

# Solcellsanläggning Kogshult

Påverkan på livsmedelsproduktionen

HIR Skåne AB

Anders Adholm  
20221019



HIR Skåne

# Beräkning och konsekvenser av utebliven livsmedelsproduktion

## Bakgrund

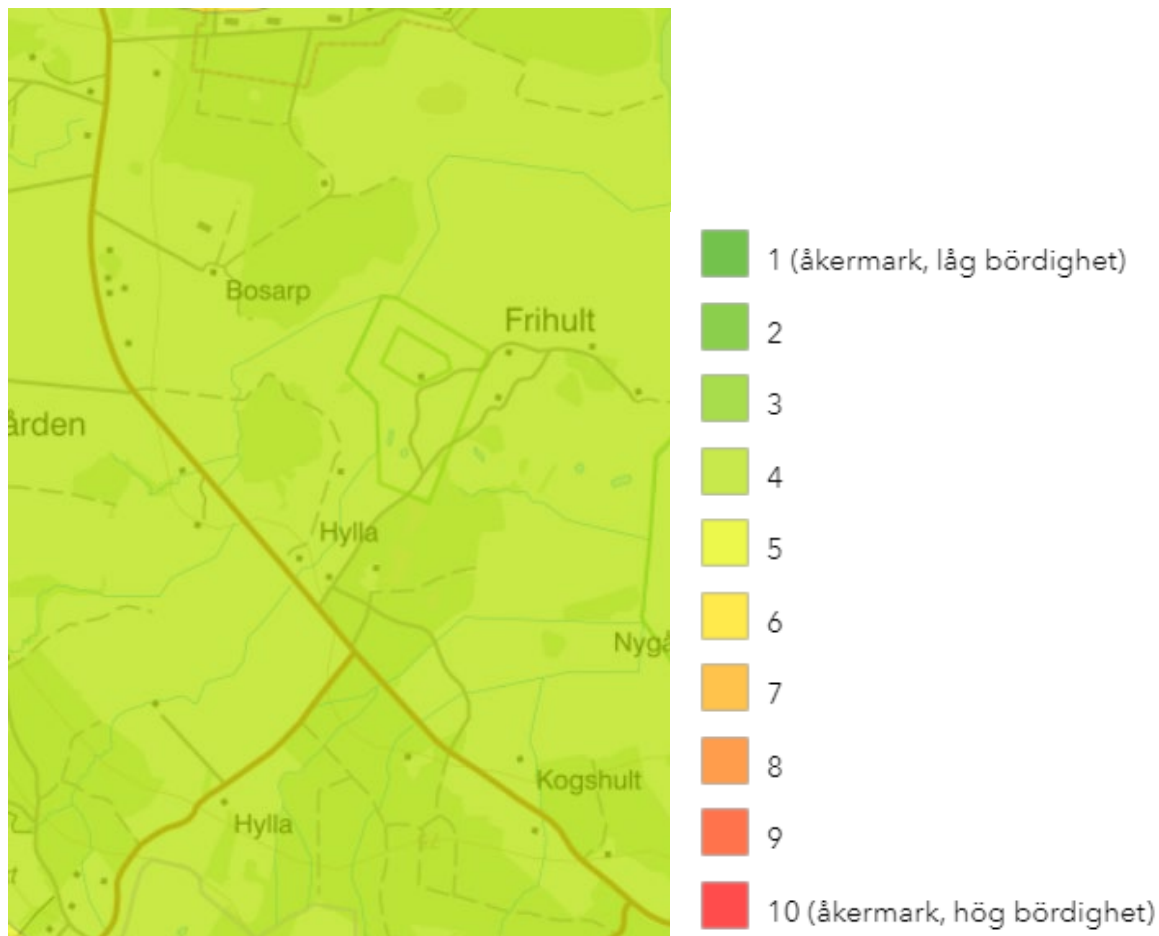
Åkermarken där solcellsanläggningen planeras att anläggas ligger strax söder om Blentarp på Peder och Fredrik Jansons mark. Områdena med solceller stäcker sig över ett relativt stort område där markklassificeringen är klass 4, se figur 1. Klassificeringen av åkermarken som används idag, togs fram år 1971, och är en bedömning av åkermarkens produktionsförmåga. Graderingen gjordes för att kartlägga var de bättre och sämre jordarna fanns och för att kunna ta ställning till markens användning. De bästa odlingsbetingelserna var av största intresse för en hög effektivitet inom jordbruket. Graderingen är baserad på statistik över avkastningen 1969 samt en bedömning av de lokala lantbruksnämnderna. Graderingen är en skala mellan 1 och 10 där 10 är den mest ekonomiskt produktiva åkermarken<sup>1</sup>. Graderingen används än idag och ger en uppfattning om variationen i åkermarkens produktivitet. Det är en översiktlig klassificering som är baserad på skördestatistik från enbart ett år, vilket har gynnat och missgynnat vissa odlingslokaler. De nu aktuella områdena för solcellsetablering är på totalt 199,74 hektar och består av 157,47 hektar åkermark och 42,27 hektar betesmark.

Området är indelat i sju områden enligt tabellen 1 nedan samt kartorna i bilaga 1 och 2.

Tabell 1. Förteckning över de sju områdena samt fördelning mellan åkermark och betesmark 2022.

Område	areal, ha	åkermark/ betesmark	Område	areal, ha	åkermark/ betesmark
1	15,44	åkermark	6	9,09	betesmark
2	1,66	åkermark	6	1,58	betesmark
3	11,13	åkermark	6	9,59	betesmark
3	5,71	åkermark	6	12,95	åkermark
4	24,54	åkermark	6	2,90	åkermark
4	26,30	åkermark	6	8,01	åkermark
4	13,36	åkermark	6	5,70	åkermark
4	4,63	åkermark	7	4,67	åkermark
5	7,22	åkermark	7	6,13	åkermark
6	11,69	betesmark	7	7,12	åkermark
6	10,32	betesmark			
<b>Summa</b>		<b>betesmark, hektar</b>		<b>42,27</b>	
		<b>åkermark, hektar</b>		<b>157,47</b>	
<b>Totalt, hektar</b>				<b>199,74</b>	

<sup>1</sup> Översiktlig gradering av åkermarken i Sverige 11.2.1971, Kungliga Lantbruksstyrelsen.



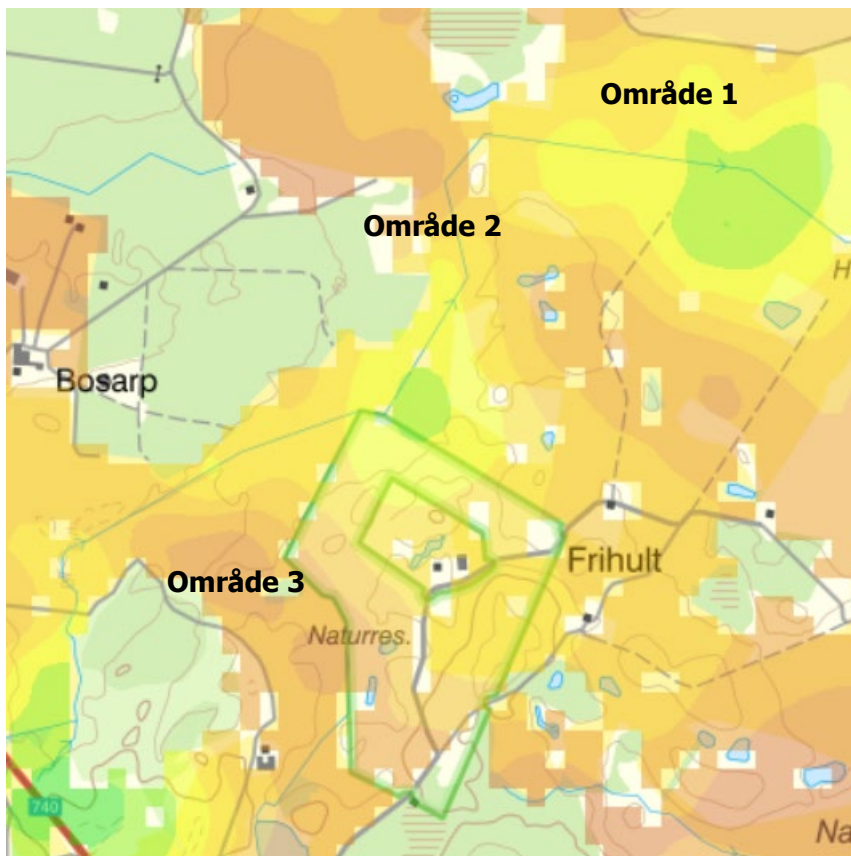
**Figur 1.** Markklassning över det aktuella området från 1971. All jordbruksmark, både åkermark och betesmark befinner sig i markklass 4.

Lerhalten i det planerade solcellsområdet varierar men är huvudsakligen mellan 2,5 och 15 % ler, dvs leriga och svagt leriga jordar, enligt jordartsklassificeringen från SGU (Sveriges geologiska undersökning) och SLU (Sveriges lantbruksuniversitet), se figur 2 & 3 nedan. Det är i huvudsak lätta jordar med stort islag av mo. Dessa jordar är utsatta för vinderosion och under blåsiga vårar "flyger" dessa jordar lätt, se bild 1. Karakteristiskt för jordarten är också att de är torkkänsliga,

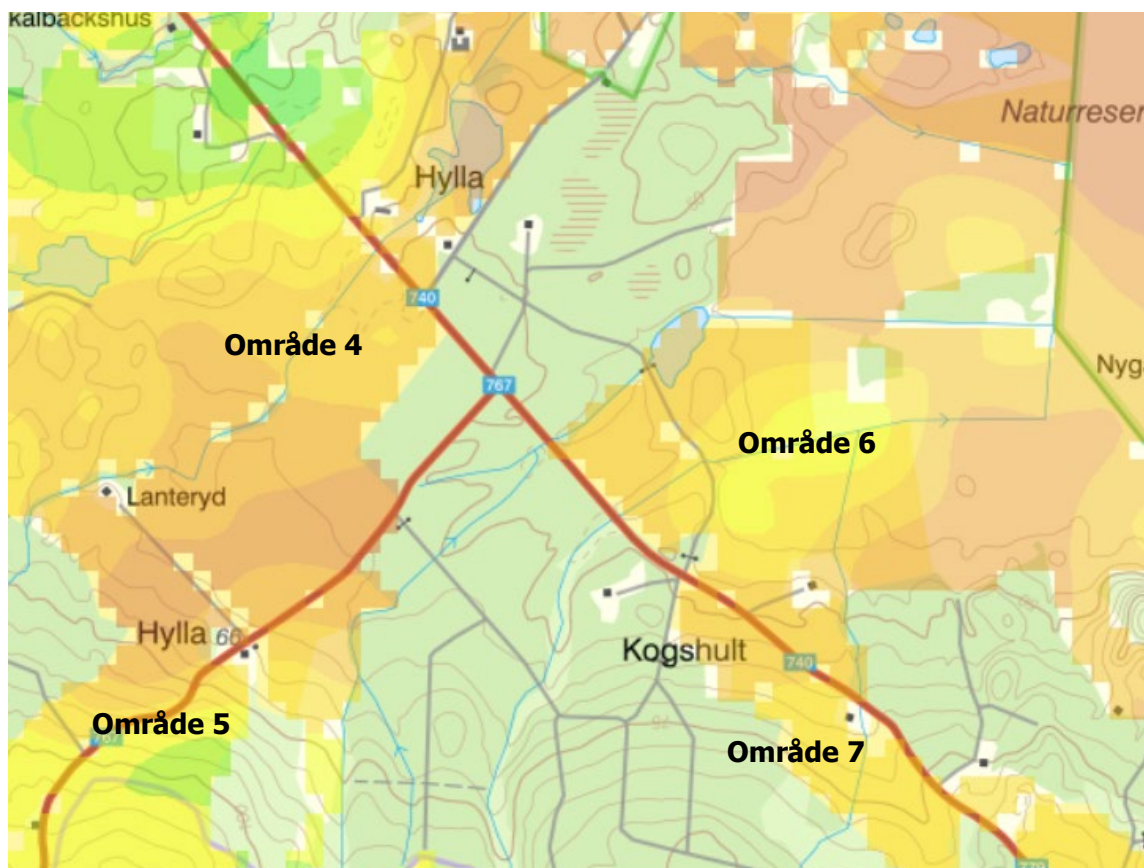


vilket påverkar bördigheten negativt. Det krävs tillgång till bevattning för att dess jordar ska ge en tillfredsställande avkastning och odlingsekonomi.

**Bild 1.** De lätta mojordarna söder om Blentarp är ofta utsatta för vinderosion på våren innan grödan skyddar marken från vinden. Bilden är från infarten till Elsagården, strax norr om område 4.



**Figur 2.** Lerhalten i områdena 1 till 3 varierar mellan 2,5 och 15 %.



**Figur 3.** Lerhalten i områdena 4 till 7 varierar mellan 2,5 och 15 %.

Odlingen i de olika områden har varierat under årens lopp. Se bilaga 3 för en översikt över markanvändningen och avkastningar de senaste fem åren (2018 till 2022). Nedan följer en kort beskrivning över odlingshistoriken samt bördigheten för de sju områdena.

**Område 1;** Området är torrkänsligt och har huvudsakligen odlats med råg och vårkorn de senaste åren. Avkastningen är låg, vilket har medfört att området har trädats, vilket också kommer att vara strategin framöver.

**Område 2;** Torrkänsligt området som har odlats med vårkorn och råg de senaste åren. Avkastningen är låg och kräver bevattning för att ge en godtagbar odlingsekonomi.

**Område 3;** Området består av både mulljord samt torrkänsliga mojordar. De senaste fem åren har det odlats både spannmål och oljeväxter. Avkastningen är låg på grund av torrkänslighet samt ett högt viltryck. Delar av området har trädats, eftersom ingen godtagbar odlingsekonomi har kunnat uppnås.

**Område 4 & 5;** Områdena karakteriseras av lätta mojordar som är utsatta för vinderosion och "flyger" lätt på våren. Odlingen har varit huvudsakligen spannmål de senaste fem åren. Det har även odlats gräsvallfrö. Jordarna är mycket torrkänsliga och det blir lätt missväxt torra år såsom 2018. Jordarna kräver bevattning för att möta framtidens vädervariationer med fler och längre torrperioder. Det faktum att delar av området har planterats med tall redan för ca 30 år sedan, vittnar om marken är mycket torrkänslig samt att odlingsekonomi för växtodling är dålig.

**Område 6;** Området består av både åkermark och betesmark. Jordarna är relativt torrkänsliga, även om området inte är lika torrkänsligt som område 4 och 5. Åkermarkens bördighet är relativt låg och åkermarken har bedömts som ej lönsam att odla och har därför trädats de senaste fem åren. Endast en årlig putsning av förnan har genomförts. Eftersom lönsamheten i odlingen är dålig har delar av arealen planterats med poppel från 2020. Betesmarken har årligen betats med köttdjur och avkastningen varierar med årsmånen (nederbördsmängden). Tillväxten för köttjuret är relativt liten, ca 50 kg kött per hektar och år.

**Område 7;** Hela åkermarksområdet har betats med köttdjur de senaste fem åren. Tillväxten hos djuren varierar med årsmånen (nederbörden) och köttproduktionen är likvärdig med område 6.

## Utebliven livsmedelsproduktion

I tabell 2 är den totala livsmedelsproduktionen redovisad för hela solcellsområdet som en femårig medelavkastning per hektar och gröda samt en beräkning över totalt producerad mängd per gröda och år. Eftersom vallfröproduktionen inte används direkt till livsmedelsproduktion har jag ersatt produktionen med motsvarande mängd vårkorn som intilliggande fält avkastar. Det ger en bättre total bild över livsmedelsproduktionen och all mark som brukats under de senaste fem åren ingår då som underlag i beräkningen över produktionsbortfallet.

Det finns ingen verklig statistik över grovfoderproduktionen av betesvall på åkermarken eller hur mycket bete som djuren har betat på betesmarken. Beräkningen över grovfoderproduktionen på

Åkermarken och betesmarken bygger på en bedömning över markens bördighet och avkastningspotential samt hänsyn taget till hur många köttdjur som har betat på betesmarken, se tabell 2. Precis som för spannmålen varierar avkastningen i grovfoderproduktionen med årsmånen. Det är i huvudsak vattentillgången som begränsar grovfoderproduktionen. Vallarna på åkermarken är dessutom gamla och med mycket ogräs, vilket minskar produktionen, jämfört med nya korta vallar i en växtföljd.

**Tabell 2.** Årlig beräknad avkastning per hektar som medeltal mellan 2018 och 2022, samt total produktion för respektive gröda. Vallfröproduktionen är ersatt med odling av vårkorn i beräkningarna.

Gröda	Medelavkastning	Total producerad
Höstråg	4 584 kg/ha	154 567 kg
Vårkorn	3 435 kg/ha	198 255 kg
Höstraps	1 727 kg/ha	5 817 kg
Vårrops	810 kg/ha	1 803 kg
Betesmark/betesvall**	2 000 kg ts*/ha	123 268 kg ts*

\* = torrsubstans

\*\* = sammanslagen grovfoderproduktion på betesmarken och åkermarken

**Tabell 3.** Mängd producerad livsmedel årligen baserat på Jordbruksverkets odlingsstatistik mellan 2012 och 2021 samt andel av den svenska och skånska livsmedelproduktionen

Gröda	Genomsnittlig produktion i Sverige 2012 till 2021, ton	Andel av Sveriges livsmedelsproduktion, ‰	Genomsnittlig produktion i Skåne 2012 till 2021, ton	Andel av Skånes livsmedelsproduktion, ‰
<i>spannmål</i>				
höstråg	149 170	1,04	77 960	1,98
vårkorn	1 426 820	0,14	430 800	0,46
<i>oljeväxter</i>				
höstraps	294 690	0,020	153 320	0,038
vårrops	28 980	0,062	*	*
<i>grovfoder</i>				
slåttervall & bete	4 100 790	0,030	449 320	0,27

\* = Odlingen av vårraps är så pass liten i Skåne att det inte finns tillräckligt underlag för en statistisk jämförelse.

Med ett förändrat klimat går det att förvänta sig fler år av extremväder i framtiden men även en ökad produktion då temperaturen och koldioxidhalten ökar och växtodlingssäsongen förlängs. Det är dock svårt att uppskatta hur odlingen kommer att se ut under hela solcellsperioden och beräkningarna är därför gjorda med förutsättningarna för åker- och betesmarken under de senaste fem åren.

Vid en omställning till energiproduktion minskar produktionen av vårkorn med ca 0,14 promille ur ett svenskt perspektiv och 0,46 promille ur ett skånskt perspektiv. Eftersom odlingen av höstråg är relativt liten i Sverige jämfört med vårkorn, blir konsekvenserna för odlingen av råg betydligt större än för vårkorn. Produktionsbortfallet för råg blir 1,04 promille ur ett svenskt perspektiv och 1,98 promille ur ett skånskt perspektiv, vid en omställning till energiproduktion. Konsekvenserna för livsmedelproduktionen blir betydligt mindre för oljeväxter och grovfoder än för höstråg och vårkorn, se tabell 3. Statistiken över den totala svenska och skånska produktionen baseras på statistik från SCB och Jordbruksverket<sup>2</sup>.

Det går att räkna om den årliga produktionen slåttervall till producerad mängd kött för att få ett mått på livsmedelsproduktionen. Beräkningen är beroende av hur många och vilka slags djur som betar. I beräkningen utgår vi från att ett hektar producerad slåttervall vid avkastningen 2 ton torrsbstans/ha, ger ca 50 kg kött/ha (slaktdjur av ungnöt). Vid en årlig avkastning av slåttervallen på 120 ton motsvarar det i medeltal ca 3 ton producerad mängd kött per år.

*Beräkning:* 60 ha jordbruksmark för grovfoderproduktion x 50 kg producerat kött per hektar = ca 3 ton kött.

En förändrad markanvändning från växtodling till energiproduktion leder till en minskad livsmedelsproduktion. Spannmål som odlas kan gå till humankonsumtion eller foderproduktion. Grovfoder som produceras på vallen och betesmarken går via animalieproduktionen till humankonsumtion. Även om området ställs om till energiproduktion och delar av ytan kan användas för livsmedelsproduktion, direkt eller indirekt via animalieproduktionen, kan det vara praktiskt svårt att bedriva växtodling på ytorna mellan solcellerna. Ca 30 till 40% av ytorna kommer att täckas av solpaneler, vilket ökar möjligheterna för en livsmedelproduktion mellan raderna med solceller till skillnad från områden där mer hälften eller mer än hälften av ytan är täckt med solceller.

## Alternativ användning av ytan mellan solcellerna

Det skulle kunna vara möjligt att utnyttja marken mellan solcellsraderna genom att odla någon typ av vall till foder, bete av t. ex får eller att enbart använda marken som en bevuxen träda (satsning på biologisk mångfald). Med solcellerna kommer dock begränsningar vad gäller markens produktivitet och effektivitet. En minskad produktivitet uppkommer av att solcellerna skuggar en stor del av markytan. Läglighetseffekten för de odlingsåtgärder som utförs vid produktion av slåttervall som exempelvis gödsling, skörd, ensilering och transporter påverkas till stor del av solcellernas placering. Det krävs maskiner med liten arbetsbredd, vilket kan göra

---

<sup>2</sup> Jordbruksverket, Skörd av spannmål, trindsäd, oljeväxter, potatis och slåttervall

arbetet ineffektivt, dyrt och kräva en stor tidsåtgång relaterat till avkastningen, dvs kostnad per producerad mängd livsmedel, jämfört med motsvarande produktion utan hindrande solceller.

Minst arbete, men ingen produktion, fås om marken mellan solcellerna trädas, dvs. sås in med gräs eller en blandning som gynnar pollinerande insekter och den biologiska mångfalden. Den enda skötsel som då krävs är att den behöver putsas en gång om året för att förhindra uppslag av sly eller andra vedartade växter. Även om en blandning med speciella arter sås för att gynna den biologiska mångfalden kommer artsammansättningen att ändras under perioden för energiproduktionen. Jämfört med dagens växtodling ligger en satsning på den biologiska mångfalden i linje med de skånska miljömålen "Ett rikt växt- och djurliv"<sup>3</sup>. Utarmningen av den biologiska mångfalden har definierats som en av de nio planetära gränserna som är kritiska för mänsklighetens överlevnad. Det förutsätter dock att en sådd artblandning kontrolleras under hela solcellsperioden så att inte ett fåtal arter tar över för mycket.

Odling av grovfoder som ensileras till foder skulle kunna vara möjlig att odla mellan solcellsraderna, men kapaciteten minskar mycket på grund av de fysiska begränsningarna av solcellerna, jämfört med odling utan hindrande solceller. Det går inte att köra för nära solcellsraderna med maskiner samt det sker en viss beskuggning av solpanelerna. Ytan mellan solcellerna är enklast att odla med vall för foderproduktion, eftersom en flerårig gröda är etablerad, vilket kräver mindre behov av jordbearbetning jämfört med spannmålsproduktion. Det måste dock tas med i beräkningen att vallen måste nyetableras efter fem till tio år för att inte blir alltför ogräsbemängd. Grovfoderproduktionen mellan solcellsraderna kan räknas om till producerad mängd kött. För att kunna utföra en sådan beräkning måste några rimliga antagande göras utifrån förutsättningarna.

Antaganden som underlag för beräkningarna:

- Om 30 till 40 % av ytan täcks av solceller kan ca 70 % av resterande yta odlas med t. ex vall för grovfoderproduktion. Detta är ett grovt antagande, eftersom vi inte vet hur effektivt områden som kommer att bli vändtegar, kommer att kunna odlas samt hur nära det går att köra solcellerna. Total yta som då kan odlas blir då  $199,74 \text{ ha (total areal)} \times 60 \% \text{ (yta fri från solceller)} \times 70 \% \text{ (antagen möjlig yta som kan odlas)} = \text{ca } 84 \text{ ha}$ .
- Förväntad avkastning på vallen: 2.000 kg torrsubstans/ha. Detta kan tyckas lågt räknat då ytan med bördigare åkermark tas med i beräkningen än de ytor som ligger till grund för beräkningen av den uteblivna livsmedelsproduktionen men då har vi även räknat med de områden som endast trädas idag. Beskuggning av solcellerna begränsar också grovfoderproduktionen.
- Grovfoderproduktionen går till utfodring av ungnöt för köttproduktion.

Beräkning:  $2.000 \text{ kg torrsubstans/ha} \times 84 \text{ ha} = 168.000 \text{ kg torrsubstans}$ . Vid ett genomsnittligt energiinnehåll i grovfodret på 10,8 MJ/kg torrsubstans blir beräkningen över producerad mängd

---

<sup>3</sup> <https://www.skanesmiljomal.info/bedomningar-2021/ett-rikt-vaxt-och-djurliv-2021/>



kött följande:  $168.000 \text{ kg torrs substans} \times 10,8 \text{ MJ/kg} / 200 \text{ MJ/kg producerat kött} = \text{ca } 9.000 \text{ kg kött}$ .

En annan möjlig strategi är att ytan används för fårproduktion. Området kan då sås med gräs i renbestånd eller i blandning med vallbaljväxter (klöver) eller en artblandning med många olika arter som både kan användas för bete av får och samtidigt gynna den biologiska mångfalden.

Vid en genomsnittlig skörd av grovfoder på bete på cirka 2.000 kg torrs substans per hektar och år och ett beteskrav på 400 kg torrs substans per djur och år, skulle det motsvara en betesdrift för ca 4 djur per hektar, eller ca 420 djur för hela området på 84 ha. Då är beräkningen endast gjord på den producerande ytan som inte är täckt av solceller. Beräkning;  $2.000 \text{ kg} \times 84 \text{ ha} / 400 \text{ kg torrs substans per djur} = 420 \text{ djur}$ .

Utöver betesdriften tillkommer ett behov på stall under vinterhalvåret samt grovfoder och mineraler under stallperioden, vilket kräver annan odlad areal. Fyra tackor motsvarar cirka 125 kg kött per hektar och år i form av slaktade lamm, eller ca 13.000 kg kött för 84 ha i årlig produktion.

I tabell 4 har vi sammanfattat konsekvenserna av en förändring från fortsatt produktion som idag med grovfoderproduktion mellan solcellerna för nötköttsproduktion och träda för biologisk mångfald under 40 års anläggningstid. Förutsättningar för beräkningarna av fältinsatserna är följande:

- Spannmål och oljeväxter gödslas med i medeltal 90 kg N/ha och år och vällen i solcellsparken med 40 kg N/ha.
- Spannmål och oljeväxter gödslas med i medeltal 10 kg P/ha och år och vällen i solcellsparken med 5 kg P/ha.
- Spannmål och oljeväxter gödslas med i medeltal 40 kg K/ha och år och vällen i solcellsparken med 25 kg P/ha.
- Dieselåtgången idag är beräknad till 60 liter/ha och år, 50 liter/ha och år vid en solcellspark med grovfoderproduktion samt 10 liter/ha och år vid en solcellspark med träda för biologisk mångfald.
- Användning av pesticider är beräknad för normal användning av herbicider, fungicider och insekticider i spannmål- och oljeväxtodling.

**Tabell 4.** Sammanfattning och jämförelse mellan fortsatt produktion som idag, en solcellspark med produktion av grovfoder för nötköttsproduktion samt en solcellspark med träda för biologisk mångfald under 40 år

	fortsatt konventionell växtodling	solcellspark med vallproduktion för nötköttsproduktion	solcellspark träda och biologisk mångfald
<i>livsmedelsproduktion</i>			
spannmål	14.000 ton		
oljeväxter	300 ton		
grovfoder	5.000 ton torrsubstans		
nötköttsproduktion, kött	120 ton	360 ton	
<i>fältinsatser</i>			
kvävegödsel	360 ton	134 ton	
fosforgödsel	40 ton	17 ton	
kaliumgödsel	160 ton	80 ton	
dieselförbrukning (liter)	240.000 liter	170.000 liter	35.000 liter
användningen av pesticider, aktiv substans	6.000 kg		
<i>övrigt</i>			
kolinlagring	-	+	++
ökning av biologisk mångfald	-	+	++

## Förändringar när området tas åter i bruk som jordbruksmark

En långliggande vall har en stor påverkan på markens fysikaliska, kemiska och biologiska egenskaper. En vall som legat orörd utan att ha bearbetats på 30 år bildar ett stort och djupt rotsystem och kan bidra med en ökad kolinlagring. Även ettåriga växter som traditionellt odlas på åkermark bidrar till kolinlagring men fleråriga växter satsar mer på rotsystemet och leder därför till en högre kolinlagring. Huruvida marken tillförs växtnäring, främst i form av kväve, har en även det en stor påverkan på hur mycket kol som kan lagras in i marken. Tillförsel av kväve ger större kolförråd i marken. I ett långliggande försök i Uppsala ökade mängden kol i marken med 0,4 ton C/ha och år när marken ställdes om från åkermark till betesmark under en 30-årig period<sup>4</sup>. Ökande organiskt material bidrar till en porösare och mer lättarbetad jord. Även mängden växttillgängligt vatten ökar i en jord med ökande kolhalt. Det går att förvänta sig att markens pH kommer att sjunka under solcellsperioden, vilket har en negativ inverkan på växternas livsmiljö. Det går dock att åtgärda med en kalkning när marken återställs till åkermark. Genom inlagringen av kol i marken minskas negativa klimatpåverkan. Ett av Skånes miljömål är

<sup>4</sup> Kätterer, T., Andersson, L., Andrén, O. & Persson, J.. (2008). Long-term impact of chronosequential land use change on soil carbon stocks on a Swedish farm. Nutrient cycling in agroecosystems (1385-1314).

”begränsad klimatpåverkan” och inlagring av kol i marken kan bidra till de nationella klimatmålen<sup>5</sup>.

En väletablerad vall som underhålls kommer att minska mängden ogräsfrö i marken. Orörd mark leder till föråldring och nedbrytning av ogräsfrön och markens förråd av ogräsfrön minskar med tiden. Överlevnaden av ogräsfrön i marken är artspecifik och en stor del av de ogräs som växer på åkermark har en kort överlevnad i marken. Det finns dock ogräsfrön som kan leva i marken i över 50 år. En vall där ogräs fått möjlighet att etablera sig kan däremot bidra till en uppförökning av ogräsfrön. Det finns även ett fåtal ogräs som ofta uppkommer i långliggande vallar. Exempel på ogräsarter som förekommer i vallar är skräppa, maskros och kvickrot.

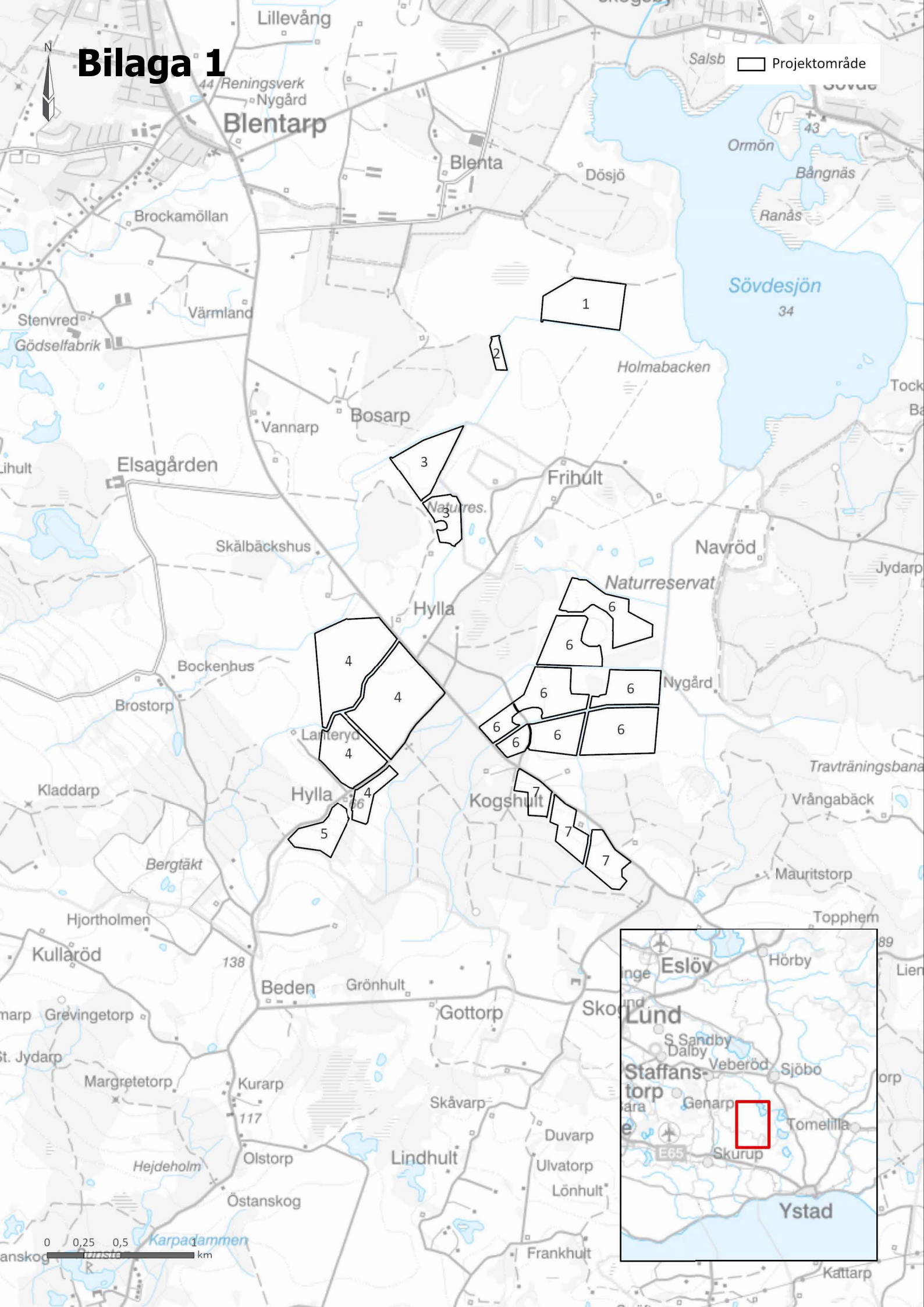
En långliggande vall bidrar till en god miljö för jordlevande organismer, vilket är positivt för växtnäringstillgängligheten och omsättningen av organiskt material i marken. Bland annat maskar gynnas av att marken ej störs av jordbearbetning och att det finns organiskt material som föda under hela året. Långliggande vallar bidrar dock även till uppförökning av skadegörare. Knäpparlarver är en skadegörare som ofta förekommer i grödor som odlas de närmsta åren efter att en vall bryts och har en stor negativ påverkan på skörden då de lever på grödans rötter. Skador på spannmål orsakade av knäpparlarver är störst de första tre till fyra åren efter en långliggande vall som bryts och odlas upp igen.

---

<sup>5</sup> <https://www.skanesmiljomal.info/bedomningar-2021/begransad-klimatpaverkan-2021/>








# Bilaga 1

Projektområde





# Bilaga 2. Fördelning

	Område 1	15,44 ha
	Område 2	1,66 ha
	Område 3	16,84 ha
	Område 4	68,83 ha
	Område 5	7,22 ha
	Område 6	71,83 ha
	Område 7	17,93 ha

