinatörer är hotade av flera orsaker, bland annat för att många livsmiljöer gått förlorade och fortfarande krymper. Biodiversitetshöjande åtgärder bör därmed fokusera på vilda pollinatörer varpå bikupor inte direkt kan ses som ett biodiversitetshöjande åtgärdsalternativ.

Biodiversitetshöjande åtgärder som integreras i solparken kan ses som en form av kompensation för förlorad åkermark. Biodiversitetshöjande anläggningsdelar kan skapa ekosystemtjänster som gynnar närområdets åkermarker genom pollinering och biologisk kontroll. De kan även stärka de ekologiska kopplingarna mellan kommunens gröna kilar.

3.3 Material och utrustning

3.3.1 Stängsling

Stängsling av stora områden skapar fysiska barriärer i landskapet och försämrar rörelse för djur. Stängsel som möjliggör att mindre djur fortsatt kan röra sig i området minskar barriäreffekten för dessa. Om rekreativa stråk planeras genom anläggningen kan dessa även minska barriäreffekten för större djur som kan förflytta sig säkert och finna föda via dessa. Se avsnitt 3.4 Rekreativa stråk.

För att stängslet runt anläggningen ska utgöra minimal barriäreffekt för fauna (men även ett minskat visuellt intryck) bör ett anpassat viltstängsel användas. Det bör utredas vilka typer av stängsel som lämpar sig bäst runt anläggningen avseende minimal barriäreffekt för fauna.

3.3.2 Belysning

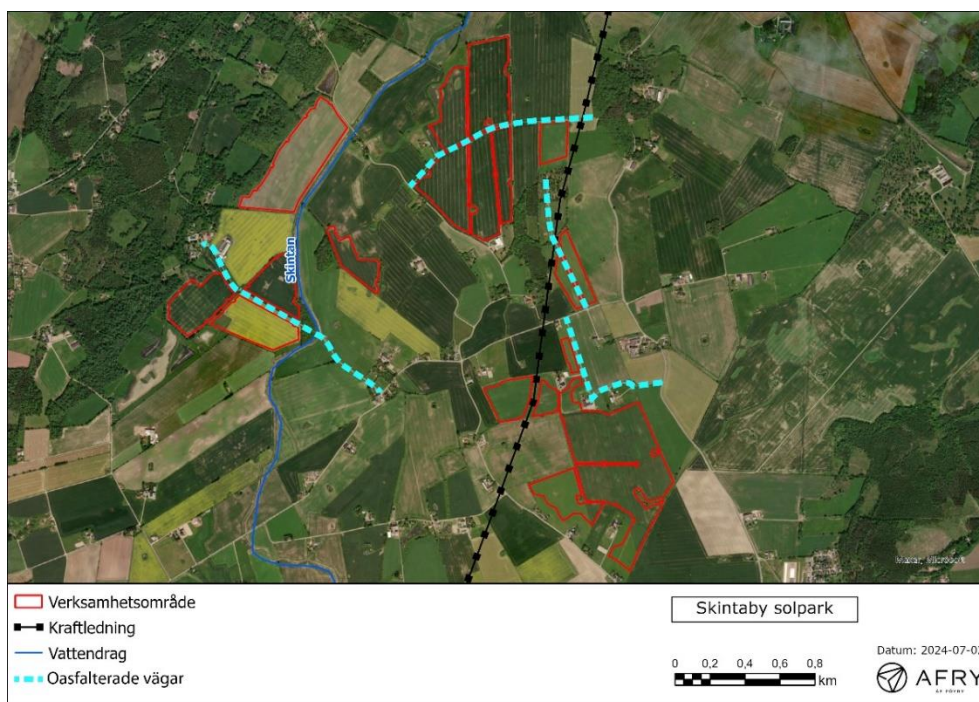
Artificiell belysning och ljusföroreningar har många negativa effekter på biologisk mångfald eftersom många djur och insekter är beroende av nattens mörker i form av skydd eller för att det är då de är aktiva. Förlust av nattmörker kan bland annat göra det svårare för djur att finna föda, ändra konkurrensförhållanden mellan olika arter och störa deras dygnsrytm och fortplantning (Helldin, 2020).

All form av belysning bör undvikas i solparken redan från byggskedet och under anläggningens hela livstid.

3.4 Rekreativa stråk

Integrerade rekreationsstråk genom eller i anslutning till solparken är ett sätt att utöka och förbättra möjligheterna för vardagsrekreation i området. Om rekreationsstråk förläggs strategiskt genom solparken kan dessa även användas av fauna, och anläggningens barriäreffekter mildras.

Verksamhetsområdet för den planerade solparken är på flera ställen i direkt anslutning till oasfalterade vägar som förbinder områden, leder till bostäder och gårdar eller används till framförandet av jordbruksmaskiner (Bilaga C10). Vid flera av de oasfalterade vägarna kommer förbipasserande nära solparken, se Figur 3. På dessa delar kommer anläggningen medföra visuell påverkan genom att bryta befintliga siktlinjer och utblickar i landskapet med påverkan på rekreativa värden och landskapsbild. De oasfalterade vägarna kan ha större rekreativa värden för närboende då de antas vara mindre trafikerade än de asfalterade. Det kan vara av betydelse att tidigt identifiera rörelsestråk i området som används för vardagsrekreation för att kunna mildra de negativa effekterna av solparken och potentiellt kunna stärka stråken genom väl avvägd utformning av anläggningen på dessa platser. Exempelvis kan de rekreativa värdena längs de oasfalterade vägarna, i anslutning till den planerade solparken, förstärkas genom god gestaltning. På utvalda delar längs rekreationsstråken kan anläggningen lyftas fram och synliggöras med informationsskyltar om solenergi, biodiversitet, olika värden i landskapet (kulturella, miljömässiga, etcetera) och om anläggningens nyskapade multifunktionella åtgärder som möjliggör för pedagogiska aktiviteter och synliggör anläggningens olika positiva bidrag. Även anläggandet av mötes- eller rastplatser kan främja vardagsrekreation. För gestaltning av multifunktionella rekreationsstråk och mötesplatser kan en landskapsarkitekt konsulteras.



Figur 3. Befintliga oasfalterade vägar i anslutning till solparkens verksamhetsområde (Esri, 2024).

3.5 Vegetation

Som huvudregel bör befintlig vegetation bevaras i största möjliga mån. I de fall vegetation behöver avverkas bör en flyttning av större träd övervägas. Om avverkning sker går det att ta tillvara på växtmaterialet som i sin tur kan utgöra faunadepåer som gynnar olika växter och djur. Se avsnitt 3.8 Död ved, faunadepå. Flyttning eller avverkning av träd kräver ibland dispens.

På platser där anläggningen kamoufleras med hjälp av avskärmande vegetation bör följande beaktas:

- Anpassa artval till jordens beskaffenheter och områdets närliggande och befintliga vegetation (exempelvis skogsområden) så att den gröna infrastrukturen stärks och binder samman olika livsmiljöer.
- Träd och buskar som blommar och ger frukt är bra för biologisk mångfald. En variation av arter som blommar och ger frukt vid olika tidpunkter är fördelaktigt för att tillhandahålla föda över hela säsongen.
- Inhemska ädellövträd som ek, bok och lind är bra för biologisk mångfald.

Spridning av invasiva arter ska beaktas och måste förhindras i samband med att solparken anläggs. Ett exempel är fruktflugan *Drosophila suzukii* som är etablerad i de sydligaste delarna av Sverige. Flugan gör stora skador på frukt- och bärödlingar i Europa, framför allt på mjuka och söta frukter. Om det förekommer kommersiell frukt- och bärödling i solparkens närområde bör en hortonom konsulteras för att anpassa artval för att förhindra spridning av denna, men även andra skadedjur.

3.6 Artrika ängar och betesmark

Ängar och betesmarker är artrika livsmiljöer med många olika växter och djur och är en viktig resurs för jordbruket eftersom de utgör hem och föda för pollinerare och andra nyttodjur som i sin tur kan skapa ekosystemtjänster till närområdet i form av pollinering och biologisk kontroll. Skötseln av artrika ängar och betesmarker är avgörande för att uppnå ett resultat med många olika blommande örter.

En förutsättning för att skapa och underhålla ängar och betesmarker är att marken är näringsfattig och att organiskt material förs bort genom slåtter eller bete (så kallad hävd) så att näring inte tillförs på nytt. Bete hjälper till att hålla marker öppna och djurens tramp skapar förutsättningar för hög artrikedom. Skötselns huvudsakliga grepp:

- Vegetationen slås manuellt med lie eller maskinellt med slåtterbalk och att det organiska materialet avlägsnas efter fröer har släppts.
- Vegetationen ska slås först när önskade arter har satt frö. Tidpunkten varierar beroende på vilka arter man vill ska gynnas och vilken målbild som finns på ytan. Det organiska materialet får ligga kvar i ungefär en vecka, så att fröerna släpper, innan materialet avlägsnas.
- Djur som är lämpliga för bete är exempelvis kor, hästar eller får.

Det kan vara svårt att etablera äng på näringsrik jordbruksmark varpå blommande örter kan bli ett lämpligt alternativ för Skintaby solpark. Soliga ytor är bäst lämpade för artrik flora. Solparkens layout och utformning ger olika förutsättningar för att skapa artrika ängar eftersom solpanelerna kommer skugga ytorna under olika tider på dygnet beroende på hur de monterats i anläggningen. Under paneler eller andra ytor som är mindre lämpade för att anlägga artrika ängar kan lämnas åt spontan utveckling av vegetation som kan nyttjas för bete.

3.7 Sandbäddar

Sandmiljöer som är varma och solbelysta är särskilt viktiga livsmiljöer för många insekter och vildbin men även för annan flora och fauna (Trafikverket, 2016).

Om solparken ska anläggas på mark som inte är naturligt sandig kan sandbäddar byggas upp i soliga lägen som hålls öppna och fria från vegetation. Det är också fördelaktigt om dessa placeras i närhet till ängsvegetation, det vill säga i närhet till födokällor för olika djur.

3.8 Död ved, faunadepå

Ansamlingar av död ved med avsikt att gynna biodiversitet kallas faunadepåer. Död ved i olika storlekar är gynnsamt för en biologisk mångfald, i synnerhet grov ved men gärna en blandning av storlekar och trädslag (Skogsstyrelsen, u.å.). Ved som förmultnar blir såväl mat som livsmiljöer för insekter och små däggdjur, men även för mossor, lavar och svampar.

Vegetation som avverkas vid anläggandet av solparken kan användas till faunadepåer. Faunadepåer placeras med fördel i olika lägen, från soligt till skuggigt. Även insektshotell kan integreras i anläggningen med hjälp av avverkad ved.

3.9 Stenrösen och stenmurar

Inom eller i anslutning till verksamhetsområdet finns ett trettiotal stenmurar och odlingsrösen som är biotopskyddade (Bilaga C5). De biotopskyddade objekten är skyddsvärda livsmiljöer och ibland även kulturhistoriska objekt. Om det påträffas sten i samband med anläggandet av solparken kan dessa användas för att göra nya rösen och murar som kan bli gynnsamma livsmiljöer för flera insekter och djur.

För att bibehålla natur- och kulturvärden knutna till befintliga rösen och stenmurar bör de ej skuggas av varken vegetation, solcellspaneler eller andra anläggningsdelar. Därför bör de röjas från sly med jämna mellanrum (Naturvårdsverket, 2014a; Naturvårdsverket, 2014b).

3.10 Småvatten

Ett tjugotal biotopskyddade småvatten finns inom eller i anslutning till verksamhetsområdet. Småvatten (bäckar, grunda vattensamlingar, dammar) erbjuder vätska och utgör viktiga livs- och naturmiljöer till insekter och djur. I största möjliga mån bör småvatten bevaras och/eller restaureras men även nya småvatten kan skapas inom verksamhetsområdet.

Utformningen av småvatten kan utgöra stora skillnader för dess potential att bidra till biologisk mångfald och bör därför anpassas i samråd med ekolog. Utöver utformningen av småvatten bör även skötselregimen hålla en tillräcklig nivå för att skapa goda förutsättningar för biologisk mångfald.

4 Fortsatt arbete

I det fortsatta arbetet bör det utredas vilka olika typer av multifunktionella och biodiversitetshöjande åtgärder som ska prioriteras och var i anläggningen de bäst lämpar sig. En bra målbild är att solparken ska göra största möjliga nytta framför minsta möjliga skada för de identifierade värdena inom och i anslutning till verksamhetsområdet. Målbilden ger förutsättningar för att skapa multifunktionalitet med potential att generera nya värden i området.

Solparkens val av tekniska lösningar skapar varierande förutsättningar för olika typer av åtgärdsförslag. Eftersom tekniken och åtgärdsförslagen ibland är beroende av varandra är planerandet av solparken med fördel en iterativ process där val av teknik koordineras med andra värden som åtgärdsförslagen beskriver. I ett agri- eller ekovoltaiskt system kan detta exempelvis röra val av betesdjur, grödor eller andra växter i förhållande till solpanelernas utformning och lägen då detta påverkar bland annat skuggning.

Eftersom verksamhetsområdet för Skintaby solpark idag utgörs av produktiv åkermark måste risker som kan påverka markproduktiviteten identifieras och beaktas. Värden som bör beaktas och bevaras i verksamhetsområdet har belysts i de olika analyser och inventeringar som tagits fram för Skintaby solpark. En tydlig slutbild av området bör definieras i planeringsskedet så att marken går att återställa till sin ursprungliga användning. Detta rör exempelvis markkompaktering som kan uppstå vid framförandet av maskiner under byggskedet och avvecklandet, men även under drift och underhållsarbetet i solparken. Det är också av vikt att tidigt utreda vad nya biodiversitetshöjande anläggningsdelar kan komma att innebära vid avvecklandet av solparken. Vissa åtgärdsförslag kan potentiellt komma att omfattas av biotopskydd (till exempel nya trädtrader/alléer och småvatten) och om artrika ängar och betesmark anläggs ändras exempelvis markbördigheten.

När utformningen av anläggningen och åtgärdsförslag bestäms i detaljprojekteringen kan en skötselplan tas fram. Under solparkens driftstid rekommenderas det att utföra uppföljningar på åtgärdernas effekter för att kunna utvärdera dem allteftersom men också för att kunna justera dem ifall deras effekter inte nått målbilden. Med anledning av detta är skötselplanen dynamisk med möjlighet för ändringar under driftstiden av solparken.

5 Källor

Bilaga C5. Naturvärdesinventering på fältnivå inför solpark i Skintaby, Hallands län.

Bilaga C7. Häckfågelinventering vid Skintaby inför planerad solpark - Halmstads kommun, 2024.

Bilaga C10. Övergripande landskapsanalys.

Halmstads kommun (2022). Framtidsplan 2050 – kommunomfattande översiktsplan.
<https://www.halmstad.se/download/18.2fb05371184a4946f591913c/1672740898750/Framtidsplan-2050-halmstads-kommun.pdf> [2024-05-02]

Helldin, J-O (2020). Förlusten av mörker. Publicerad i Biodiverse Nr 3 2020 (sida 5).
<https://www.biodiverse.se/articles/forlusten-av-morker/> [2024-06-25]

Länsstyrelsen Kalmar län (u.å.). Biologisk mångfald i solcellsparken.

https://www.lansstyrelsen.se/download/18.6d2cca5e182e8fa9b94b579/1662108249534/Biologisk%20m%C3%A5ngfald%20i%20solcellsparken_digital.pdf [2024-05-02]

Naturvårdsverket (2014a). Odlingsröse i jordbruksmark.

<https://www.naturvardsverket.se/4ac439/globalassets/vagledning/skyddad-natur/biotopskyddsomraden/03-odlingsrose-i-jordbruksmark-2021-10-07.pdf>
[2024-08-06]

Naturvårdsverket (2014b). Stenmur i jordbruksmark.

<https://www.naturvardsverket.se/4ac554/globalassets/vagledning/skyddad-natur/biotopskyddsomraden/06-stenmur-i-jordbruksmark-2014-04-15.pdf>
[2024-08-06]

Naturvårdsverket (u.å.). Pollinering.

<https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/pollinering/> [2024-06-16]

Pettersson et al. (2022) Ecovoltaics och agrivoltaics - en handbok om solcellsparker som gynnar biologisk mångfald och ekosystemtjänster. ISBN 978-91-89711-96-9, RISE Research Institutes of Sweden.

Skogsstyrelsen (u.å.). Död ved.

<https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/mer-om-skog/malbilder-for-god-miljohansyn/malbilder-trad-och-buskar-med-naturvarden-samt-dod-ved/dod-ved--exempel.pdf> [2024-06-12]

Svensson et al. (2017). Guide till fruktflugan *Drosophila suzukii*.

https://pub.epsilon.slu.se/14053/1/svensson_b_et_al_170216.pdf [2024-06-25]

Trafikverket (2016). Natur – Sandmiljöer.

<https://trafikverket.diva-portal.org/smash/get/diva2:1389785/FULLTEXT01.pdf>
[2024-05-02]

Kartor:

Esri. "Imagery" [basemap]. Scale Not Given. "World Imagery Map". May 25, 2024.

<https://www.arcgis.com/home/item.html?id=10df2279f9684e4a9f6a7f08febac2a9>