

JÖNKÖPINGS KOMMUN

Jordbruksmarkens värde i Jönköpings kommun

Kartläggning och värdering av ekosystemtjänster

2017-06-19



wsp

JORDBRUKSMARKENS VÄRDE I JÖNKÖPINGS KOMMUN

Kartläggning och värdering av ekosystemtjänster

KUND

Jönköpings Kommun

KONSULT

WSP Analys & Strategi

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7
Tel: +46 10 7225000
WSP Sverige AB
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
<http://www.wspgroup.se>

KONTAKTPERSONER

Carolina Liljenstolpe
Calle Malmström

UPPDRAGSNAMN
Jordbruksmarkens värden

UPPDRAGSNUMMER
10244176

DATUM
2017-06-19

INNEHÅLL

SAMMANFATTNING	6
1. JORDBRUKSMARKENS VÄRDEN	7
1.1 BAKGRUND	7
1.2 UPPDRAGET	8
1.3 METOD & AVGRÄNSNINGAR	8
1.4 RAPPORTENS DISPOSITION	9
2. HUR ANVÄNDS OCH VAR FINNS JORDBRUKSMARKEN?	11
2.1 RELATIVT SMÅ BRUKNINGSENHETER	11
2.2 KARAKTÄRSOMRÅDEN OCH OLIKA LANDSKAPSTYPER	12
2.3 MARKANVÄNDNING I KOMMUNEN	15
2.4 EN MJÖLK- OCH NÖTKÖTTSPRODUCERANDE KOMMUN	19
3. JORDBRUKSMARKENS EKOSYSTEMTJÄNSTER OCH PRIORITERING	21
3.1 VAD ÄR EN EKOSYSTEMTJÄNST?	21
3.2 PRIORITERING AV TJÄNSTER OCH RELATERADE NYTTOR	23
3.2.1 Diskussioner i dialoggrupp	23
3.3 FÖRSLAG PÅ PRIORITERING	25
4. SAMHÄLLSEKONOMISK VÄRDERING	28
4.1 ATT VÄRDERA EKOSYSTEMTJÄNSTER	29
4.2 VÄRDERINGSMETODER	30
5. VÄRDERING AV JORDBRUKSMARK	33
5.1 BIOLOGISK MÅNGFALD I ODLINGSLANDSKAPET	33
5.2 POLLINERING	35
5.2.1 Pollinering fyller en livsviktig funktion för många grödor	35
5.2.2 Metoder för kvantifiering av pollineringspotential	36
5.2.3 Monetär värdering av pollinering på totalnivå	37
5.2.4 Ett avgränsat område beskrivs utifrån förekomst av värdefulla habitat	38
5.3 MARKINFILTRATION	43
5.3.1 Metod för kvantifiering och värdering	43
5.4 KLIMATREGLERING	46
5.4.1 Markens kolinnehåll idag	47
5.4.2 Kolinlagringen varierar mellan olika marktyper	48
5.4.3 Kvantifiering av kolinlagring i Jönköpings kommun	48
5.4.4 Monetär värdering av kolinlagring	50
5.5 JORDBRUKSPRODUKTIONEN	52

5.5.1	Metoder för kvantifiering	53
5.5.2	Metod för värdering	53
5.5.3	Vegetabilier samt vall, bete och grönfoderväxter	54
5.5.4	Animalieproduktion	54
5.5.5	Värdering av vegetabilier från jordbruksmark (exkl. grovfoder)	55
5.5.6	Värdering av vall, bete och grönfoderväxter (grovfoder)	56
5.5.7	Värdering av animalieproduktionen	56
5.5.8	Slutsatser av monetär värdering av jordbruksproduktion	57
5.6	JORDBRUKSMARKENS VÄRDEN I OLIKA LED	59
5.6.1	Jordbruksproduktionen har direkta, indirekta och inducerade effekter	59
5.6.2	Beräknade sysselsättningseffekter, uppströms analys	60
5.6.3	Beräknade effekter, nedströms analys	61
5.6.4	Ekonomiska effekter av jordbruksmarken	62
5.7	JORDBRUKSLANDSKAPETS VÄRDE	64
5.7.1	Jordbrukslandskapets totala värde	64
5.7.2	Värdering av jordbrukslandskapets totala värden	64
5.8	VÄRDERING AV JORDBRUKSLANDSKAPETS OLIKA BESTÅNDSDELAR	65
5.8.1	Kunskapsvärden av historia eller lärande aktiviteter	65
5.8.2	Upplevelsevärden i form av friluftsliv	68
5.8.3	Bruksvärden för bostäder i jordbrukslandskapet	71
5.8.4	Sammantagen värdering av jordbrukslandskapet	73
5.9	HÄSTAR OCH RIDNING	74
5.9.1	Kvantifiering av hästar och hästanläggningar	75
5.9.2	Värdering hästar och ridning	76
5.9.3	Sammanfattning hästar och ridning	78
5.10	VAR FINNS DEN VÄRDEFULLA JORDBRUKSMARKEN I JÖNKÖPINGS KOMMUN?	78
6.	TRÖSKELVÄRDEN FÖR FRAMTIDA PRODUKTION	80
6.1	KARTLÄGGNING AV BRUKARE OCH DERAS UNIKA FÖRUTSÄTTNINGAR	81
6.2	SJÄLVFÖRSÖRJNINGSGRAD PÅ FODER	81
6.3	REGLERING AV SPRIDNINGSAREALER	82
6.4	KRAV PÅ UTEVISTELSE OCH BETESTILLGÅNG	84
6.5	EKONOMISKT LÖNSAMMA KÖRSTRÄCKOR	85
6.6	SAMMANFATTANDE KOMMENTARER	88
7.	FALLSTUDIE KORTEBO	90
7.1	ENLIGT ÖVERSIKTSPLANEN UTGÖR KORTEBO ETT KOMMANDE EXPLOATERINGSOMRÅDE	90
7.2	JORDBRUKSMARKEN I KORTEBO	92
7.3	UTREDNINGS OCH JÄMFÖRELSEALTERNATIV	95
7.4	SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS	96
7.4.1	Kalkylförutsättningar	96

7.5	VÄRDERING AV JORDBRUKSMARKEN I KORTEBO	97
7.5.1	Biologisk mångfald	98
7.5.2	Pollinering	99
7.5.3	Markinfiltration	99
7.5.4	Kolinlagring	101
7.5.5	Vegetabilier och foder	102
7.5.6	Djurhållning	103
7.5.7	Sysselsättning och förädling	104
7.5.8	Jordbrukslandskapet	104
7.5.9	Hästar och ridning	105
7.6	JORDBRUKSMARKENS VÄRDE I KORTEBOOMRÅDET OCH ARBETSMODELLEN	108
8.	ARBETSMODELL INFÖR EVENTUELL EXPLOATERING	110
8.1	CHECKLISTA VID EXPLOATERING AV JORDBRUKSMARK I JÖNKÖPINGS KOMMUN	110
8.2	FORTSATT ARBETE MED ARBETSMODELLEN	114
9.	REFERENSER	116
	BILAGA 1	121
	BILAGA 2	122
	BILAGA 3	125
	BILAGA 4	127

SAMMANFATTNING

In denna rapport presenteras hur jordbruksmarkens ekosystemtjänster kan värderas till ett monetärt, samhällsekonomiskt värde för Jönköpings kommun. Resultaten visar att bland annat animalieproduktionen och värdet av foder kan tillskrivas generellt höga värden (257 respektive 96 miljoner kr per år). Vidare genererar bland annat jordbrukslandskapet sannolikt höga användarvärden och icke-användarvärden (ca. 10-48 miljoner kr per år). Jordbruksmark, och då särskilt tätortsnära sådan, används alltmer för hästhållning och därför uppskattas också den ekonomiska omsättningen för ridskolor, privathästar och hästföretag. Resultaten visar att ekonomisk omsättning av hästrelaterad verksamhet sannolikt uppgår till ca. 71 miljoner kr per år i kommunen.

I rapporten redovisas också hur en samhällsekonomisk värdering av jordbruksmark kan genomföras inom ett mindre, avgränsat område. Värderingen exemplifieras med hjälp av en fallstudie, som avser ett område som kan komma att bli aktuellt för exploatering med bostäder och andra verksamheter i framtiden. Med hjälp av en samhällsekonomisk nyttoberäkning visas hur jordbruksmarkens nyttor inom ett område kan summeras för att sedan kunna jämföras mot andra potentiella områden.

När jordbruksmark tas i anspråk påverkas enskilda jordbruksföretag. I denna rapport identifieras och exemplifieras därför olika former av tröskelvärden: gränser för där ytterligare förlorad mark kan få stora negativa konsekvenser för den enskilda företagaren.

Utifrån studiens resultat ges rekommendationer inför kommunens fortsatta arbete med avvägningar inför kommande exploateringar. Här föreslås en arbetsmodell som delvis utgår från jordbruksmarken samhällsekonomiska nyttor, men också utifrån kvalitativa bedömningar av bland annat tröskelvärden och andra eventuella negativa effekter såsom exempelvis intrång i habitat.

1. JORDBRUKSMARKENS VÄRDEN

1.1 BAKGRUND

I takt med en befolkningstillväxt och en ökande urbaniseringsgrad växer våra städer och tätorter. Jordbruksmark tas i anspråk för exploatering i form av bebyggelse och infrastruktur. Samtidigt blir jordbruksmarken allt viktigare för livsmedelsförsörjningen, både i Sverige och globalt. I livsmedelsstrategin för Sverige står uttryckligen att det finns potential för att producera mer mat i Sverige än vad som görs idag (Regeringskansliet, 2017). Vidare fastslås att en ökad och hållbar produktion av mat för den svenska och utländska marknaden främjar högre tillväxt och fler jobb i hela landet. Behovet av jordbruksmark kommer alltså sannolikt bestå i framtiden- eller till och med öka.

Enligt statistikuppgifter har blocklagd jordbruksmark i Jönköpings kommun minskat med ca. fem procent mellan åren 2002 och 2015 (LRF Kommunstatistik, 2016). Detta kan delvis förklaras av förändrad gränsdragning i och med inventering av jordbruksblock 2009. Men en viss del av den mark som har förvunnit kan förklaras av att jordbruksmark har tagits i anspråk för exploatering. En analys av Jordbruksverket (2013) visar att exploateringstakten av jordbruksmark under perioden 2006–2010 hade ökat jämfört med tidigare år. Högst exploateringstakt fanns på högavkastande åkermark i Halland och Skåne. Undersökningar i Jönköpings kommun visar att totalt 115 ha jordbruksmark har exploaterats för bebyggelse mellan åren 2008 och 2015 (Jönköpings kommun, 2016).

Städer och tätorter måste växa på ett hållbart sett och beslut om markanvändning bör grundas på förväntade samhällsekonomiska nyttor. Detta för att säkra både framtida livsmedelsförsörjning och kapacitet för en befolkningsökning och större tätorter. Marknadspriset på jordbruksmark står delvis i relation till arrendepriiser eller förväntade avkastningsnivåer. Jordbruksmarken innehåller dock flertalet kollektiva nyttigheter och det kan därmed argumenteras för att dess värden inte internaliseras fullt ut i ett marknadspris. En studie om jordbruksmarkens ekosystemtjänster och värdering av dess olika samhällsekonomiska nyttor, tillför därför en viktig dimension inför beslut om vilken mark som bör tas i anspråk för exploatering.

Jordbruksmarkens samhällsekonomiska nyttor kommer sannolikt aldrig kunna mäta sig med de monetära nyttor som uppkommer i och med exploatering av mark för verksamheter, vägar eller bostäder. Det behövs till syvende och sist ett politiskt ställningstagande om hur mycket jordbruksmark som kan tas i anspråk för exploatering. Exploatering av jordbruksmark måste vägas mot exempelvis målsättningar om självförsörjningsgrad. En arbetsmodell för värdering av jordbruksmarkens samhällsekonomiska nyttor är ett viktigt verktyg för att kunna identifiera och undvika exploatering av särskilt värdefulla områden eller för att kunna väga jordbruksmarken mot alternativ mark för exploatering, exempelvis skogsmark.

Jönköpings kommun har nyligen antagit en ny översiktsplan där en riktlinje under kapitlet "Naturresurser" är en utredning och värdering av jordbruksmarkens värden inklusive dess ekosystemtjänster. I översiktsplanen har näringslivsavdelningen genom stadsbyggnadskontoret fått i uppdrag att kartlägga och värdera jordbruksmarkens olika

samhällsekonomiska nyttor. Målsättningen är att skapa ett underlag som leder till ökad kunskap om och bättre hantering av jordbruksmarkens värden och betydelsen av en aktiv livsmedelsproduktion. Det övergripande målet är att underlaget kan ge konkret stöd i ställningstaganden kring hur jordbruksmarken används på bästa sätt för att långsiktigt utveckla Jönköpings kommun.

1.2 UPPDRAGET

WSP har fått i uppdrag att kartlägga och värdera nyttor från jordbruksmarkens ekosystemtjänster i Jönköpings kommun. Till projektet har knutits en extern dialoggrupp som representerar jordbruksföretagare i kommunen och en intern dialoggrupp med representanter från kommunen.

I uppdragets första del ingår att beskriva, kartlägga och där det är möjligt kvantifiera och värdera samhällsekonomiska nyttor av jordbruksmarken i hela Jönköping kommun. Jordbruksföretagarnas bidrag till samhällsekonomin redovisas utifrån dess produktionsvärden. Samhällsekonomiska nyttor från jordbruksmarken kvantifieras och värderas även i en fallstudie av ett mindre avgränsat område. Fallstudiens område kan bli aktuellt för exploatering i framtiden. För att få ytterligare förståelse för jordbruksmarkens betydelse och konsekvenser om mark försvinner ingår dessutom att beskriva och exemplifiera eventuella tröskelvärden – gränsen för där brist på mark kan hota fortsatt drift av jordbruksföretaget.

I uppdraget ingår att utforma en lämplig arbetsmodell för värdering av jordbruksmarken i framtida planeringsprocesser. Arbetsmodellen utgörs av en värderingsmodell, som möjliggör beräkning av jordbruksmarkens samhällsekonomiska nyttor inom ett avgränsat område samt en checklista med ett antal frågor. Checklistans innehåll baseras delvis på resultat från värderingsmodell och delvis på eventuella tröskelvärden som kan hindra fortsatt jordbruksproduktion för berörda brukare. Genom tillämpning av den föreslagna arbetsmodellen kan ett aktuellt exploateringsområde vägas mot andra alternativa exploateringsområden. Arbetsmodellen utgör ett sätt att belysa jordbruksmarkens samhällsekonomiska värden och för att kunna fatta långsiktigt hållbara beslut om markanvändning.

1.3 METOD & AVGRÄNSNINGAR

I denna studie tillämpas samhällsekonomiskt värderingsmetodik. Därmed väger "en kronas nytta" lika mycket var den än uppstår. Olika typer av nyttor som kommer av ekosystemtjänster från jordbruksmarken summeras till ett samhällsekonomiskt värde.

Ekosystemtjänster antas ge ekonomiska nyttor i och med att de kan leverera sådant som vi människor uppskattar, exempelvis upplevelser, sysselsättning eller livsmedel. Ambitionen är att tillskriva samtliga nyttor från ekosystemtjänster ett monetärt värde, oavsett om de är prissatta på en marknad eller inte. Detta är en utmaning i sig. I de fall där resurser köps och säljs på en marknad, exempelvis jordbruksgrödor, kan vi använda marknadspriser för värdering. Det ska dock observeras att värdering med marknadspriser inte fullt ut motsvarar ett samhällsekonomiskt värde. Vidare har nyttor som ska värderas inte alltid ett marknadspris. Detta kan hänföras

till flera delar inom jordbruksproduktionen och värderingen måste här ibland göras med beräknade fiktiva priser (så kallade skuggpriser).

En samhällsekonomisk värdering bör dessutom inkludera så många nyttor som möjligt och ta hänsyn till samtliga människor. I praktiken är det omöjligt att värdera samtliga nyttor från ekosystemtjänsterna eftersom dessa är många och dessutom utgör komplexa system som vi i dagsläget inte har full kunskap om. I värderingen har vi därför behövt prioritera de ekosystemtjänster som anses vara viktigast. Prioriteringen av ekosystemtjänster från jordbruksmark har tagits fram i samarbete med en grupp av lantbruksföretagare i kommunen.

Vidare utgör ekosystemtjänster ofta mycket komplexa förlopp vilket kan försvåra en helt rättvisande värdering av dess nyttor. För att kunna kvantifiera och värdera nyttor har vi också ofta behövt göra flera grova förenklingar och antaganden om samband. Ibland beskrivs nyttor från jordbruksmarken relativt en alternativ användning som inte innefattar jordbruksproduktion, nämligen hårdgjord eller exploaterad mark.

I denna studie presenteras jordbruksmarkens sammantagna värde i kommunen och värdet av ett avgränsat område. Utifrån värderingens resultat kan vi i viss mån också peka ut särskilt värdefulla områden eller produktionsinriktningar.

Med tanke på värderingens komplexitet vill vi uppmana läsaren att tolka beräknade monetära värdena med försiktighet. Med det menas att värden bör tolkas som en nedre gräns för vad jordbruksmarken såsom naturresurs bör tillskrivas för värde. Det fullständiga ekonomiska värdet är sannolikt mycket högre. En värdering av utvalda ekosystemtjänster från jordbruksmarken, om än inte fullständig, fyller en mycket viktig funktion eftersom den bidrar till att synliggöra värdet av jordbruksmarken för samhället.

1.4 RAPPORTENS DISPOSITION

Rapporten inleds med en bakgrundsbeskrivning om jordbruket i Jönköpings kommun. I denna kartläggning sammanfattas den viktigaste informationen i form av kartillustrationer eller tabeller. Information om markanvändning och produktionsinriktningar från kartläggningen i Kapitel 2 utgör delvis underlag i kvantifiering och värdering av ekosystemtjänster och andra relaterade ekonomiska nyttor i rapportens senare delar.

I kapitel 3 ges en introduktion till begreppet ekosystemtjänster. Här redovisas också arbetet med prioriteringen av identifierade ekosystemtjänster.

I kapitel 4 presenteras ramverket kring samhällsekonomisk värdering och begreppet ekonomisk nytta med avseende på ekosystemtjänster. Kapitlet avslutas med en översiktlig redovisning av metoder för att värdera prioriterade ekosystemtjänster i föreliggande studie.

I Kapitel 5 beskrivs, kvantifieras och värderas de prioriterade ekosystemtjänsterna på totalnivå för hela Jönköpings kommun. Även metodiken för att värdera ekosystemtjänsterna i ett avgränsat område presenteras.

I kapitel 6 redovisas olika typer av tröskelvärden. Här ges en beskrivning av viktiga produktionsfaktorer som relaterar till markanvändningen hos enskilda producenter. Tröskelvärden, gränsen för där brist på mark kan hota fortsatt drift av jordbruksföretaget, beskrivs genom olika exempel.

I Kapitel 7 redovisas värdering av jordbruksmark i en fallstudie. Här exemplifieras alltså hur samhällsekonomiska nyttor av jordbruksmarken kan beräknas för ett specifikt område. Vidare beskrivs hur jordbruksmarken kan värderas under en lång tid framöver genom tillämpning av en ekonomisk nyttoberäkning.

I Kapitel 8 ges rekommendationer inför kommunens fortsatta arbete med avvägningar i framtida planeringsprocesser. Här presenteras en arbetsmodell, som utgörs av en värderingsmodell och en checklista, som bör användas inför eventuell exploatering av jordbruksmark.

2. HUR ANVÄNDS OCH VAR FINNS JORDBRUKSMARKEN?

För kartläggning av jordbruksmarken i Jönköpings kommun har vi använt uppgifter från blockdatabasen från år 2016, en digital geografisk databas som ägs av Jordbruksverket. Blockdatabasen uppdateras årligen och är den datakälla som i dagsläget bäst beskriver jordbruksmarkens aktuella utbredning i Sverige. Jordbruksblocken delas upp i åkerblock, betesblock och block med både åker och betesmark. Jordbruksmarken representeras i blockdatabasen som ytor i en kartskala som motsvarar 1:10 000. Den digitala kartdatabasen, tillsammans med DAWA (uppgifter finns tillgängliga för 2014), ger tillgång till blockdatafiler i form av polygoner och stöddata med grödkoder. Genom att använda blockdatabasen med tillhörande grödkoder kan jordbruksmarkens utbredning och olika användningsområden kvantifieras inom ett mindre avgränsat område.

För mer övergripande statistik om exempelvis antal djurenheter eller areal av odlade grödor på kommunnivå har vi dock använt Jordbruksverkets statistikdatabas. I kartillustrationerna presenteras underlagen ofta per nykoområde¹ eller karaktärsområde²

Det kan överlag konstateras att jordbruksmarkens närhet till expansiva Jönköping präglar markanvändningen. Kartläggning visar att det öppna jordbrukslandskapet i Jönköpings kommun mestadels är lokaliserat i landskapet kring Vättern, Visingsö och på höjderna i kommunens östra delar. Brukningsenheterna är jämfört med riket i stort, relativt små. Jordbruksmarken i Jönköpings kommun används till största del inom animalieproduktionen, för foderproduktion med exempelvis vall och för bete. Den vanligaste produktionsinriktningen är mjölk- och nötköttsproduktion. Det finns relativt få växtodlingsföretag, men Jönköpings kommun har jämfört med resterande delar av landet (Skåne undantaget), stora areal äppelodlingar.

2.1 RELATIVT SMÅ BRUKNINGSENHETER

Statistik från 2013 från Jordbruksverket visar att merparten av företag brukar arealer mellan 5,1 till 20 ha. Sett relativt till hela riket, finns något fler företag med mycket små brukningsenheter (<2 ha) och något färre företag som har 100,1 ha eller mer inom Jönköpings kommun.

¹ Nyckelkodssystemet (NYKO) – utgörs av delområden inom en kommun och baseras på befolkningensmängd inom ett område. NYKO- område är en vanlig redovisningsenhet inom kommuner där man vill ha en finare geografisk indelning än län, kommun och församling.

² Jönköping kommun har klassificerat jordbruksmarken i ett antal karaktärsområden med avseende på skillnader i topografi, vegetation eller markanvändning. Ett karaktärsområde kan bestå av en eller flera landskapstyper, men gemensamt för dem alla är att området skiljer sig från det omgivande landskapet på ett särpräglat vis.

Tabell 1: Antal jordbruksföretag efter storlek i Jönköpings kommun 2013 (SJV, 2017)

Storlek	Antal	Andel	Andel i Sverige tot
-2,0 ha	43	7	6
2,1-5,0 ha	91	15	15
5,1-10,0 ha	124	21	21
10,1-20,0 ha	111	19	19
20,1-30,0 ha	54	9	9
30,1-50,0 ha	61	10	10
50,1-100,0 ha	75	13	11
100,1+ ha	35	6	10
Totalt	594	100	100

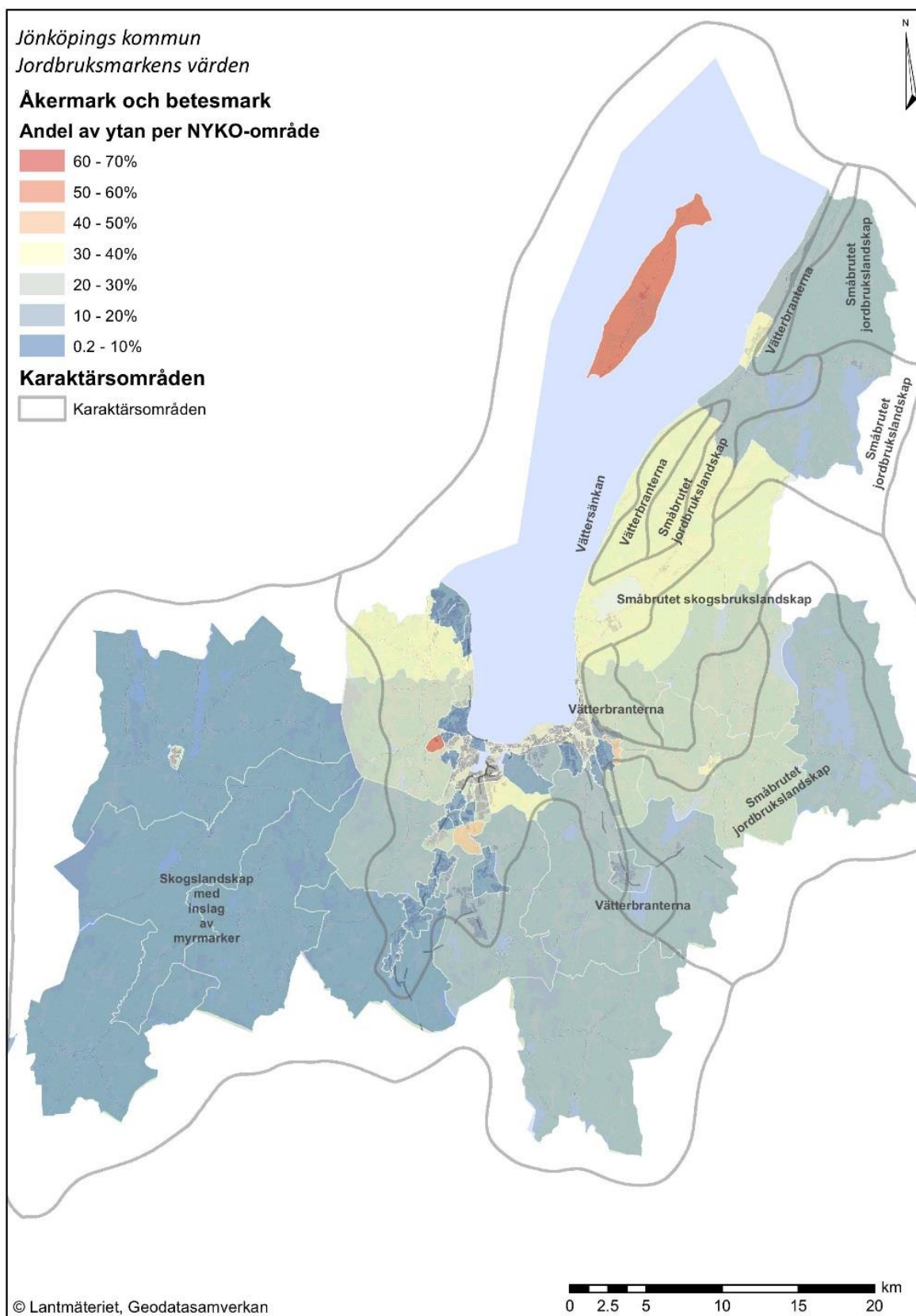
Om man ser till den ekonomiska omsättningen i jordbruksföretag stod dessa för drygt en halv procent av kommunens totala intäkter under 2014. För att få en uppfattning av dess storleksordning kan uppgiften relateras till Linköpings kommun, där jordbrukets omsättning är högst i Sverige. I Linköping kommun där jordbrukets omsättning har drygt två procent av kommunens totala omsättning.

2.2 KARAKTÄRSOMRÅDEN OCH OLIKA LANDSKAPSTYPER

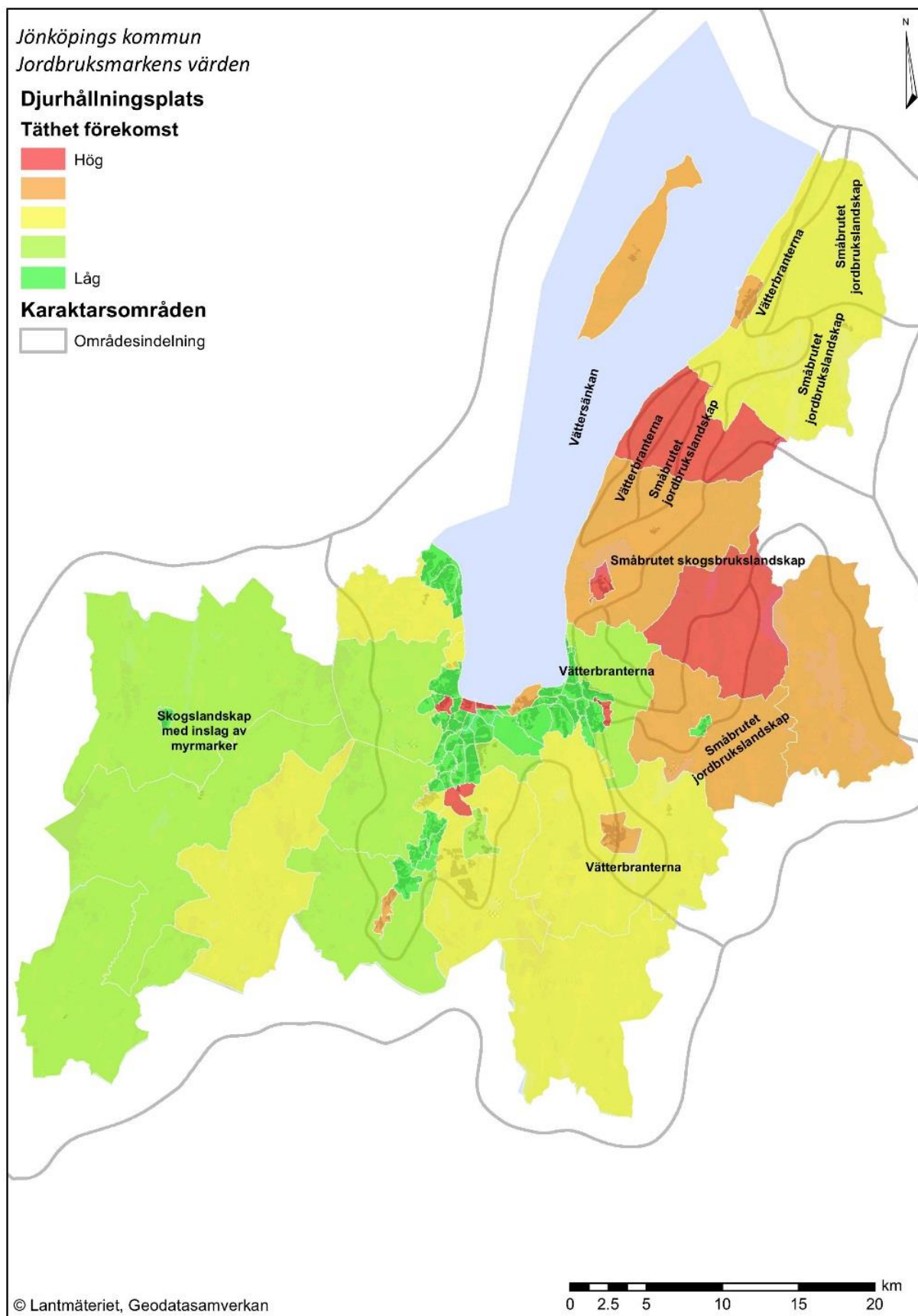
Jordbruksmarken i Jönköpings kommun delas in i fem olika karaktärsområden: Vättersänkan, Vätterbranterna, Småbrutet skogslandskap, Småbrutet jordbrukslandskap och Skogslandskap med inslag av myrmarker.

När karaktärsområdena analyseras tillsammans med den blocklagda marken kan konstateras att områdena kring Vättern är mest uppodlade. Högsta koncentrationerna av åker- och betesmark finner vi på Visingsö. Vätterbranterna och det småbrutna jordbrukslandskapet har också relativt höga koncentrationer (se Figur 1).

Djurhållningsplatser är i stort sett lokaliserade till samma områden som växtodlingen och betet. Högsta koncentrationerna finner vi i landskapet kring Vättern, Visingsö och på höjderna i kommunens östra delar. (se Figur 2).



Figur 1: Redovisning av åker- och betesmark per karaktärsområde.



Figur 2: Redovisning av djurhållningsplatser per karaktärsområde

2.3 MARKANVÄNDNING I KOMMUNEN

Totala landarealen i Jönköpings kommun uppgår till drygt 148 000 ha. Jordbruksmarken utgör omkring 16 procent av landarealen under 2016 (ca. 23 800 ha). Omkring tre fjärdedelar av jordbruksmarken utgörs av åkermark och resterande andelar utgörs av betesmarker.

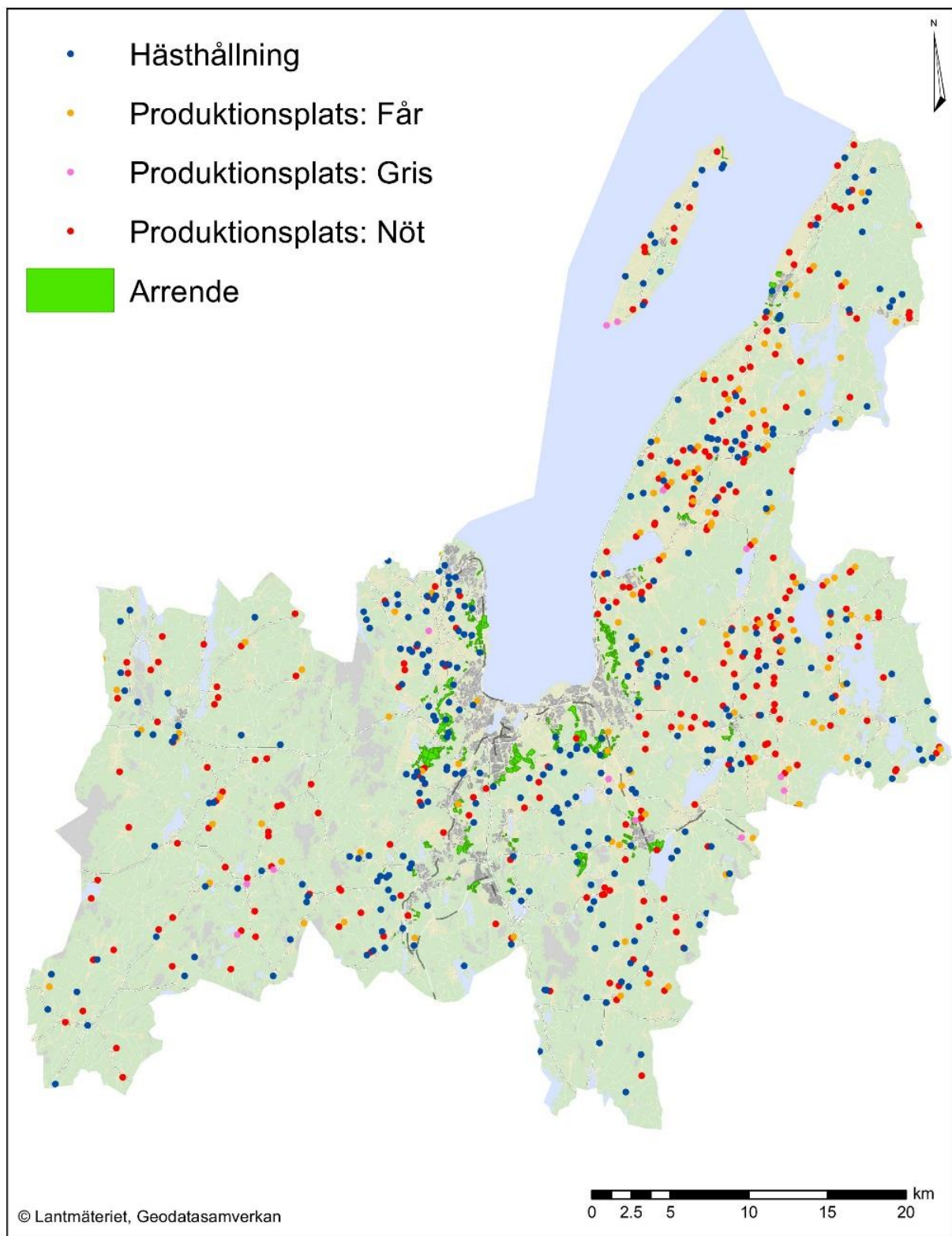
Fördelning av jordbruksmarken med avseende på markanvändning presenteras i nedanstående Tabell 2:

Tabell 2: Jordbruksmarken i Jönköpings kommun (Jordbruksverkets statistikdatabas, 2017).

	Jordbruksmark totalt	Åkermark	Betesmark
2016	23 786	17 553 (74%)	6 233 (26%)
2003	25 320	18 739 (74%)	6 581 (26%)

Om uppgifter från 2016 jämförs med motsvarande för 2003 kan det konstateras att det inte har skett någon förändring i andel åker- respektive betesmark, dock har total areal jordbruksmark minskat med 1 534 ha, alltså med drygt sex procent sedan 2003. Dock bör observeras att förändringen inte helt och hållet kan tillskrivas exploatering av jordbruksmark. Förändrade gränsdragningar i blockdatabasen år 2009 och det faktum att jordbruksenheter läggs ner, ger sannolikt den huvudsakliga förklaringen till att jordbruksmark har försvunnit.

Många brukare i kommunen arrenderar också jordbruksmark. Enligt LRF kommunstatistik (2016) arrenderades totalt 7 983 ha åkermark (ca 46 procent) och 2512 ha betesmark (ca. 42 procent) under 2013. Det är svårt att få en heltäckande bild över vilken mark som utgörs av arrende eftersom många avtal är mellan privatpersoner eller brukare. Vi har dock information om kommunal mark som arrenderas ut till jordbruksproduktion. Totalt utgör det kommunala arrendet ca. 1100 ha, alltså drygt 14 procent av det totala arrendet i kommunen. Som visas i nedanstående **Fel! Hittar inte referensskälla.**, är den utarrenderade jordbruksmarken tätortsnära och ligger huvudsakligen i anslutning till tätorten Jönköping.



Figur 3: Arrenderad jordbruksmark som ägs av Jönköpings kommun

I Tabell 3 presenteras hur åkermarken utnyttjades för olika grödor under 2015. Det odlades mest slätter- och betesvall i kommunen år 2015. Vårkorn utgörs av 11 procent av ytan) och följs av havre följt av höstvet och grönfoderväxter. Omkring tre procent av åkermarken låg i träda.

Tabell 3: Åkerarealen användning efter gröda i Jönköpings kommun år 2015 (Jordbruksverkets statistikdatabas, 2017)

Gröda	Antal ha
Slätter- och betesvall	11 284
Vårkorn	1 905
Havre	1 285
Höstvet	942
Grönfoderväxter	554
Träda	492
Blandsäd (stråsäd)	259
Vårvet	170
Höstraps	158
Kok- och foderärter, vicker och åkerbönor	133
Höstrågvete	121
Trädgårdsväxter	104
Övrigt ³	226
Total åkermark	17 633

Mer detaljerad statistik om vad som ingår i kategorin Trädgårdsväxter: Frukt, bär och köksväxter finns endast tillgänglig på länsnivå. Utifrån Jordbruksverkets statistikdatabas för Jönköpings län visas att 61 ha eller ca. fyra procent av rikets samlade areal för äppelodlingar är lokaliserad i länet. Äppelodlingarna som finns i länet helt och hållet tillskrivs odlingar i Jönköpings kommun (Personligt meddelande Jonegård, 2017-05-16). Produktionen kan betraktas som relativt omfattande eftersom den ligger på andra plats efter Skåne som har ca. 87 procent av arealen.

På nästkommande sida illustreras hur fördelningen av grödoslag ser ut per NYKO-område. Det konstateras att fruktodling och spannmålsodlingen är lokaliserad i mildare klimaten i vättersänkorna, medan produktionen i mer höglänt terräng är mer inriktad mot vall och grönfoder (Figur 4).

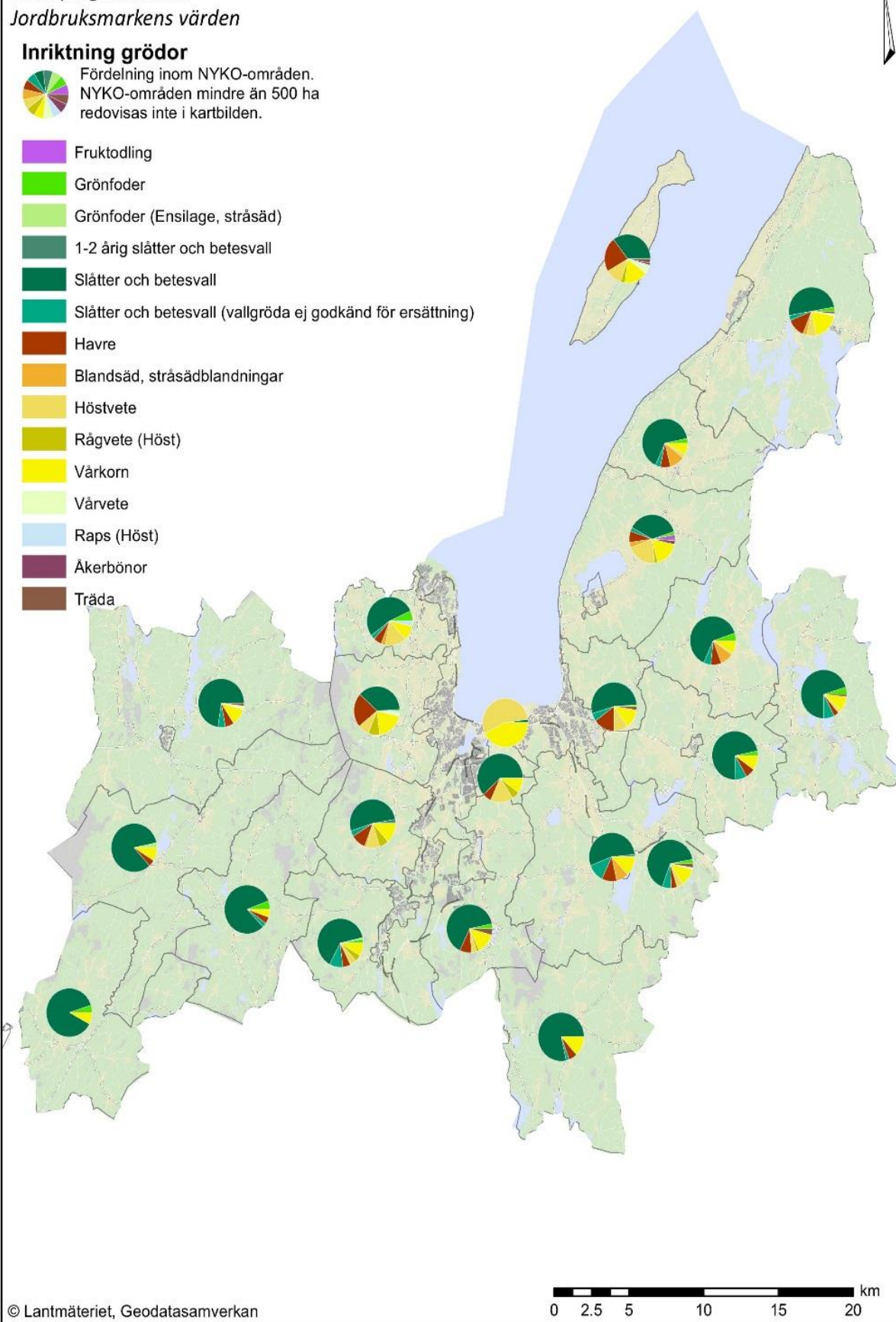
³ I kategorin "Övrigt" ingår samtliga grödor som har mindre än total 100 ha. Här ingår vårrågvete, majs, matpotatis, ospecificerad åkermark, höstkorn, andra växtslag, råg, vall för fröskörd, energiskog och vårraps.

Jönköpings kommun
Jordbruksmarkens värden

Inriktning grödor

 Fördelning inom NYKO-områden.
NYKO-områden mindre än 500 ha redovisas inte i kartbilden.

-  Frukttodling
-  Grönfoder
-  Grönfoder (Ensilage, stråsäd)
-  1-2 årig slåtter och betesvall
-  Slåtter och betesvall
-  Slåtter och betesvall (vallgröda ej godkänd för ersättning)
-  Havre
-  Blandsäd, stråsädblandningar
-  Höstvet
-  Rågvete (Höst)
-  Vårkorn
-  Vårvet
-  Raps (Höst)
-  Åkerbönor
-  Träda



Figur 4: Fördelningen av grödoslag per NYKO-område i Jönköpings kommun

2.4 EN MJÖLK- OCH NÖTKÖTTSPRODUCERANDE KOMMUN

Uppgifter från Jordbruksverkets statistikdatabas om antal företag med husdjur under 2016, visar att kommunens jordbruksföretag har en tydlig inriktning mot animalieproduktion med mjölk och nötköttproduktion (Tabell 4). Drygt 67 procent av företagen bedriver sådan verksamhet. Antal hästföretag uppgick under 2016 till 176 stycken eller ca. 15 procent.

Tabell 4: Antal företag med husdjur i Jönköpings kommun år 2013

Inriktning	Antal företag
Företag med kor för mjölkproduktion	71
Företag med kor för uppfödning av kalvar	147
Företag med kvigor, tjurar och stutar	245
Företag med kalvar, under 1 år	233
Företag med baggar och tackor	72
Företag med lamm	61
Företag med galtar för avel	
Företag med suggor för avel	
Företag med smågrisar, under 20 kg	3
Företag med höns	31
Företag med värpkycklingar	
Företag med hästar	173
Totalt	1036

Det bör observeras att antal företag i ovanstående tabell inte överensstämmer med totalt antal företag efter arealstorlek under 2013 (se

Tabell 1). Förklaringen till detta är sannolikt att samtliga företag med djur inte äger sin mark utan delvis arrenderar. På nästkommande sida visas utbredning av produktionsplatser i kommunen. Som synes är produktionsplatser för nöt vanligast förekommande (Figur 5).

3. JORDBRUKSMARKENS EKOSYSTEMTJÄNSTER OCH PRIORITERING

Jordbruksmarken kan tillskrivas flera olika ekosystemtjänster och nyttor som har samhällsekonomiska värden. Eftersom det är omöjligt att värdera alla tänkbara nyttor som jordbruket eller jordbruksmarken skapar måste vi göra en prioritering av ekosystemtjänster. I denna del av rapporten presenteras hur WSP, tillsammans med en extern dialoggrupp, har valt att prioritera mellan olika ekosystemtjänster och andra samhällsekonomiska nyttor som kan tillskrivas jordbruksmark.

Innan vi redovisar arbetet med identifiering och prioritering presenteras en kortfattad beskrivning av ekosystemtjänster och dess definition.

3.1 VAD ÄR EN EKOSYSTEMTJÄNST?

För att synliggöra de värden som naturen tillför oss människor brukar man referera till begreppet ekosystemtjänster. Ekosystemtjänster innefattar de produkter och tjänster som naturens ekosystem ger oss människor och som bidrar till vårt välbefinnande (Naturvårdsverket, 2012). TEEB:s⁴ definition om ekosystemets direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande/nytta tillämpas ofta för att beskriva ekosystemtjänsternas innebörd:

”The direct and indirect contributions of ecosystems to human well-being”
(TEEB 2010a, s. 33).

Ekosystemet i sig innebär inte per automatik att människor tillförs en nytta. Ekosystemtjänsten definieras som själva länken mellan de ekologiska systemen och människan. Vidare skiljer TEEB på ekosystemtjänster och den nytta som tjänsterna ger när de konsumeras av människan eller samhället (TEEB 2010b). Den nytta som människor kan tillgodogöra sig är ofta beroende av någon slags ytterligare insats än själva ekosystemtjänsten – exempelvis kan det krävas att en brunn borrar för att vi ska kunna använda dricksvatten eller att marken måste brukas för att vi ska kunna äta odlade livsmedel.

I värdering av ekosystemtjänsternas bidrag är det vanligt att först identifiera samtliga tänkbara tjänster och sammanställa dessa i en bruttolista. För att underlätta kartläggningen brukar man utgå från ett antal föreslagna kategorier. En generell lista har tagits fram av TEEB vars kategorier är avsedda att vara allmängiltiga (TEEBb, 2010). Naturvårdsverket har anpassat kategoriseringen för svenska förhållanden. I denna rapport utgår vi från Naturvårdsverkets kategorier. Här delas ekosystemtjänsterna in i fyra kategorier efter deras funktionalitet i förhållande till mänskligt välbefinnande och det refereras till kulturella, försörjande, reglerande och stödjande tjänster (Naturvårdsverket, 2015).

⁴ ”The Economics of Ecosystems and Biodiversity” är ett internationellt initiativ med syfte att uppmärksamma den globala ekonomiska fördelarna med den biologiska mångfalden. En övergripande målsättning med projektet var att fastställa en global standard för värdering av naturresurser.

Kulturella tjänster är de immateriella produkter som ekosystemet tillhandahåller. I ett jordbrukslandskap skapas kulturella tjänster genom exempelvis naturupplevelser genom friluftsliv, turism och rekreation. De kulturella tjänsterna ger människan alltså direkta värden i form av upplevelser.

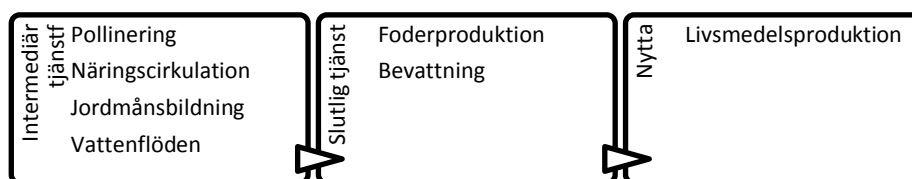
Försörjande tjänster är den produktion som är ett direkt resultat av ekosystemet. Exempelvis räknas livsmedel från jordbruk och naturen eller träråvara från skogen till försörjande ekosystemtjänster. De försörjande tjänsterna ger också direkta värden till människan, men ofta genom någon ytterligare insats exempelvis jordbearbetning.

Reglerande tjänster refererar till naturens eget system av centrala processer. Hit räknas exempelvis pollinering, näringsretention eller klimatreglering. De reglerande tjänsterna ger upphov till indirekta värden.

Stödjande tjänster är nödvändiga för att samtliga andra tjänster ska kunna existera. Fotosyntesen, jordmånsbildning och biogeokemiska kretslopp är exempel på stödjande tjänster. För människan tillför de stödjande tjänsterna existensvärden och indirekta värden.

En annan viktig aspekt att ha i åtanke när ekonomisk nytta ska värderas är att ekosystemtjänster ofta har ett inbördes förhållande och kan vara beroende av varandra. Fisher m.fl. (2009) har av den anledningen initierat begreppet intermediära och slutliga ekosystemtjänster. Tillhandahållandet av den eller de ekosystemtjänster som faktiskt konsumeras av människan och därmed tillför oss ekonomisk nytta är oftast beroende av andra tjänster. Vilka tjänster som är intermediära eller slutliga beror ofta på sammanhanget.

Samspelet mellan jordbrukets brukade arealer och det omgivande landskapet brukar benämnas agroekosystem (Cederberg et al. 2016). I agroekosystemet anses ofta livsmedelsproduktionen vara en nytta som är nödvändig för oss människor. Livsmedelsproduktionen (råvaror) i form av vegetabilier och animalier är dock beroende av ekosystemtjänster i tidigare steg. För att kunna skörda grönsaker behövs ofta bevattning och mjölkkobesättningar behöver foder för laktation. Slutliga och intermediära tjänster, som exempelvis foderproduktion, bevattning, näringscirkulation eller foderproduktion är alltså nödvändiga för att skapa nyttor i form av jordbruksråvaror.



Figur 6: En ekonomisk nytta av ett ekosystem är ett resultat av både slutliga och intermediära ekosystemtjänster (fritt tolkat från Fisher m.fl., 2009)

I samhällsekonomisk värdering är det ekonomiska nyttorna som värderas och viktigt att hålla isär olika beräkningsposter för att undvika dubbelräkning. Man räknar exempelvis inte med stödjande ekosystemtjänster i ett summerat samhällsekonomiskt värde eller om värdet av livsmedelsproduktionen tas med i ett samhällsekonomiskt värde innebär det en dubbelräkning om även foderproduktionen inbegrips.

Det är också viktigt att komma ihåg att i strikt bemärkelse kan livsmedelsproduktionen inte helt och hållet tillskrivas som en ekosystemtjänst. Detta eftersom produktionen i ett modernt jordbruk i hög grad i hög grad är en effekt av olika (mänskliga) odlingsinsatser och användning av framförallt mineralgödsel, importerat mineralfoder, bekämpningsmedel och bevattning. Av den anledningen bör, enligt Cederberg et al. (2016), nyttan av livsmedelsproduktionen snarare ses som en proxy-indikator för en försörjande ekosystemtjänst.

Ekosystemtjänster från agroekosystemet bidrar i sin tur till andra effekter, exempelvis ekosystemtjänsters bidrag till regionalekonomi eller hälsa. Om livsmedelsproduktionen ska ingå i ett totalt samhällsekonomiskt värde av jordbruksmarken är det också viktigt att beakta att det även finns värden som skapas i förädlingsledet. Den förädlade livsmedelsvaran innefattar både värdet av själva råvaran och processvärdet (som till viss del utgörs av kostnader för arbetskraft). Därför är det inte möjligt att summera värdet av den förädlade produkten (exempelvis homogeniserad och pastöriserad mjölk), sysselsättningseffekter och värdet av den invägda mjölkråvaran direkt från gården i ett samhällsekonomiskt värde. Vidare, sett till definitionen av ekosystemtjänst bör möjligen inte sysselsättning eller förädlingen definieras som ekosystemtjänster från jordbruksmarken, utan snarare ses som relaterade ekonomiska nyttor som uppkommer på grund av den försörjande tjänsten livsmedelsproduktion.

3.2 PRIORITERING AV TJÄNSTER OCH RELATERADE NYTTOR

I denna studie värderas jordbruksmarken i Jönköpings kommun. Men vad i jordbruksmarken ska värderas för att vi på bästa sätt ska fånga det samhällsekonomiska värdet av jordbruksmarken? Med tanke på den inledande definitionen av ekosystemtjänster i detta kapitel föreslås följande ansats:

”Värdering av jordbruksmarkens direkta och indirekta bidrag till människans välbefinnande”

Jordbruksmarken i Jönköpings kommun har en mängd olika intressenter och aktörer som drar nytta av både direkta och indirekta ekosystemtjänster. Enetjärns natur genomförde på uppdrag av Jordbruksverket (2015) en kartläggning av jordbruksmarkens ekosystemtjänster i Jönköpings kommun. Här studerades kommunens nordvästra jordbrukslandskap mellan Jönköping och Bankeryd. I rapporten redovisas en bruttolista av identifierade ekosystemtjänster. I kartläggningen identifieras flertalet försörjande, reglerande och kulturella ekosystemtjänster, såsom livsmedel från tamdjur, livsmedel från vilda djur, livsmedel från odlade växter, reglering av skadedjur, pollinering, rekreationsmöjligheter samt kulturvärden.

3.2.1 Diskussioner i dialoggrupp

Den ovan nämnda kartläggningen av jordbrukslandskapet har utgjort ett underlag inför prioritering av ekosystemtjänster i föreliggande studie. Den framtagna bruttolistan användes som diskussionsunderlag i dialoggruppsmöte tillsammans med olika intressenter (Jönköping 2017-01-

24). Intressenterna på dialogmötet företrädde företräddelsevis jordbruksföretagare i kommunen. Totalt deltog sex jordbruksföretagare, två representanter från Jönköpings kommun och två personer från projektgruppen från WSP. Jordbruksföretagen representerades av en frukt- och bärödlare, producenter av mjölk, kött, spannmål och vall samt en hästföretagare.

Här följer en kort redogörelse av de ekosystemtjänster eller andra relaterade nyttor som diskuterades under dialoggruppsmötet. Det som nämns i nedanstående diskussion är sådana aspekter som ansågs vara speciellt värdefulla och därmed också bör prioriteras inom projektet.

Biologisk mångfald

Jordbruksmarkens värde för biodiversitet lyftes upp. På vissa platser utgör betesmark delar av naturreservat och där betet utgör en förutsättning för att upprätthålla naturvärden som livsmiljöer och biologisk mångfald. Sådana stödjande bidrag ansågs vara viktiga att beskriva.

Pollinering

Pollinering nämndes som en reglerande tjänst som har ett betydelsefullt värde för frukt- och bärödling samt för odling av raps.

Vattenflödesreglering

Reglering i jordbruksmark i form av svämytor och infiltration ansågs vara en viktig ekosystemtjänst att ta med i en värdering. Lokala exempel lyftes där hårdgjorda ytor och förlust jordbruksmark hade lett till problem med översvämningar och för höga flöden i närliggande vattendrag.

Markens kolinlagring

Jordbruksmarkens kapacitet att utgöra kolsänka togs upp som en viktig del eftersom frågan om global klimatreglering är aktuell och sannolikt kommer få allt större betydelser i framtiden.

Livsmedelsproduktion

Jordbrukets livsmedelsproduktion var den nytta av jordbrukslandskapet som lyftes först. Deltagare var eniga om att jordbrukets livsmedelsproduktion är en central och mycket betydelsefull tjänst. Värdet av de grödor och livsmedelsprodukter i form av exempelvis spannmål, mjölk och kött ansågs vara givna att ingå i en samhällsekonomisk värdering av jordbruksmark.

Foderproduktion

Odling av foderväxter ansågs också utgöra en viktig del av det lokala jordbrukslandskapet. I kommunen finns mycket goda förutsättningar att odla vall, vilket i sin tur har bidragit till att mjölk- och nötköttsproduktion har kommit att bli vanligt i kommunen. Det påtalades dock att foderproduktionen samtidigt utgör ett tidigare led inom animalieproduktionen vilket kan leda till dubbelräkning och nyttorna tas med i en sammantagen beräkning.

Gödselproduktion

Deltagarna ansåg att gödsel i sig har ett värde på grund av sitt innehåll av växtnäring och som jordförbättring. Detta var dock inte ett primärt skäl till att gödsel diskuterades. Det faktum att gödsel kan utgöra ett problem vid bristande tillgång på spridningsarealer ansågs vara en mycket centralt fråga. I en senare analys om kritiska tröskelvärden för fortsatt produktion, kan brist på spridningsarealer vara en av andra kritiska faktorer. Detta motiverar att gödsel är viktigt att ta med i en senare diskussion om tröskelvärden.

Sysselsättning

Jordbruksproduktionen genererar sysselsättning som i sig inte är att betrakta som en ekosystemtjänst, men som en sekundär effekt som följer jordbruksmarkens ekosystemtjänster. Under diskussionen framkom att det är viktigt att inte enbart ta med sysselsättning i jordbruksföretagen, utan även sysselsättningseffekter i senare led. Exempel på senare led är verksamheter kopplade till jordbruksmaskiner eller till livsmedelsförädling såsom mejerier. Arla Jönköpings Mejeri är lokaliserat i kommunen och skapar sysselsättning. Mejeriet förser stora delar av södra Sverige med mejeriprodukter och flertalet mjölkproducenter i kommunen ingår i upptagningsområdet.

Jordbrukslandskapet och dess aktiviteter

Jordbruksmarken och olika typer av jordbrukslandskap som kommer av olika typer av markanvändning anses ge mycket betydelsefulla värden. Bara att kunna uppleva närhet och att ha tillgång till jordbrukslandskap från bebyggelse och tätort ansågs i sig utgöra ett viktigt värde. Tillgången till jordbrukslandskapen lyftes som en styrka vilken kan göra att man väljer att bosätta sig i kommunen. Jordbrukslandskapet diskuterades också i relation till användningen. Möjlighet röra sig fritt utmed stigar, åkerkanter och i beteslandskap är något som flera i gruppen anses bör tas med i en värdering. Vandring och fågelskådning nämndes specifikt i denna diskussion.

Hästar och ridning

En av representanterna i dialoggruppen är företagare inom hästnäringen och lyfte det faktum att hästägare och ridskolor med sina omkringliggande aktiviteter idag omsätter stora belopp.

3.3 FÖRSLAG PÅ PRIORITERING

Utifrån diskussionerna som fördes under möte med extern dialoggrupp i januari 2017 tog WSP fram ett förslag på prioriterade tjänster och andra nyttor som bör ingå i en sammantagen värderingsmodell. Dialoggruppens deltagare gavs sedan möjlighet att kommentera och komma med synpunkter på prioriteringen. WSP:s förslag på prioritering utifrån dialoggruppen synpunkter redovisas nedan i Tabell 5

Tabell 5: Prioriterade tjänster för jordbruksmark

Typ av ekosystemtjänst	Ekosystemtjänst	Nytta som kan relateras till ekosystemtjänst
Stödjande	Livsmiljöer och biologisk mångfald	
Reglerande	Vattenflödesreglering genom infiltration	
	Pollinering	
	Klimatreglering (kolbindning)	
Försörjande	Livsmedelsproduktion	Sysselsättning
	Foderproduktion	Livsmedelsförädling
Kulturella	Upplevelsevärden: Friluftsliv och rekreation	Hästar och ridning
	Bruksvärden: Bosättning i närhet till vackra jordbrukslandskap	
	Kunskapsvärden: Kulturlandskap & lärande aktivitet	

Det är lämpligt att odlingslandskapets **biologiska mångfald** beskrivs eftersom den ger viktiga förutsättningar för andra ekosystemtjänster. Den brukade marken innehåller exempelvis miljontals organismer (exempelvis, bakterier, svampar, nematoder eller maskar) som i sin tur bidrar till stödjande ekosystemtjänster. Naturbetesmarker har variationsrikedom av djurarter och växtlighet som uppkommer genom permanent bete och begränsad gödsling. Betesmarker utgör viktiga habitat för pollinatörer och kan också ge människor upplevelser i form av rekreation och turism.

Markorganismer nämnda ovan, producerar främst två typer av ekosystemtjänster som ofta diskuteras i samband med jordbruksmark: **vattenflödesreglering** genom infiltration och **klimatreglering**. Den ena ger markens struktur som motverkar kompaktering och underlättar vattenreglering, medan den andra kan sammanfattas genom nedbrytning av organiskt material och ger förklaring till hur näringsämnen från växtdelar kan omsättas och hållas kvar i marken tills de tas upp av växternas rötter. Åker- och betesmarkens infiltrationskapacitet och kolinlagring är viktig utifrån perspektivet vad marken alternativt kan användas till, exploatering. Om framtida klimatförändringar medför fler perioder med mer nederbörd med höga flöden i vattendrag kan jordbruksmarkens förekomst nära tätorter komma att få allt högre betydelse. Jordbruksmarkens kapacitet för kolinlagring förändras i samband med att miljöer bebyggs.

Pollinering är en livsviktig reglerande tjänst för jordbruksmarken i kommunen. Pollinering bidrar till ökad skörd, ökad oljehalt och jämnare mognad och bidrar även till den biologiska mångfalden i naturlig vegetation (Cederberg et al., 2016). Det faktum att det finns relativt omfattande frukt och bärodling och viss odling av raps i kommunen motiverar att pollinering ska tas med i en värdering.

Jordbruksproduktionen är kanske den mest påtagliga ekosystemtjänst som jordbruksmarken levererar. Som tidigare påtalats av Cederberg et al. (2016) är inte produktionen i strikt bemärkelse en försörjande ekosystemtjänst eftersom den uppkommer mycket på grund av mänsklig påverkan, men kan fortfarande ses som en proxy för en försörjande tjänst och nytta. En sammantagen värdering av jordbruksproduktionen (vegetabilier och animalier) innefattar egentligen även värdet av produktionsåtgärder i tidigare led: gödselproduktion och foderproduktion. Men foderproduktionen, då särskilt vallproduktionen, är en mycket viktig del av kommunens jordbruksproduktion, föreslås att även denna värderas. Det bör emellertid observeras att i ett sammantaget samhällsekonomiskt värde, kan inte både foder- och produktionsvärden från animalieproduktion summeras på grund av dubbelräkning.

Jordbruksproduktionen genererar **sysselsättnings- och förädlings effekter** (Lindberg, 2012). För att producera råvaror krävs både insatsvaror i form av exempelvis maskiner och arbetskraft i primärproduktionens tidigare och senare led. Sysselsättningseffekter är som nämnts ovan inte att betrakta som ekosystemtjänster i sig, utan snarare som en ekonomisk nytta som kan relateras till agroekosystemet. Sysselsättningseffekterna bör dock avgränsas till jordbruksmarken och jordbruksprodukterna som kan tillskrivas verksamheter i kommunen. De arbetstillfällen som ges av Arla i Jönköping, kan exempelvis inte enbart tillskrivas jordbruksmarken i Jönköping eftersom upptagningsområdet för invägd mjölk omfattar stora delar av Mellansverige.

Jordbrukslandskapet har i tidigare studier påvisats ha höga existens- och upplevelsevärden (se till exempel Drake, 1992). För att få en så heltäckande bild som möjligt av värdering av jordbrukslandskapets innehåll och dess aktiviteter beskrivs dess kunskapsvärden, bruksvärden och upplevelsevärden. Kunskapsvärden finns i exempelvis fornlämningar och spår av tidigare markanvändning i betesmarker eller åkerholmar. Dessa utgörs ofta av enstaka element eller mindre områden, som skyddade biotoper, fornlämningar eller värdefulla byggnader och sambanden dem emellan. Det finns också kunskapsvärden i lärande aktiviteter som riktar sig till skolor eller allmänheten generellt. Bruksvärdet av jordbrukslandskapet återspeglas av det faktum att bebyggelse i närhet till åker- eller betesmarker kan värdesättas av vissa människor som är beredda att betala mer för en bostad i närområden. Upplevelsevärden i landskapet kommer av att människor vandrar, motionerar eller skådar fåglar i och i anslutning till åker och betesmark.

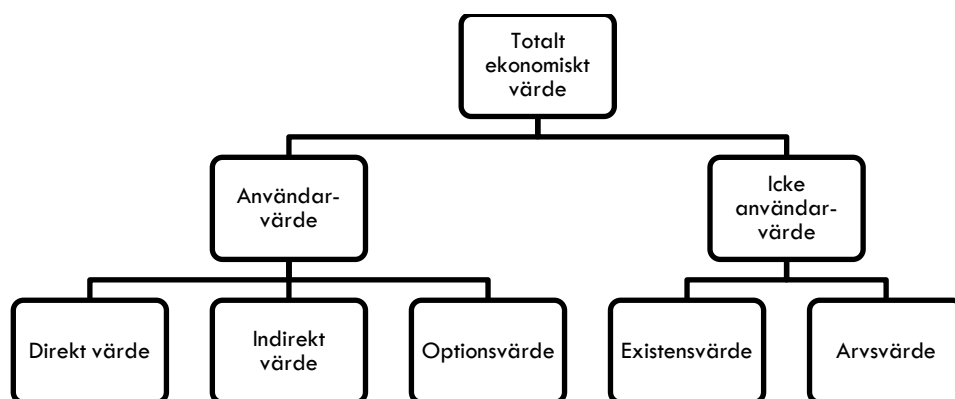
Antal platser med häst har ökat markant i Jönköpings län de senaste åren och den största andelen hästar hålls kring tätorter eller tätortsnära landsbygd (se Jordbruksverket, 2017). Därför bör även **hästar och ridning** betraktas som en relaterad nytta eller som en ekosystemtjänst, som liksom jordbruksproduktionen, är beroende av mänskliga insatser. Tjänsten understöds av ekosystemtjänsterna foderproduktion och upplevelsevärden i jordbrukslandskapet, vilket innebär att samtliga inte kan ingå i en sammantagen värderingsmodell. Men eftersom hästnäringen sannolikt omsätter stora ekonomiska belopp i kommunen och då ridskoleverksamheten tillför värden i form av kulturella ekosystemtjänster är området viktigt att belysa i en värdering av jordbruksmarken.

4. SAMHÄLLSEKONOMISK VÄRDERING

En ekonomisk värdering utgår från vad människan föredrar (preferenser) och ett antagande om att individer föredrar sådant som ger mest väl-befinnande. Genom att sätta ett ekonomiskt värde på ekosystemtjänster kvantifieras (monetariseras) den nytta som ekosystemet på ett eller annat sätt tillför människan.

I ekonomisk värdering används ofta ett ramverk som beskriver totalt ekonomiskt värde. På så vis underlättas tolkning av ekosystemtjänsternas respektive nytta och därmed kan också säkerställas att de mest fördelaktiga värderingsmetoderna används (Naturvårdsverket, 2012). I det totala ekonomiska värdet ingår både värden som erhålls till följd av användning av ekosystemtjänster och sådana värden som uppstår på grundval om att de i överhuvudtaget finns till, så kallade icke användarvärden.

Sambanden mellan de tänkta ekonomiska värden som genereras av ekosystemtjänster kan illustreras såsom i nedanstående Figur 7:



Figur 7: Totalt ekonomiskt värde

Direkta användarvärden är värden som uppkommer från den direkta användningen av en ekosystemtjänst. Dessa värden är ofta kopplade till försörjande eller kulturella ekosystemtjänsterna så som virke eller rekreation.

Indirekta användarvärden är värden som främst kommer från reglerande ekosystemtjänster som indirekt ger stöd och skyddar. Som exempel kan nämnas värdet som ekosystemtjänsten översvämningsskydd bidrar med när våtmarker intill vattendrag reglerar vattenflödet.

Optionsvärdet är det värde som läggs vid att i framtiden kunna ha möjligheten att använda sig av en ekosystemtjänst. Exempelvis kan man tänka sig att följande kan tillskrivas vissa: "även om jag aldrig har besökt Jönköpings kommun kan jag finna ett värde i att jordbrukslandskapet där bevaras nu, så att jag om några år när jag har mer tid fortfarande kan åka dit".

Icke användarvärden är de nyttor som uppkommer av blotta vetskapen om att en ekosystemtjänst upprätthålls trots att man kanske aldrig kommer använda den.

Existensvärden är värden som kommer av vetskapen av att andra kan njuta av ekosystemtjänsten

Arvsvärden är värden som kommer av kännedomen att tjänsten kommer att lämnas över till kommande generationer.

Något förenklat kan sägas att ju längre till höger man kommer i diagrammet, desto svårare blir det att skatta ett ekonomiskt värde i praktiken.

4.1 ATT VÄRDERA EKOSYSTEMTJÄNSTER

Ekonomiska värden kan uttryckas på olika sätt. Värdering behöver inte betyda att allting måste uttryckas i kronor. Det finns inte heller en värderingsmetod som fungerar för alla ekosystemtjänster utan vanligen används tre olika sätt att uttrycka ekonomiska värden: (Naturvårdsverket, 2012).

- Kvalitativ värdering – värden beskrivs med ord,
- Kvantitativ värdering – värden beskrivs med hjälp av någon fysisk enhet,
- Monetär värdering – värden beskrivs med hjälp av enheten kronor.

Varje ekosystemtjänst är unik vilket gör det nödvändigt med individuella värderingsmetoder. Val av värderingsmetod beror bland annat på ekosystemtjänstens komplexitet och på om tjänsten är marknadsförd (prissatt) eller inte. Spangenberg och Settele (2010) delar upp metoderna för värdering och prissättning av ekosystemtjänster i marknadsförda varor och icke-marknadsförda varor (Se Figur 8).

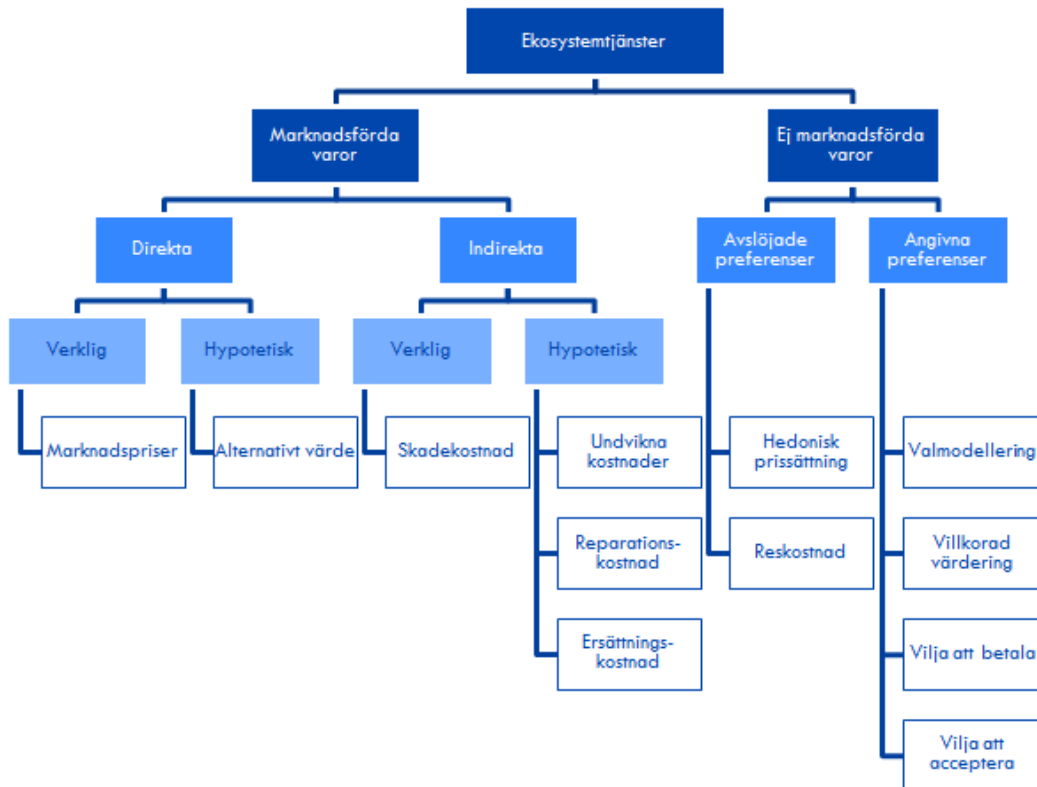
Marknadsförda varor kan både generera **direkta** och **indirekta** värden. Gemensamt för dem är att de efterfrågas på någon marknad och därmed har ett pris. Varor som har direkta nyttor kan antingen prissättas via ett vanligt marknadspris (exempelvis avräkningspriser) eller ett uppskattat, alternativt värde (exempelvis kostnad för insatsvaror i produktionen). Generellt kan konstateras att försörjande tjänster är relativt enkla att värdesätta monetärt då dessa ofta är av produkter och tjänster som det redan finns marknadspriser eller nära relaterade priser för.

Prissättning av indirekta värden kan antingen skattas via verkliga kostnader; vad skulle skadekostnaden uppgå till om tjänsten försvinner? (exempelvis förväntat produktionsbortfall vid översvämningar). Om sådana uppgifter inte finns tillgängliga kan hypotetiska scenarier om förhållande mellan tjänstens värden och andra kostnader antas. Exempelvis kan kostnader för underhåll och eller reparationer användas, det vill säga kostnader som finns idag för att undvika skada eller för att använda ersättande alternativ.

Ej marknadsförda varor delas upp i **avslöjade preferenser** och **angivna preferenser**. Avslöjade preferenser kan värderas utifrån faktiska beteenden i form av val av bostättning eller resor till en plats. Exempelvis kan ekosystem tänkas locka besökare, och den resa som företas med insatsfaktorer i form av tid och pengar likställs med ekosystemtjänstens ekonomiska värden. Om huspriser är högre i områden med vackert landskap dras på liknande sätt slutsatser om värdena av ekosystemtjänsterna. När det inte finns faktiska beteenden att tillgå, finns metoder för hypotetisk värdering. Här används dels val-modellering där respondenter får välja mellan olika alternativa scenarier i en intervju- eller enkätstudie. Utifrån antagandet att en individ alltid väljer ett alternativ som uppskattas mest kan därför ett relativt värde av ekosystemtjänster erhållas. Med kontingent värdering (angivna preferenser) värderas

tjänster utifrån betalningsvilja för en förbättrad miljö eller betalningsvilja för att slippa en försämring.

Figur 8: Metodik för värdering av ekosystemtjänster (från Malmö Stad, 2014 & Spangenberg och Settele, 2010).



4.2 VÄRDERINGSMETODER

I denna studie värderas merparten av de prioriterade ekosystemtjänsterna monetärt men i vissa fall görs värderingen med kvalitativ ansats. Värderingen utgör en ögonblicksbild av de värden som produceras under ett år såsom jordbruksmarken används idag. Förändrade förhållanden i framtiden har därmed inte tagits hänsyn till i värderingen.

Det bör också nämnas att monetär värdering ger en förenklad bild av verkligheten. Ibland likställs ett värde med exempelvis ett direkt användarvärde och det är viktigt att komma ihåg att enbart användarvärden inte speglar det totala ekonomiska värdet (se Figur 7). Den största utmaningen med att värdera ekosystemtjänster är ofta brist på data eller på grund av att vi inte har full information om vad ekosystemtjänster bidrar till för nytta. Ett direkt användarvärde som en approximation av ett totalt ekonomiskt värde kan således vara den bästa beskrivningen av verkligheten som finns att tillgå.

Tabell 6: Prioriterade tjänster för jordbruksmark

Typ av ekosystemtjänst	Ekosystemtjänst	Indikator	Nytta som kan relateras till ekosystemtjänst	
Stödjande	Livsmiljöer och biologisk mångfald	<i>Kvalitativt</i>		
Reglerande	Vattenflödesreglering genom infiltration	<i>Undvikna kostnader</i>		
	Pollinering	<i>Avräkningspris, kalkylvärde</i>		
	Klimatreglering (kolbindning)	<i>Undvikna kostnader</i>		
Försörjande	Livsmedelsproduktion	<i>Avräkningspris, produktionsvärde</i>	Sysselsättning	<i>Sysselsättningsindikatorer</i>
	Foderproduktion	<i>Avräkningspris, kalkylvärde</i>	Förädling	<i>Förädlingsindikatorer</i>
Kulturella	Upplevelsevärden: Friluftsliv och rekreation	<i>Offentliga investeringar, hypotetisk betalningsvilja</i>	Ridning	<i>Intäkter, kostnader, omsättning</i>
	Bruksvärden: Bosättning i närhet till vackra jordbrukslandskap	<i>Fastighetspriser</i>		
	Kunskapsvärden: Kulturlandskap & lärande aktivitet	<i>Alternativt värde</i>		

När de tjänster som ett ekosystem bidrar med finns värderade på en marknad kan marknadspriser användas för att värdera den. I sådana fall värderas direkta nyttor från ekosystemtjänsterna (se Figur 8) Till exempel kan jordbruks- och foderproduktionen värderas med marknadspriser eftersom produkten är en vara som köps och säljs på en fri marknad (i de flesta fall med hjälp av avräkningspriser men ibland används kalkylvärden).

I de fall där de värderade nyttorna inte säljs och köps på en marknad och därför inte har ett marknadspris, används alternativa värderingsmetoder. Nyttan av vatteninfiltrationen i jordbruksmarken värderas genom ersättningskostnadsmetoden, det vill säga vad det hade kostat att ersätta hanteringen av dagvattnet med ett tekniskt system. Metoden ersätter hela tjänsten och kan därför anses innefatta både användar- och icke användarvärden, om än användarvärdena sannolikt är mest aktuella. Metoden fångar dock inte den faktiska betalningsviljan för tjänsten utan baserar sig på antagandet att det finns en betalningsvilja att ersätta den. Därför ger metoden en lägsta uppskattning av tjänstens värde. Detta eftersom betalningsviljan minst uppgår till ersättningskostnaden.

Produktionsfunktionsmetoden tillämpas för värdering av pollineringstjänsten från insekter. Metoden innebär enkelt uttryckt att pollinatörernas bidrag till skörden uppskattas genom en antagen förändring i skördens storlek och kvalitet. Då värderingen sker genom hur marknaden värderar skördebortfallet fångar metoden enbart de direkta användarvärdena.

Nyttan av kolinlagring baseras på Trafikverkets metodik för samhällsekonomiska analyser. Kostnaden för ett kilo CO₂-utsläpp värderas med ett politiskt skuggpris baserat på koldioxidskatten. Det grundar sig i antagandet att skattenivån är en approximation på hur politikerna värderar de skador koldioxidutsläppen ger upphov till. Detta antas rimligen representera samhällets värdering av koldioxidutsläppen. Det är svårt att säga vilken typ av värden som fångas av skuggpriset, då priset delvis beror på ambitionsnivåerna för att reducera CO₂-utsläppen.

Resultat från en scenariovärderingsstudie av Drake (1992) har tillämpats för värdet på jordbrukslandskapets nyttor. Då studien innebar att ett urval av befolkningen tillfrågades av deras totala betalningsvilja för dessa tjänster fångar metoden både användar- och inte användarvärden. I en alternativ värdering värderas landskapets olika komponenter var för sig i form av *Kunskapsvärden*, *Upplevelsevärden* och *Bruksvärden*. Kunskapsvärden värderas genom de både statliga och privata utgifter som spenderats för att tillhandahålla kunskapsfrämjande element i jordbruket. Liksom för koldioxidens skuggpris antas att utgifterna representerar samhällets samlade betalningsvilja. Huvuddelen av upplevelsevärdena värderas genom besöksräknare och resultat från tidigare studier om betalningsvilja för att vistas i ett jordbrukslandskap. Därmed fångas individernas direkta användarvärde av tjänsten. Bruksvärdet värderas genom betalningsvilja för att bo nära jordbruksmarken i form av fastighetspriser. Resultatet fångar därmed det direkta användarvärdet av att bo med tillgång till jordbrukslandskap.

För att få en uppskattning av hästar och ridningens ungefärliga monetära storleksordning används bland annat intäkter från ridskoleverksamhet och LRF-hästkalkyl. Sådana värden ger enbart en bild av ekonomisk omsättning och bör därmed inte alls tolkas som samhällsekonomiska nyttor.

5. VÄRDERING AV JORDBRUKSMARK

I detta kapitel beskrivs, kvantifieras och värderas jordbruksmarkens olika ekonomiska nyttor utifrån prioriteringen i Kapitel 3. Kapitlet följer en indelning med avseende på typ av ekosystemtjänst: Stödjande, reglerande, försörjande och kulturella tjänster. Varje del inleds med en kvalitativ beskrivning av den ekonomiska nyttan från tjänsten. Sedan följer en kvantifiering och värdering av nyttan. Värderingen avser jordbruksmarken i hela Jönköpings kommun, men för varje del diskuteras hur värderingen kan tillämpas för ett mindre område som är aktuellt för exploatering.

5.1 BIOLOGISK MÅNGFALD I ODLINGSLANDSKAPET

Biologisk mångfald, eller biodiversitet, definieras som variationen inom och mellan arter, och av ekosystem. Variation kan delas upp i tre kategorier: 1) *artrikedom* vilket är antalet olika element, t ex arter, inom ett geografiskt område, 2) *jämnhet*, fördelning av arter inom området och 3) heterogenitet, hur olika arterna är i form och funktion (Balvanera, 2014).

Relationen mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster är komplex. Biologisk mångfald bidrar till att stärka produktionen av ekosystemtjänster samtidigt som det kan vara en ekosystemtjänst i sig. Mace m. fl. (2012) identifierar tre kopplingar mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster, en för varje nivå i Figur 6: En ekonomisk nytta av ett ekosystem är ett resultat av både slutliga och intermediära ekosystemtjänster (fritt tolkat från Fisher m.fl., 2009).

- 1) Många komponenter av biodiversitet kan vara nyttigheter/varor i sig i form av upplevelsevärden från artrika miljöer. Det har även ett icke användarvärde, det vill säga att människor kan värdesätta den biologiska mångfalden trots att de kanske aldrig kommer vilja/kunna nyttja den för egen vinnings skull.
- 2) En hög art- genmångfald utgör en slutlig ekosystemtjänst i form av genetisk material som kan användas för att utveckla nya mediciner och grödor.
- 3) Huvudsakligen stärker dock biologisk mångfald intermediära tjänster (stödjande och reglerande). Ekosystemet utgör ett komplext system med biotiska och abiotiska faktorer som interagerar. Interaktion påverkar kvalitet, kvantitet och tillförlitlighet av ekosystemtjänsterna. Den biologiska mångfalden påverkar ekosystemens funktion och därmed i förlängningen också ekosystemtjänsterna:
 - a. Den stödjande tjänsten näringscirkulation är beroende av en mångfald av jordorganismer för att fungera optimalt.
 - b. Tillförlitligheten hos ekosystemtjänsten tilltar med högre biologisk mångfald. Mångfald bidrar till systemets resiliens (motståndskraft) mot yttre störningar. Exempelvis står ett mer artrikt odlingslandskap bättre emot skadedjur, en tjänst som globalt värderas till 4,5 miljarder dollar årligen (Losey & Vaughan, 2006).

Den viktigaste kopplingen mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster är punkt 3) ovan, det vill säga att den biologiska mångfalden fungerar som stödjande och reglerande för andra tjänster.

Den aspekt av biologisk mångfald som man vanligtvis pratar om är artrikedom, det vill säga hur många olika arter det finns inom ett geografiskt område. Sambandet mellan artrikedom och ekosystemens funktion (och därmed också ekosystemtjänster) är föremål för omfattande forskning. Därmed finns det också relativt god kunskap inom detta område (Balvanera, 2014). Dock är kunskapen om den biologiska mångfaldens förtjänster något begränsad för odlingslandskapet. Utöver näringscirkulation och skadedjurskontroll, finns det studier som pekar på att en högre artrikedom ökar kvantiteten av producerad mängd foder till boskap (Isbell and Wilsey, 2011; TEEB, 2010b). Även pollinerings-tjänster gynnas av en hög variation av pollinatörer (vilket diskuteras mer utförligt i nästa kapitel).

En förutsättning för biologisk mångfald i odlingslandskapet är att lämpliga habitat finns tillgängliga. Odlingslandskapet är ett kulturlandskap som formats av människan under historiens gång. Odlingslandskapets arter är också anpassade till en denna särpräglade miljö. Innan moderniseringen av jordbruket brukades mark med en lägre intensitet. Idag finner vi ett mer homogent landskap med stora ytor och intensifierad odling av bland annat vall och spannmål (Naturvårdsverket, 2012). Samtidigt minskar den uppodlade ytan i Sverige. Utvecklingen har bidragit till att lämpliga habitat för jordbruksmarkens arter minskar eller fragmenteras.

Här görs ingen kvantitativ eller monetär värdering av nytta av biologisk mångfald i odlingslandskapet eftersom den kan betraktas som en stödjande ekosystemtjänst och därmed också påverkar andra tjänster som värderas nedan. Som nämnt inledningsvis är dessutom kunskapen om sambanden mellan den biologiska mångfalden och odlingslandskapets ekosystemtjänster begränsad.

5.2 POLLINERING

5.2.1 *Pollinering fyller en livsviktig funktion för många grödor*

Insektspollinering fyller en viktig funktion i jordbruket eftersom den ger förutsättningar för både ökad kvalitet och storlek på skördarna. Nyttan av pollineringen skiljer sig dock mellan olika grödoslag. Vissa grödor är helt, eller delvis, beroende av insektspollinering medan andra kan förlita sig på vind- eller självpollinering. Globalt är 75 procent av odlade grödor helt beroende eller gynnas av pollinering (TEEB, 2010). I Sverige har pollinering en stor ekonomisk betydelse för frukt- och bärödlingar, oljeväxter och även klövervallar (Naturvårdsverket, 2012). Äppelodling, som är en viktig verksamhet i Jönköpings kommun, är helt beroende av insektspollinering för sin fruktsättning (Madjidian, 2012). Raps är inte helt beroende av med gynnas ändå av pollinering eftersom blomman får högre oljehalt och en jämnare mognad. Jordgubbar ger en större skörd med färre missbildade bär med insektspollinering. (Cederberg et al. 2016)

Pollinerande insekter gynnar inte enbart jordbruksgrödor utan även delar av den naturliga floran. Därmed bidrar pollinering till en hög biologisk mångfald vilket i sin tur kan anses bidra till kulturella ekosystemtjänster som exempelvis rekreation, turism och fritidsaktiviteter (Naturvårdsverket, 2012). En hög biologisk mångfald stärker även intermediära tjänster samt har ett icke-användarvärde (se Kapitel 5.1 för en mer utförlig diskussion).

Viktiga pollinerande insekterna i Sverige är humlor, bin, blomflugor, skalbaggar och fjärilar (Naturvårdsverket, 2012). Insekterna skiljer sig åt med avseende på huvudsakliga värdväxter, geografisk spridning och säsong. Humlor är aktiva vid låga temperaturer vilket gör dem viktiga för tidigt blommande växter såsom äpple och svarta vinbär (Jordbruksverket, 2016b). En hög artrikedom av pollinatörer bidrar till lägre sårbarhet: Om en art försvinner lokalt ger en hög artrikedom en viss försäkring för att en god pollinationsfunktion upprätthålls genom att andra arter, åtminstone delvis, kan fylla artens nisch.

I Sverige minskar antalet arter med vilda pollinatörer, främst på grund av förändringar i landskapet och ett intensivare jordbruk med en högre användning av insekticider. Förändringen har medfört att jordbruket har blivit mer beroende av det tama honungsbiet (Jordbruksverket, 2009). Som nämnts behövs dock en variation av pollinatörer för att minska sårbarheten och honungsbin kan inte helt ersätta vilda pollinatörer (Jordbruksverket, 2009). När artdiversiteten reduceras kan det alltså bli påfallande konsekvenser för jordbruket (Jordbruksverket, 2009).

Exploatering av jordbruksmark är i dagsläget inte en avgörande orsak till förlust av pollinatörer. Men sannolikt kan exploatering bidra till att viktiga biotoper försvinner. Bebyggda områden kan dock ibland utgöra bättre livsmiljöer för pollinatörer än ett ensidigt odlingslandskap. Städer med omnejd innehåller ofta ett stort antal semi-naturliga miljöer som exempelvis koloniträdgårdar, golfbanor och villaträdgårdar: Dessa inslag skapar ett varierat landskap som kan vara fördelaktigt för insekter (TMR, 2013).

Det går dock att vidta vissa åtgärder för att skapa bättre förutsättningar för pollinatörer i jordbrukslandskapet. I ett ensidigt jordbruk med monokultur

uppstår perioder utan tillgång på nektar eller pollen med påföljden att pollinatörer svälter. Genom att plantera växter som är rika på pollen och nektar som täcker in hela odlingssäsongen kan tillgången på föda säkras. Även fält i träd och skyddszoner kan nyttjas för odling av lämpliga växter. Naturbetesmarker, vägrenar, ängar och skogsmarker är viktiga att bevara (Cederberg et al. (2016); Kremen m. fl., (2007)). Ekologiska jordbruk har också observerats innehålla en högre artrikedom av pollinatörer (Rundlöf, 2007).

5.2.2 Metoder för kvantifiering av pollineringspotential

Det totala värdet av det ökade skördeuttaget av grödor som gynnas av pollinering uppgick globalt år 2005 till 153 miljarder dollar (Gallai m. fl., 2008). Pollinatörer fyller även en viktig funktion i andra ekosystem utanför jordbruket, bland annat är vilda växter ofta beroende av insektpollinering. Kunskap om pollinatörernas bidrag till vilda ekosystem och dess ekosystemtjänster är begränsad, varför en kvantifiering ej låter sig göras. I denna rapport kommer således enbart den reglerande tjänsten pollinering värderas genom den nytta som uppkommer inom jordbruket. Pollinerande insekter kan dessutom ha ett icke-användarvärde eller generera upplevelsevärden. Sådana nyttor värderas inte heller här och skattningen utgör därför sannolikt bara en andel av pollinatörernas totala värde.

I litteraturen nämns ett flertal metoder för att värdera nyttan av pollinering i jordbruket. Exempelvis så kan priset av ytterligare en bikupa spegla den marginella nyttan av pollinatörer (FAO, 2006). Priset kan användas för att värdera ekosystemtjänsten. Också kostnadsbaserade metoder kan tillämpas för värdering, exempelvis vad det kostar att upprätthålla eller ersätta handpollinering. I denna rapport tillämpas produktionsfunktionsmetod för värdering av pollinering på totalnivå. Metoden innebär enkelt uttryckt att pollinatörernas bidrag till skörden uppskattas genom en antagen förändring i skördens storlek och kvalitet (FAO, 2006). Värdet av pollinering uppskattas genom funktion (1) (Barfield, 2015), där V_p är det totala värdet av pollinering, P_i , Q_i och D_i är, för varje gröda, pris, kvantitet och beroendefaktor av pollinering.

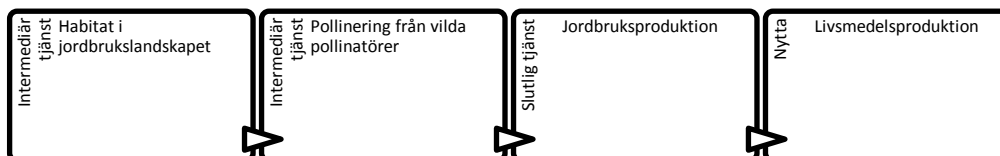
$$V_p = \sum_{i=1}^1 (P_i * Q_i * D_i) \quad (1)$$

Beroendefaktorn av pollinering är den andel av skörden som beror på pollinering. Beroendefaktorn speglar hur mycket skörden skulle reduceras ifall samtliga pollinatörer försvann. Värdet av pollinerings-tjänsten representeras av värdet av den förlorade skörden. Bakomliggande antaganden i metoden är att en förändring av producerad kvantitet inte påverkar marknadspriset för respektive gröda. Det är enligt FAO (2006) ett rimligt tillvägagångssätt när lokala effekter ska analyseras. Metoden innebär sannolikt dock en överskattning av pollinerings-tjänstens värde eftersom brukaren kan välja att odla en annan gröda med lägre beroendefaktor för att undvika en skördeförlust.

Jordbruksverket har tillämpat ovanstående metod för en monetär värdering (Pedersen, 2009). Här skattas det årliga värdet av honungsbin i Sverige till mellan 260 och 466 miljoner kr. Genom att, till skillnad från Pedersen (2009), använda beroendefaktorn för samtliga pollinatörer fångas det totala värdet av

pollinatörerna. Notera dock att hela värdet inte kan tillskrivas jordbruksmarken specifikt, eftersom honungsbiet, som står för en stor del av pollineringen, inte är helt beroende av habitat i jordbrukslandskapet. Med andra ord hade en stor del av pollineringen kunnat utföras av tama honungsbin vars tjänst hade bestått oavsett förhållanden i jordbruksmarken. Värdet är alltså en överskattning av jordbruksmarkens värde som pollinatörshabitat.

En tänkt värdekedja presenteras i nedanstående Figur 9. Habitat i jordbruket förser mestadels vilda pollinatörer med livsmiljöer, som i sin tur pollinerar grödor och i förlängningen ger en ekonomisk nytta i form av exempelvis livsmedel.



Figur 9 Värdekedja för pollineringstjänster

5.2.3 Monetär värdering av pollinering på totalnivå

De grödor som undersöks är åkerböna, raps och äppelodlingar. För att beräkna den skördemängd som uppstår på grund av pollineringen används behovsfaktorn för pollinering för höstraps, äpple och åkerböna samt total skörd för respektive gröda.

På grund av sin tyngd kan inte äppelpollen färdas så långt med vinden och är därmed helt beroende av pollinatörer (Madjidian, 2012). Detta har bland annat bekräftats av Free (1993) som med hjälp av experiment med tunna nät förhindrade insekspollinering. Utfallet av experimentet blev att inga äpplen bildades. Behovsfaktorn för äpplen antas således vara 100 procent. Pollinering av höstraps är främst beroende av tama bin och vilda pollinatörer och dessa har en marginell effekt på frösättningen. Således är det enbart pollineringen av honungsbin som inkluderas i behovsfaktorn, vilken antas uppgå till mellan 5 och 10 procent (Pedersen, 2009). Skörden av åkerbönor ökade med 21 procent vid fri pollinering (Käck m. fl., 2012).

Skördemängder och erhållna värden redovisas i Tabell 14. Äppelodlingar ingår i kategorin trädgårdsväxter och här antas för enkelhetens skull att samtliga trädgårdsväxter utgörs av äpplen. Det bedöms ge ett rättvisande resultat då även andra köksväxter, exempelvis vinbär och päron har en nästan lika stor behovsfaktor för pollinering.

Skördestatistik för enbart åkerbönor saknas, utan ingår med skördestatistiken för vicker och ärter. Vi antar att åkerbönor odlas på en tredjedel av åkerareal med dessa grödor. Totalt ger detta antagande att ca. 44 ha utgörs av åkerbönor. Åkerbönor antas ha en genomsnittlig avkastning om 3500kg/ha (Pedersen, 2009).

Genom att multiplicera behovsfaktorn med total skörd beräknas den skördemängd som kan tillskrivas pollinatörerna (Tabell 7).

Tabell 7 Behovsfaktor för pollinering för höstraps, äpple och åkerböna

Gröda	Total skörd (ton)	Behovsfaktor för pollinering	Skörd pga. pollinering (ton)
Höstraps	519	5-10%	26-52
Äpple	1 601	100%	1 601
Åkerböna	155	21%	33

I nedanstående Tabell 8 presenteras resultat från värdering av pollinationen i form av ökat skördeutbyte för hela Jönköpings kommun. Resultatet visar att pollinering bidrar med störst värde i äppelodlingar (8,6 miljoner kronor per år). Värdet för tjänsten för åkerbönor respektive höstraps uppgår till 0,06 respektive 0,09-0,17 miljoner kronor per år. Det totala värdet av skörden uppgår till 10,6 miljoner kronor per år varav pollineringen beräknas stå för ca 8,8 miljoner kronor av värdet.

Tabell 8 Värdet av pollinatörstjänster i Jönköpings kommun

Gröda	Total värde (Mkr)	Pollinatörtjänstens värde (Mkr)
Höstraps	1,7	0,09-0,17
Äpple	8,6	8,6
Åkerböna	0,3	0,06
Summa	10,6	8,8

5.2.4 Ett avgränsat område beskrivs utifrån förekomst av värdefulla habitat

Åkermark med raps, åkerbönor och frukt och bär antas alltså få högre skörd och/eller högre kvalitet när dessa är belägna i områden med goda förutsättningar för pollinatörer. Den ökade skörden kan alltså i princip värderas med hjälp av avräkningspriser och skördeavkastning. Men eftersom skördenivåer är genomsnittliga och på kommunnivå blir en sådan värdering inte särskilt informativ med avseende på värdering i ett mindre område och värdet av de habitat som kan gå förlorade.

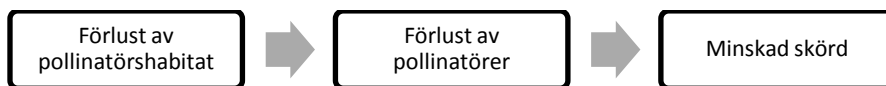
En alternativ metod måste användas för att värdera marginella förändringar i pollinatörstjänster i ett avgränsat område. SCB (2013, s. 24) betonar att:

”det är komplicerat att operationalisera kvantifiering av pollinering, åtminstone på en finare geografisk nivå och när det gäller det samlade bidraget av olika slags pollinatörer”.

Att det förhåller sig så anges ha två orsaker:

- 1) Majoriteten av tidigare studier visar på bidraget till högre skördenivåer från enskilda grupper av pollinatörer, inte på bidraget från samtliga pollinatörer,
- 2) Sambandet mellan förekomst av pollinatörer och pollinerade grödor är mycket komplicerat.

Detta kan illustreras i en effektkedja (Figur 10). Kunskapen om sambandet mellan boxarna är begränsad.



Figur 10 Förlust av pollinatörshabitat ger förlust i form av minskad skörd, men det är svårt att exakt kvantifiera detta förhållande.

Det är således mycket svårt att kvantifiera effektsambandet mellan förlust av habitat och jordbruksproduktion. Den akademiska litteraturen på detta område är i dagsläget begränsad och främst inriktad på effekten av honungsbin (Bommarco m. fl., 2012). Ett fåtal studier har dock studerat ovanstående samband. Den senare studien finner att ett mer heterogent jordbrukslandskap har en högre förekomst av pollinatörer. Däremot leder inte en högre förekomst till ett bättre skördeutbyte i rapsodlingar. En studie av Morandin och Winston (2005) påvisar motsatsen: en högre förekomst av pollinatörer ger en högre oljeproduktion i rapsfält.

Vad kan vi då dra för slutsatser om lämplig värderingsmetod utifrån forskningen? Vi bedömer att kunskapsunderlaget om effektsambanden är för begränsade för att vi på ett tillförlitligt sätt ska kunna värdera marginella förändringar i habitat i form av lägre skördenivåer. Det omöjliggör en monetär värdering av pollinerings effekter i värderingsmodellen. Det är däremot möjligt att ta fram kartunderlag över de områden som är känsliga för *förändringar* av pollinatörshabitat. Underlaget möjliggör en jämförelse mellan olika områden och pekar ut vilka områden som är mest känsliga för exploatering eller ingrepp. Utifrån underlaget går det att särskilja om marken utgörs av odlingsmark i form av åker eller om den utgör ett lämpligt pollinatörshabitat.

Vi presenterar här ett kartunderlag (Figur 11) som visar vilken åkermark som har en högre pollineringspotential och därmed sannolikt har en högre skörd med en högre kvalitet. Underlaget är baserat på en konnektivitets- och habitatsanalys för pollinatörer som Calluna⁵ genomfört. Ängs- och betesmarker i TUVAs inventeringen har legat till grund för analysen, varför underlaget baseras på pollinatörer som är knutna till endast dessa miljöer. Underlaget visar därmed inte andra biotoper där det kan finnas pollinatörer. Utöver habitaterna har områden där pollinatörer sannolikt söker efter föda kartlagts med avseende på hur lätt de rör sig i olika landskapstyper. Eftersom arter har olika flygradier får grödor i anslutning till pollinatörshabitat mer sannolikt en fullgod pollinering jämfört med grödor på mer avlägsna fält.

Baserat på Callunas underlag har vi alltså kategoriserat åkermarken efter tre olika avståndsintervall. Kartunderlaget ska tolkas som att fält på korta kostnadsviktade avstånd är mer sannolika att få en fullgod pollinering och därmed också en större skörd med högre kvalitet.

⁵ Calluna har i ett parallellt uppdrag kartlagt ekosystemtjänster i Jönköpings kommun.

Avstånd från ängs- och betesmarker, i kostnadsviktade meter:

0 – 400: Ytan kan nås av medelstora och små vildbin, små fjärilar, samt arter som kan flyga längre sträckor.

400-1000: Ytan kan nås av arter som kan flyga längre sträckor bl. a. flertalet humlor, medelstora och stora solitära bin, och vanliga fjärilar. Medelstora och små vildbin och små fjärilar har svårt att nå ytan.

> 1000: Avståndet är så stort att pollinatörer knutna till äng- och betesmarker generellt har svårt att nå ytan.

Figur 11 visar avstånd mellan habitat och samtlig åkermark, fastän vi vet att ett fåtal grödor gynnas av insekspollinering. Orsaken är att skiften med raps och åkerbönor varierar över tid; delvis beroende på växtföljder och marknadspriserna. För att inte begränsa analysen till hur det har sett ut under ett enda år utgår vi från ett antagande att sannolikheten för förekomst av åkerbönor och raps är lika stor för samtlig åkermark.

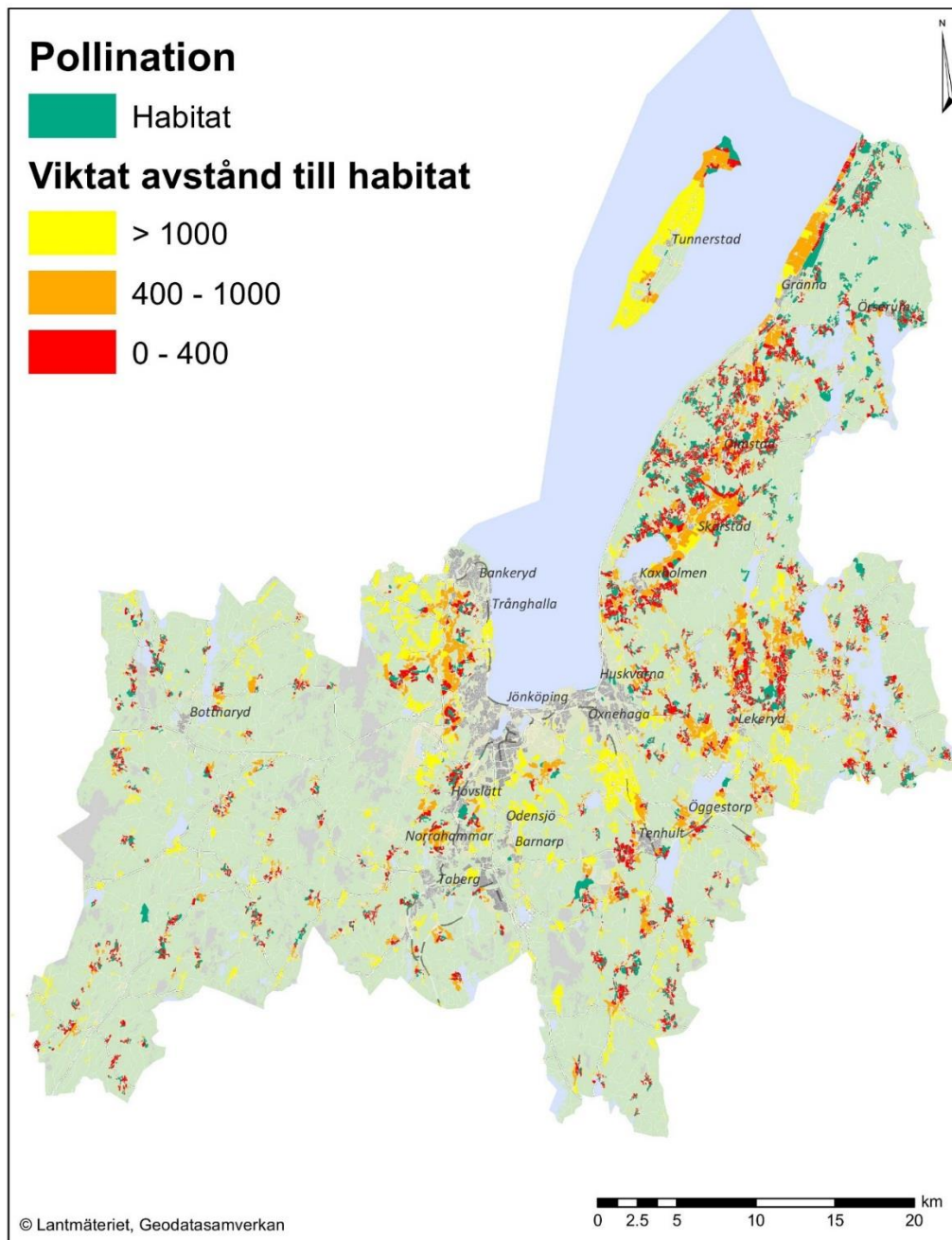
Metoden med att peka ut gynnade fält och habitat är förknippad med viss osäkerhet eftersom sambandet mellan avstånd till pollinatörshabitat, antal pollinatörer och skördeökningar är komplext. Vi vet exempelvis att raps pollineras väl även med få pollinerande insektsarter (Bommarco m. fl., 2012). Men förekomst av fler pollinatörer verkar ändå gynna oljeproduktionen (Morandin och Winston, 2005). Därför är det ändå ett realistiskt antagande som vi gör om att skillnaden i insekspollinering mellan 0-400 och 400-1000 meter är betydligt mindre än mellan 400-1000 och >1000 meter.

Om habitat för pollinatörer försvinner får det sannolikt konsekvenser för omkringliggande odlingar, med potentiellt lägre skördar av sämre kvalitet. Hur stor effekten blir beror på omkringliggande landskap runt habitatet. För att utläsa en effekt studeras i ett första steg hur mycket åkermark som kan nås av pollinatörer i det specifika habitatet (se Figur 11). Ju mer åkermark som kan nås från habitatet desto viktigare är habitatet.

I nästa steg bedöms hur känsliga berörda odlingsfält är av förändringar i omkringliggande habitat. Denna bedömning bygger på resonemanget om att ju färre habitat en odling omges av desto känsligare är det för förändringar i habitat (utifrån ett antagande om avtagande marginalnytta av ökat pollinatörshabitat). Vi tänker oss att om exempelvis en äppelodling omges av stora mängder blommande hagmarker blir effekten marginell om delar försvinner. Men om det sista habitatet runt äppelodlingen försvinner kan effekten bli mycket stor. Utifrån kartlagda habitat i Figur 11 och ovanstående flygavstånd kan effekten om ett habitat försvinner bedömas. Detta ger emellertid en förenklad bild av verkligheten eftersom det kan finnas tröskelvärden där landskapet inte längre förmår upprätthålla pollinerande insektspopulationer. På grund av att verktyget är förenklat används den lämpligen till att jämföra olika områden som kan komma att bli aktuella för exploatering.

När pollinerings tjänstens värde diskuteras är det viktigt att även nämna insekternas optionsvärden. Flera arter av pollinatörer bidrar idag med en begränsad nytta i jordbruket. På en global skala noteras exempelvis att pollinerings tjänsten enbart är beroende av en mindre andel av pollinatörer, främst bin (Kleijn et al., 2015). Det finns således ett stort antal pollinerande insekter idag som inte tillför någon betydande ekonomiskt nytta. Trots det

kan det finnas ett värde av att bevara dessa arter i framtiden för att försäkra produktionen av pollinerings tjänsten mot okända störningar. Redan idag är populationer av vild- och tambin hotade på grund av varroakvalstret och associerade virus (Jordbruksverket, 2009). Skulle arterna försvinna kan pollineringen bli mer beroende av de idag mindre betydelsefulla pollinerande insekterna. Det kan därmed anses finnas optionsvärden av pollinatörer som inte direkt beaktas här. I Figur 11 illustreras habitat för pollinerande insekter (ängs- och betesmark) samt de odlingsblock som kan nås av olika kategorier av pollinerande insekter.



Figur 11 Pollinering av odlingsmark, räckvidd för pollinerande insekter

Generellt kan konstateras att goda förhållanden för pollinering av åkermark finns i Vätterbranterna och norr om Lekeryd där det finns stora inslag av ängs- och betesmark i jordbrukslandskapet. Sämre förhållanden finns för

odlingsmarken nordväst och söder om Jönköpings tätort som har en begränsad mängd ängs- och betesareal.

5.3 MARKINFILTRATION

Ekosystemens förmåga att reglera vattenflöden anses vara viktig eftersom att översvämningar kan vara kostsamma för samhället. Markens infiltrationskapacitet har blivit särskilt aktuellt eftersom nederbörden förutspås bli mer extrem i framtiden som en följd av klimatförändringarna (SMHI, u.å.).

Det är egentligen markorganismer som producerar ekosystemtjänsten vattenreglering. I jordbruksmarken döljer det sig en stor flora av markorganismer, bland annat bakterier, svampar och daggmaskar. Markorganismer fyller många viktiga funktioner, varav en är att förbättra markens struktur (Dänhardt et al., 2013). Gångar från daggmaskar och svampmycel gör att jordpartiklar klumpar ihop sig. Denna process bidrar till markens förmåga att dränera vatten vid regn och därigenom förhindra ytavrinning.

Utöver markorganismernas bidrag beror förmågan hos ekosystemet att reglera dagvatten på en rad andra biotiska och abiotiska faktorer. Vegetationstyp samt dess utvecklingsstadium och årstid påverkar liksom abiotiska faktorer som lutning och jordartsegenskaper (Cederkvist et. al., 2014). Markanvändning är också en betydelsefull faktor. Daggmaskar i en mekaniskt bearbetad åker påverkar strukturen i ca. 5 ton jord per år och ha. Under optimala förhållanden kan strukturen i upp till 100 ton jord påverkas (Edwards, 1996). Eftersom infiltration beror på både biotiska och abiotiska faktorer bör det dock noteras detta inte i strikt bemärkelse kan betraktas som en ekosystemtjänst.

Vid exploatering ersätts genomträngliga vegetationsytor i stor utsträckning mot hårdgjorda, mer svårgenomträngliga ytor såsom hus eller asfalterade vägar. Mer ytavrinning är därmed en förväntad påföljd av exploatering. I tätorter anläggs därför dagvattensystem som leder bort vattnet. Infiltration på bebyggd mark kan underlättas av vegetationsytor, exempelvis genom att anlägga gräsmattor och rabatter.

5.3.1 Metod för kvantifiering och värdering

Infiltrationen i jordbruksmark bidrar till att fördröja vattenavrinningen och i förlängningen därmed till att reducera situationer med höga flöden i Jönköpings kommun. Infiltration reducerar översvämningsskador på infrastruktur och byggnader. Även skördeförluster från översvämningar kan minska med hjälp av naturlig markinfiltration. Tjänsten kommer sannolikt bli än mer värdefull i framtiden då risken för extremt väder med större nederbörds mängder antas öka.

Nyttorna från jordbruksmarkens vattenreglerande tjänster i form av infiltrationskapacitet värderas inte för hela kommunen. För att uppskatta de kostnader som hårdgjord jordbruksmark skulle innebära i form av exempelvis ökade översvämningsskostnader skulle en flödesmodell behöva utvecklas. Vidare hade en scenarioanalys genom modellen behövt grundas på ett antagande om att samtlig jordbruksmark i Jönköpings kommun hårdläggs, vilket inte är särskilt realistiskt. I denna studie ser vi därför till ersättningskostnader för ett mindre avgränsat område.

Ofta uppstår översvämningar i de nedre delarna av ett avrinningsområde. Hur stora och hur frekventa översvämningarna är, är således en funktion av

markanvändningen uppströms. Vid exploatering av ett avgränsat område jordbruksmark är det önskvärt att även analysera effekten på frekvens och omfattning på översvämningar nedströms. På så vis kan de skador som undviks på grund av jordbruksmarkens infiltrationsförmåga på den aktuella platsen kvantifieras. Ett sådant tillvägagångssätt förutsätter dock en vattenflödesmodell vilket inte varit möjligt att ta fram inom ramen för detta uppdrag.

Istället väljer vi en alternativ ansats för att värdera jordbruksmarkens infiltration, ersättningskostnadsmetoden. Ersättningskostnadsmetoden innebär att en ekosystemtjänst värderas utifrån kostnaden för att ersätta den. Ett klassiskt exempel är där förlusten av pollinerings tjänster från insekter i Kina ersätts av pollinering för hand (FAO, 2006). Värdering av ekosystem som bidrar till hantering av dagvatten har gjorts av bland annat American Forests (2003). Kostnaden för anläggningar som fördröjer vattnet används här som ersättningskostnad. I detta fall har kostnaden för att anlägga en torr damm eller motsvarande använts.

Ansatsen vid värdering är att avrinningen från området ska vara lika stor före som efter exploatering. Det innebär att ett område med låg avrinning (hög infiltration) är dyrare att ersätta än ett område med hög avrinning. Inom ramen för detta uppdrag har vi tagit fram en beräkningsmodell som skattar hur stor avrinningen är i ett område före och efter en exploatering. Beräkningarna är baserade på uppgifter från USDA (1986) som undersökt hur stor avrinningen i millimeter blir givet marktäck och jordartsklass. Jordartsklassificeringen enligt SGU (u.å.) har kategoriserats i fyra grupper enligt USDA:s (1986) klassificering med den tillkommande klassen "berg i dagen" (Bilaga 1). Totalt åtta marktäckesklasser har använts från USDA (1986) för att beskriva den markanvändning som är aktuell i Jönköpings kommun (Bilaga 1).

Beräkningsmodellen utgår från ett antagande om nederbördsmängd. I princip är det investeraren, det vill säga kommunen, som avgör vilken nederbördsmängd som ska antas eftersom nederbördsmängd speglar vilken översvämningsrisk som accepteras: hur stor andel av tjänsten som är värd att ersätta.

Genom att ange markanvändning före och efter exploatering beräknas den förändrade infiltrationskapaciteten i millimeter. Infiltrationskapaciteten används sedan för att uppskatta kostnaden för att hantera samma mängd vatten genom en damm. Kostnaden för att anlägga en torr damm utgörs huvudsakligen av schaktkostnaden som uppgår i 230kr/m³. Med 20 procents felmarginal blir kostnaden ca 280 kr/m³ i 2017 års prisnivå. Dammen kan behöva rensas efter kraftiga regn men dessa kostnader har ej tagits hänsyn till här.

Ersättningskostnadsmetoden är begränsad då den inte fångar den faktiska betalningsviljan för tjänsten, utan vad det kostar att ersätta den. Det ger en lägsta uppskattning eftersom betalningsviljan kan antas vara åtminstone lika stor som kostnaden för att ersätta densamma. Ersättningskostnadsmetoden används lämpligen där tjänster faktiskt har ersatts eller åtminstone planeras för att ersättas (FAO, 2006). Då detta inte är fallet i en värderingsmodell, baseras föreliggande värdering på ett antagande om att det i alla fall förhåller sig så.

Metoden tar heller ingen hänsyn till att betalningsviljan för infiltrationstjänsten kan vara olika mycket värd beroende på hur omkringliggande landskap ser ut. Det är exempelvis ett rimligt antagande att betalningsviljan för att förhindra översvämningar av en räddningscentral är större än för ett skogsområde. Sådana variationer beaktas inte i värderingsmodellen.

5.4 KLIMATREGLERING

När man diskuterar jordbruket klimatreglerande funktion avses ofta jordbruksmarkens kapacitet att lagra in kol och att därmed utgöra en kolsänka. Jordbruksmark innehåller stora mängder kol som tillförts via organiskt material från exempelvis växtrester eller stallgödsel. Kolet kan finnas kvar kortare eller längre tid beroende på hur marken brukas.

Vid värdering av nyttor från ekosystemtjänsten kolinlagring är det, ur ett ekonomiskt perspektiv, främst av intresse att se till jordbruksmarkens kapacitet för kolinlagring och inte att värdera det sammantagna kolförrådet. Jordbruksmark och skogsmark kan utgöra en kolsänka när det sker en kolinlagring (kolförrådet ökar), förutsatt att kolet binds in för en lång tid.

Enligt Cederberg m. fl. (2012) är åkermarken i genomsnitt en källa till koldioxidutsläpp. Författarna menar att kolinlagring i växande biomassa på exempelvis åkermark endast innebär en tillfällig bindning av koldioxid eftersom det mesta av kolet återgår till atmosfären när biomassan bryts ned, vilket sker när grödorna konsumeras av människor och djur och när skörderester bryts ned av markens mikroorganismer. Författarna pekar på avgångarna är som mest omfattande från mulljordar, medan kolförrådet i mineraljordarna i genomsnitt bedöms vara i balans.

Betesmarkerna beräknas totalt sett vara kolsänkor (Jordbruksverket, 2010). Enligt Jordbruksverkets rapport lagrar svenska naturbetesmarker i genomsnitt in mindre än 100 kg kol per ha och år. Det anses dock finnas ännu högre potential för kolinlagring i naturbetesmarker med förändrade skötselåtgärder. Enligt jordbruksverket utgör dock den biologiska mångfalden ett tyngre argument än klimatnytta, när det gäller skötsel och bevarande av naturbetesmarker.

Det går alltså att påverka markens totala kolinnehåll genom förändrad markanvändning. En studie av Poeplau et al. (2015) visar på att den svenska jordbruksmarken totalt sett har varit en kolsänka under de senaste 20 åren. Denna slutsats har man nått genom att genomföra regelbundna markinventeringar och analyserat kolhalt i jorden. Medelvärde av kolhalt i jorden har visat sig öka från 2,48 till 2,67 procent under perioden. Författarna förklarar detta utifrån förändrad markanvändning med exempelvis mer vall i växtföljden och bete än för 20 år sedan. Förekomst av hästar i jordbrukslandskapet anses vara den främsta drivkraften bakom denna utveckling.

Det finns dock begränsningar i vilken omfattning som ökad kolinlagring i mark och vegetation kan ske och därmed utgöra en reell förbättring i klimatarbetet, det vill säga utgöra en verklig potential och göra åkermarken till en kolsänka.

Powlson m fl (2011) framhåller att mängden kol som kan bindas in i marken är ändlig. Ökningen av markkol upphör när ett nytt jämviktsläge har nåtts, då v s mättnad har nåtts. Vidare är processen är reversibel. Därför måste man fortsätta med de åtgärder som har inneburit ökad kolinlagring för att hålla kvar kolet i mark eller vegetation.

Enligt rapporten av Cederberg et al. (2012) beror potentialen för kolinlagring i en geografiskt avgränsad region av lokala förhållanden med exempelvis klimat, historiska odlingsförhållande och markens beskaffenhet. Finns det då potential att lagra in mer kol i jordbruksmarken i Jönköping kommun än vad som sker idag? I och med att det finns mycket vall i växtföljden och permanenta gräsmarker där rötter i marken under en lång tid kan dessa typer marker sannolikt ha lagrat kol under lång tid.

Så vi kan rimligen inte utgå ifrån att jordbruksmarken i Jönköping utgör en potential för mer inlagring än vad som görs idag. För slättbygd är det annorlunda på grund av kontinuerlig växtodling och därför går sannolikt mer kol förlorad till atmosfären. I Skånes jordbrukslandskap kan man åta åtgärder för att binda mer kol i marken. Det är därför det brukar argumenteras för att södra Sverige har en potential för mer kolinlagring (se exempelvis Hedlund et al. 2017).

5.4.1 Markens kolinnehåll idag

Cederberg et al (2012) redovisade utifrån en litteraturstudie att matjorden i svensk åkermark (mineraljordar) innehåller i genomsnitt ca 2,4 procent kol (ca 4 procent mullhalt). Detta motsvarar ungefär 75 ton kol per ha om man räknar med att matjordskiktet är 25 cm och bulkdensiteten är 1,25 ton/m³. I SLU:s databas "Mark och grödoinventeringen"⁶ går det att utläsa genomsnittligt kolinnehållet i åkermark i Jönköpings kommun mellan åren 1988 och 2007. Resultaten grundar sig på provtagning på vissa platser och i Jönköpings kommun baseras inventeringsresultatet från provtagning på 14 platser. Med tanke på fåtalet mätpunkter bör det observeras att nedanstående uppgifter är mycket osäkra.

Tabell 9: Resultat från inventering av kolinnehåll i åkermark i Jönköpings kommun (från Mark och Grödoinventeringen, SLU⁷)

	Organiskt kol 1988-1997 (%)	Organiskt kol 2001-2007 (%)	Genomsnitt för perioden (%)
Jönköpings kommun	2,54 (1,08-14,22)	2,47 (0,92-6,61)	2,51 (0,92- 14,22)

Vi kan, om än med osäkerhet på grund av få observationer, konstatera att markens genomsnittliga kolinnehåll har avtagit i kommunen. Om man lägger ner jordbruket i Jönköpings kommun blir det förmodligen ett högre kolinnehåll i marken om den tillåts växa igen med skog, eftersom skogsmark har en högre kapacitet att lagra kol (se Tabell 10 nedan). Här är det emellertid viktigt att påpeka det faktum att människor också sätter värden till jordbrukslandskapet (se Kapitel 5.7). Så det ligger möjligen ett högre värde i att bevara jordbrukslandskapet i sig, än värdet av nyttan som vi har av ekosystemtjänsten kolinlagringen (se Tieskens et al., 2016)

⁶ <http://www-jordbruksmark.slu.se/AkerWebb/MqiPub/Index.jsp?PageType=3&PageID=0&MetType=ConcSoil&LocType=Kommun&LocID=0680&VarID=C&StatMet=Count&StatMet=Avg&TimEnd=2007&Period=true&TimStart=2001>

⁷ <http://www.slu.se/institutioner/mark-miljo/miljoanalys/mark-grodoinventeringen/>

5.4.2 Kolinlagringen varierar mellan olika marktyper

Kapacitet för kolinlagring varierar beroende av marktyp som nämnt ovan. Man brukar skilja på minerogena och organogena jordar. Minerogena jordar är vanligast förekommande i hela Sverige. Enligt Berglund och Berglund (2008) består 7,6 procent av jordbruksmarken i Sverige av organogena jordar. Till de organogena jordarna räknas in torvjord samt gyttejord (gyttja, lergyttja, gyttejlera, kalkgyttja och bleke).

Berglunds kartläggning visar att 267 990 ha av total 3 525 259 ha blocklagd mark kan klassas som organogen jord. Förekomst varierar i landet och enligt deras kartläggning utgörs 9,9 procent av den blocklagda marken i Jönköping län av organogena jordar.

5.4.3 Kvantifiering av kolinlagring i Jönköpings kommun

För att kvantifiera kolinlagring på organogena respektive i minerogena jordar i Jönköpings kommun följer vi Green (2011). Uppgifterna om utsläpp/upptag för olika markanvändningskategorier är framtagna från CRF-tabeller (Commun Reporting Format) och efter Naturvårdsverkets redovisade inventering av biomassa, dött organiskt material och markkol inom respektive markkategori⁸. I nedanstående Tabell 10 visas kolinlagring uppdelats på de olika markanvändningskategorierna som redovisas i Naturvårdsverkets markklassificering. Ett negativt värde betyder utsläpp av kol, positivt betyder upptag.

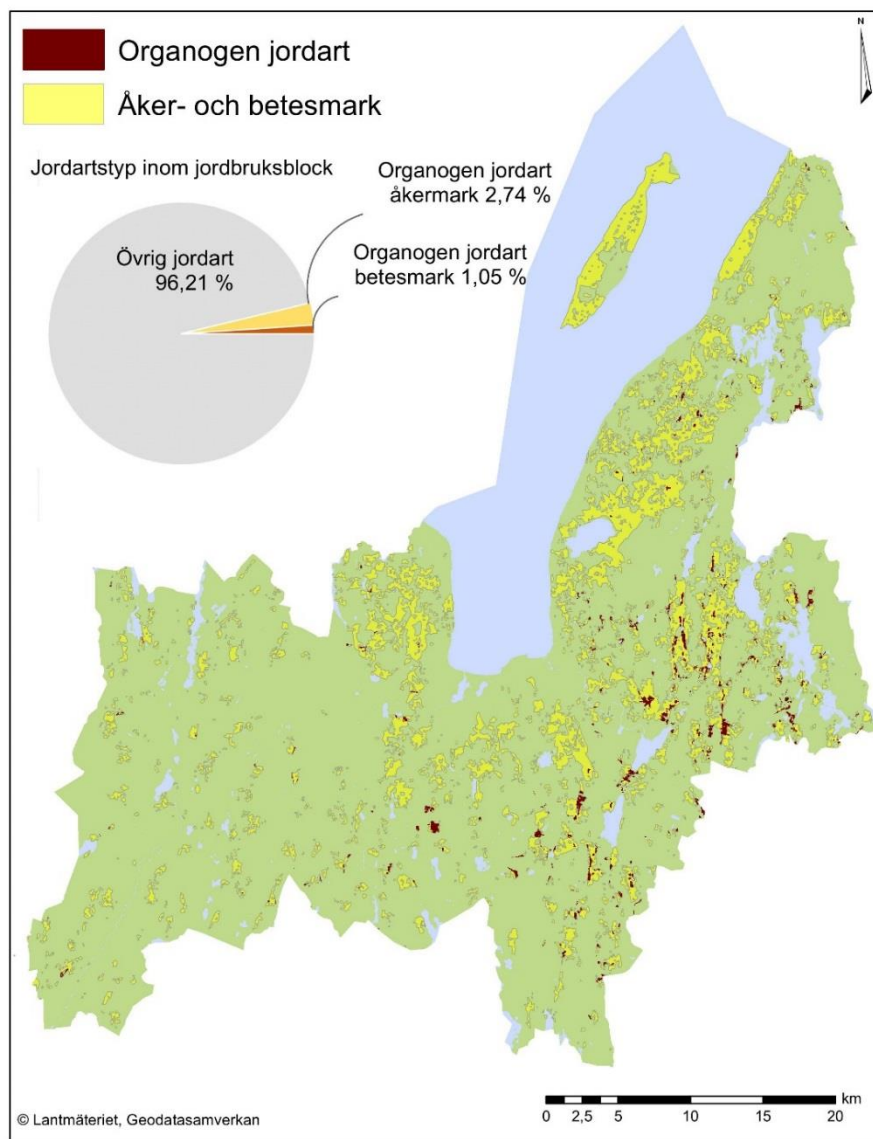
Tabell 10: Utsläpp/upptag per ha och år för de olika markkategorierna beroende på jordart (från Green, 2011).

	Kolinlagring organiska jordar (Ton C/ha/år)	Kolinlagring minerogena jordar (Ton C/ha/år)
Bebyggd mark	Värde saknas	-0,456
Betesmark	-1,204	0,623
Åkermark	-3,688	0,022
Skogsmark	-0,215	0,537
Våtmark	Obrukad mark	Obrukad mark
Annan mark	Obrukad mark	Obrukad mark

Enligt Naturvårdsverkets definition av de olika markanvändningskategorierna utgörs bebyggd mark av infrastruktur såsom vägar och järnvägar, mark under kraftledningar i skogar, kommunområden, trädgårdar och grusgropar. Betesmark definieras som gräsbevuxen mark som inte regelbundet bearbetas och åkermark är sådan som bearbetas på regelbunden basis och används för odling av olika grödor. Data saknas om kolinlagringen på "Bebyggd mark" på organiska jordar. Green utgick ifrån ett antagande om att värdet för markkol på åkermark (benämns jordbruksmark av Green) på organogena jordar också användas för bebyggd mark på organogen jord. Detta ger "Bebyggd mark" på organogen jord det totala värdet av -3,688 ton C/ha/år.

⁸ Sverige rapporterar årligen in den nationella kolinlagringsförändringen för markanvändningssektorn (Land Use, Land Use Change and Forestry, LULUCF) till Klimatkonventionen, UNFCCC (Naturvårdsverket 2011).

För att kvantifiera kolinlagring i jordbruksmarken i Jönköpings kommun använder vi "Detaljerad jordartskarta för svensk åkermark" (SGU, 2017)⁹. I kartläggningen ingår både åker- och betesmark. Våra analyser visar att drygt 5 procent av jordbruksmarken i Jönköpings kommun utgörs av organogena jordarter (se Figur 12).



Figur 12: Kartläggning av organogena jordarter i Jönköpings kommun.

Med informationen om organogen jordart kan vi kvantifiera jordbruksmarkens sammantagna kolinlagring inom kommunen. Berglund och Berglund (2008) visar vidare att grödofördelningen är relativt jämnt fördelad, det finns alltså inga skillnader i markanvändning mellan organogen eller minerogen jordart. Vi antar därför att markanvändningen med avseende på åker/betesmark är samma med avseende på organogen jord och minerogen jord. I nedanstående Tabell 11 nedan redovisas kvantifiering av kolinlagring på totalnivå för jordbruksmarken Jönköpings kommun. Till vår hjälp har vi information om arealfördelning åker- respektive betesmark från 2016 enligt

⁹ <http://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2016/juni/detaljerad-jordartskarta-for-svensk-akermark/>

Tabell 2, kartläggningen av jordarter enligt Figur 12 och uppgifter om kolinlagringskapacitet enligt Tabell 10.

Tabell 11: Fördelning av organogen respektive minerogen jordart i Jönköpings kommun.

	Areal (ha)(från Tabell 2)	Organogen jord (ha)	Minerogen jord (ha)	Kolinlagring (Ton/år)
Åkermark	17 553	481	17 072	-1 398
Betesmark	6 233	65	6 168	3 764
Totalt	23 786	546	23 240	2 365

Utifrån ovanstående beräkning ser vi att jordbruksmarken i Jönköping totalt sett utgör en marginell kolsänka och att den ungefär lagrar in 2 400 ton C per år.

I denna studie är det dock av större intresse att se till markens kolinlagrande kapacitet vid förändrade förutsättningar, exempelvis vid exploatering av mark för bebyggelse. Utifrån ovanstående Tabell 10 kan vi också se att kapaciteten för kolinlagring sannolikt förändras i och med att mark tas i anspråk för bebyggelse.

För att illustrera förväntade effekter av exploatering av ett område till bebyggelse konstruerar vi därför istället ett hypotetiskt exempel. Vi utgår från ett exempel om att man planerar att exploatera 10 ha åkermark för bebyggelse, där fördelningen av organogena respektive minerogena jordar är representativt fördelade. Enligt beräkningar i nedanstående Tabell 12 skulle exploatering innebära en nettoförlust av kolinlagring om ca. 4,65 ton C per år. Detta på grund av att bebyggelse är en relativt större källa för kolutsläpp än åkermark.

Tabell 12: Exempel där 10 ha jordbruksmark tas i anspråk för exploatering.

	Areal (ha)	Organogen jord (2,74%) (ha)	Minerogen jord (97,26%) (ha)	Kolinlagring (Ton/år)
Åkermark	10	0,274	9,726	-0,80
Bebyggd mark	10	0,274	9,726	-5,44
Differens				-4,65

5.4.4 Monetär värdering av kolinlagring

För att värdera kolinlagringen monetärt måste vi först räkna om massan kol till koldioxid. Detta kan göras med faktorn 44/12 (3,67). Ovanstående kolkälla om 4,65 ton C motsvarar alltså drygt 17 ton CO₂.

På totalnivå rör det sig om ca. 2 400 ton kolinlagring och detta kan på motsvarande sätt räknas om till 8 800 ton CO₂.

Koldioxid eller koldioxidekvivalenter ska enligt ASEK (2016)¹⁰ värderas till ett politiskt skuggpris härlett från koldioxidskatten. ASEK rekommenderar ett kalkylvärde för koldioxid är 1,14 kr per kilo utsläpp av koldioxid, uttryckt i 2014-års prisnivå. För känslighetsanalyser rekommenderas ett koldioxidvärde på 3,50 kr per kg, uttryckt i 2014-års prisnivå.

¹⁰ ASEK- Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn

Den förlorade inlagringen om 17 ton CO₂ enligt det hypotetiska exemplet med denna prissättning uppgår till ett värde om ca. 19 400 kr per år. På totalnivå uppgår värdet av den samlade kolinlagringen till 10 miljoner kr per år. Känslighetsanalysen (pris 3,50 per kg) visar att värdet i exemplet kan uppgå till 60 000 kr och på totalnivå till 30 miljoner kr per år.

Enligt ovanstående värdering kan det alltså visas att markens kapacitet för kolinlagring försämras när marken bebyggs, men att effekten kan variera något beroende på vad det är för typ av mark samt om det rör sig om organogen respektive minerogen jordart. En relevant frågeställning är dock om huruvida det alltid måste vara så att markens kapacitet för kolinlagring försämras när den bebyggs. Vid bebyggelse tas vanligen schaktmassor bort, viss del av marken asfalteras och blir hårdgjord och kanske det anläggs parker eller andra grönområden. Intressant i detta sammanhang är därför om huruvida det finns rutiner för hur bortförda schaktmassor hanteras. Man kan ju tänka sig att schaktmassor av matjord används till anläggandet av grönområden och att det planteras träd och gräsmattor på dessa. I sådana fall torde ju inte inlagringskapaciteten försämras lika mycket, möjligen kommer bara kolinlagringen "byta" lokalisering. Men i det fall där schaktmassor inte används på ovanstående sätt finns det ju anledning att anta att kolinlagringskapaciteten försämras och markens kolförråd minskar i och med exploatering. Enligt personlig kommunikation finns ingen direkt praxis för hur matjord ska hanteras i Jönköpings kommun (Jonegård, 2017-03-27), varför det blir svårt att avgöra vad förebyggande åtgärder kan ha för effekter i ett specifikt fall.

5.5 JORDBRUKSPRODUKTIONEN

Genom att människor tar mark i anspråk och odlar kan vi både skörda växter som vi människor äter och skörda foder som vi ger till våra husdjur som vi kanske tar mjölk eller ägg ifrån eller föder upp till slakt. Produktionen av livsmedel eller foder från grödor och husdjur brukar definieras som försörjande ekosystemtjänster. Försörjande tjänster är ofta slutliga tjänster och beror därmed av intermediära ekosystemtjänster. För att det ska vara möjligt att odla grödor krävs både stödjande och reglerande ekosystemtjänster, som exempelvis jordmånsbildning (god markbördighet), markens kretslopp av växtnäring eller erosionsreglering.

Jordbruksproduktionen per definition, bör möjligen inte betraktas som en ekosystemtjänst. I och med att produktionen i modernt jordbruk i hög grad är en effekt av olika (männsliga) odlingsinsatser och användning av framförallt mineralgödsel, bekämpningsmedel och bevattning kan värdet inte helt och hållet tillskrivas själva ekosystemet. För att fånga effekterna av själva ekosystemets bidrag till värdet av produktionen bör möjligen sådana yttre faktorer avräknas produktionsvärdet. Men i tidigare studier (se exempelvis Cederberg (2016), European Commission (2014)) framhålls att det i dagsläget inte finns någon vedertagen metodik för hur en sådan avräkning skulle kunna genomföras. Det skattade värdet av jordbruksproduktionen anses därmed utgöra en hyfsat god approximation av en försörjande ekosystemtjänst.

När man räknar in produktionsvärden från jordbruk som ekosystemtjänster är det viktigt att hålla i åtanke om vad det är som mäts och vad värdet egentligen innehåller och vilken nytta som tillförs människan.

Jordbruksproduktionens värde kan beräknas med hjälp av det pris som betalas på marknaden. Värdet kan alltså approximeras med hjälp av exempelvis avräkningspriser - det som betalas i ett första led. Men här bör noteras att det värdet som betalas på marknaden i form av avräkningspriser, endast avser en direkt nytta och därmed troligtvis inte speglar hela den nytta som kan tillskrivas jordbruksproduktionen - att vi använder marken för att odla livsmedel. Sannolikt är det så att nyttan som mänskligheten erhåller, förutom direkta användarvärden (se Figur 7), innehåller aspekter som härrör från flera indirekta värden. Till exempel finns det många människor idag som ser ett värde av att vi har ett levande jordbrukslandskap eller att vi har en nationell självförsörjning av livsmedel, även för kommande generationer. Sådana mer indirekta eller till och med icke-användarvärden kan aldrig fullt ut fångas av ett marknadspris. Vidare finns externaliteter förknippade med det direkta värdet av jordbruksproduktionen, exempelvis utsläpp av koldioxid från arbetsmaskiner och läckage av näringsämnen och som inte är internaliserade i marknadspriset. Värdet av produktionen snedvrids också av subventioner som lantbrukare får inom ramen för EU:s gemensamma jordbrukspolitik. Egentligen bör samtliga, både positiva och negativa aspekter justeras för, vid identifiering av det samhällsekonomiska värdet. Då detta inte gjorts borde ett skattat värde av livsmedelsproduktionen utifrån avräkningspriser därmed tolkas med viss försiktighet.

5.5.1 Metoder för kvantifiering

När jordbruksproduktion i form odling av grödor värderas i form av ekosystemtjänster görs sällan skillnad på om de används direkt till livsmedel eller till djurfoder (Cederberg, 2016). Detta förklaras på grund av att det sällan finns exakt information om vilken odlingsmark eller del av odlingsmark som ger grödor som går till foder eller vidare in i livsmedelsindustrin och att det därför blir omöjligt att skilja dem åt. Sannolikt är det så att användningsområdena är dynamiska över tid och att det varierar efter behov vid själva skördetillfället. Vidare är ju bruksmetoderna desamma, oavsett om grödan ska gå som foder eller som råvara in i produktionsledet, vilket motiverar sammantagen värdering.

Men sett till det faktum att vallodlingen utgör en anseelig del av jordbruksmarken i kommun finns det ändå ett intresse att, åtminstone till viss del, göra en uppdelad värdering. Inför en kvantifiering av nyttor delas därför jordbruksproduktionen in i tre olika områden: vegetabilier (exkl. vall och bete), vall och bete samt för djurhållningen. Här görs alltså en särskilning på om nyttan kommer av ekosystemtjänst från jordbruksmark eller kan anses komma från jordbruket i sin helhet. (se Tabell 13).

Tabell 13: Jordbruksmarken delas in efter tre olika områden i kvantifiering

Typ av tjänst	Ekosystemtjänst från jordbruksmark	Ekosystemtjänst från jordbruket
Försörjande	Vegetabilieproduktion	
Försörjande	Vall, bete och grönfoder	Animalieproduktion

Eftersom det inte är möjligt att särskilja det spannmål som går vidare som foder eller in i livsmedelsindustrin, måste denna markanvändning betraktas i sin helhet och benämnas som vegetabilieproduktion. Då avräkningspriset på spannmål skiljer sig beroende på om skörden säljs som foder eller brödsäd, används lämpligen ett medelvärde av avräkningspriset för foder- och brödsäd i en monetär värdering.

Det vi i alla fall med säkerhet kan konstatera är att vallgröda, bete och grönfoderväxter används som grovfoder i djurhållningen. Detta möjliggör ovanstående grova avgränsning mellan foder och övrig vegetabilieproduktion. Vidare är det viktigt att beakta att djurhållningen - eller animalieproduktionen - till stor del innefattar foderproduktionen eftersom djur måste äta foder för att ge avkastning (foderproduktionen utgör en så kallad intermediär tjänst i detta fall). Härav blir det dubbelräkning om foderproduktionen adderas till värdet av animalieproduktionen. Animalieproduktionen kan dock snarare betraktas som en nytta från jordbruksproduktionen i stort och inte enbart tillskrivas ekosystemtjänster i jordbruksmark.

5.5.2 Metod för värdering

Som nämndes inledningsvis i denna rapport utgör drygt 16 procent av totala markytan i kommunen av jordbruksmark som används för både livsmedels- och foderproduktion. Vår kartläggning av jordbruksmarken i Jönköpings kommun visat att jordbruksmarken utgörs av drygt 50 procent åkerareal, 18 procent betesmark och ca. 32 procent slåtter och betesvall.

Den vanligaste produktionsinriktningen för jordbruksverksamhet är mjölk- och nötköttproduktion. Detta har satt sina spår i markanvändningen då relativt stora arealer används för foderproduktion med exempelvis vall och för bete. Men det finns också relativt omfattande produktion av frukt och bär i kommunen.

5.5.3 Vegetabilier samt vall, bete och grönfoderväxter

Markanvändning för produktion av vegetabilier som ska gå in i livsmedelsproduktionen eller till foderproduktion kvantifieras med hjälp av uppgifter från Jordbruksverkets statistikdatabas (se Tabell 3). Med hjälp av genomsnittlig skördeavkastning per gröda erhålls ett ungefärligt värde på produktionen av olika grödor per år. Merparten av primärproduktionen av vegetabilier köps och säljs på en marknad och därför kan avräkningspriser i de flesta fall användas för värdering. En skattning av värdet erhålls genom att multiplicera den totala produktionen av de huvudsakliga grödorna (se ocent av åkermarken låg i träda.

Tabell 3) med dess genomsnittliga¹¹ avräkningspris under ett år.

Vad gäller skattning av värdet av grovfoder finns det inget motsvarande marknadspris för vall och bete. Priset på vall beror av innehållet foderstaten och övriga tillgängliga fodermedel (Agoråd, 2009). Högt sojapris och lågt spannmålspris ökar exempelvis värdet av protein i vallfoder. Värdet av vall och bete beror helt enkelt av dess kvalitet och avräkningspriser på nära substitut. I avsaknad av avräkningspris används istället schablonvärden från ekonomiska lönsamhetskalkyler.

5.5.4 Animalieproduktion

Kvantifiering av animalieproduktionens värde utgår från uppgifter om antal djur uppdelat på olika djurslag (exklusive hästar¹²), se Tabell 16. Antalet djur sätts sedan i relation till antal djur i hela riket (enligt uppgifter från Jordbruksverkets statistikdatabas med uppgifter om djurantal per kommun och riket). Genom att i ett andra steg sätta de erhållna andelarna i relation till totala produktionsvärden för riket (Jordbruksverket, 2016a) inom olika delar av animalieproduktionen, erhålls en skattning av produktionsvärdet av animalieproduktionen i kommunen.

Det finns dock vissa osäkerheter i uppskattningarna av jordbrukets produktionsvärden, eftersom de utgår från ett förenklat antagande om att produktiviteten i kommunen är detsamma som i för hela riket, totalt sett. Ett alternativt tillvägagångssätt hade varit att utgå från avräkningspriser för kött samt för ägg och mjölk och sätta i relation till antal levande djur. Men med detta förfarande blir det betydligt fler osäkerheter i beräkningar med att uppskatta slakt/produktionsvolymerna utifrån uppgifter om antal levande djur.

¹¹ Brödsäd och fodersäd skiljer sig

¹² Hästar värderas separat eftersom de inte utgör försörjande ekosystemtjänster

5.5.5 Värdering av vegetabilier från jordbruksmark (exkl. grovfoder)

I nedanstående Tabell 14 presenteras resultat från värdering av vegetabilieproduktionen, exklusive grovfoder.

Merparten av uppgifter om genomsnittlig avkastning kommer från jordbruksverkets statistik om normskördar i Jönköpings län 2016 (SCB, 2016). Uppgift om priser kommer från jordbruksverkets statistik om genomsnittliga avräkningspriser år 2016. I de fall där det inte har funnit tillgänglig statistik alls eller på efterfrågad detaljnivå anges källa i fotnot. Då det inte finns skördestatistik/prisuppgifter för kombinationer av grödor, exempelvis för blandsäd, trädgårdsväxter eller kategorin med ärter och bönor har vi fått göra vissa antaganden. Trädgårdsväxter antas helt och hållet att utgöras av äpple¹³. Blandsäden antas innehålla hälften korn och hälften havre. I kategorin med ärter och bönor används Normskörd för grödan "Ärter"¹⁴ och kalkylvärdet för "Foderärt"¹⁵.

Tabell 14: Skörde- och prisstatistik för de nio vanligaste jordbruksgrödorna i Jönköpings kommun år 2015.

Gröda	Areal 2015 (ha)	Genomsnittlig avkastning (kg/ha)	Priser (kr/100 kg)	Värde (milj. Kr)
Vårkorn	1 905	3 602	117,7 ¹⁶	8,1
Havre	1 285	3 827	109,9 ¹⁷	5,4
Höstvete	942	5 581	128,2	6,7
Blandsäd (stråsäd)	259	3 306	113,8	0,97
Vårvete	170	3 755 ¹⁸	141 ¹⁹	0,90
Höstraps	158	3 285	333,1 ²⁰	1,7
Kok- och foderärter, vicker och åkerbönor	133	2 840	170	0,64
Höstrågvete	121	4 120	112,6 ²¹	0,56
Trädgårdsväxter	104	15 400 ²²	573,7	9,0
Totalt	5077			34

Utifrån ovanstående uppgifter visar våra beräkningar att jordbruksproduktionen av de nio vanligaste vegetabilierna (exkl. grovfoder) uppgår till ett värde om ca. 34 miljoner kr per år.

¹³ Enligt uppgift producerar enbart företaget Vätterfrukt ca. 1000 ton frukt per år som säljs för 10 kr/kg. Här används dock ett genomsnittligt avräkningspris enligt uppgifter från Jordbruksverket.

¹⁴ I produktionsområde Götalands skogsbygder

¹⁵ Enligt bidragskalkyl från länsstyrelsen i Västra Götaland (2015)

¹⁶ Här redovisas priset på Korn

¹⁷ Här redovisas priset på Foderhavre

¹⁸ Normskörd i produktionsområdet Götalands skogsbygder 2016

¹⁹ Enligt bidragskalkyl från länsstyrelsen i Västra Götaland (2015)

²⁰ Här redovisas priset på Raps

²¹ Här redovisas priset på Rågvete

²² Ekologisk normskörd. Enligt uppgift från Jordbruksverkets kalkyl 2010.

5.5.6 Värdering av vall, bete och grönfoderväxter (grovfoder)

I värderingen av vall och bete används antal hektar slåtter och betesvall, betesmark samt grönfoderväxter enligt statistikuppgifter. Slåtter och betesvall har enligt Länsstyrelsen i Västra Götaland ett kalkylvärde på 60 kr per 100 kg. För enkelhetens skull antar vi att betesmark har hälften så stor avkastning som slåttervall (eftersom vi vet att vissa delar utgörs av naturbete). I Tabell 15 nedan presenteras resultat från värdering av slåtter- betesvall och grönfoderväxter:

Tabell 15: Skörde- och prisstatistik för slåtter- betesvall och grönfoderväxter.

Gröda	Areal 2015 (ha)	Genomsnittlig avkastning *	Kalkylvärde 2015(kr/100 kg)	Värde
Slåtter- och betesvall	11 284	5396 ²³	135 ²⁴	82
Betesmark	6167	2698	60 ²⁵	10
Grönfoderväxter	554	6725 ²⁶	110 ²⁷	4
Total åker- och betesmark med grovfoder	18 003			96

Sammanlagt kan produktionen av grovfoder: slåtter och betesvall, betesmark och grönfoderväxter värderas till totalt 96 miljoner kr.

5.5.7 Värdering av animalieproduktionen

För att värdera animalieproduktionen sätter vi produktionsvärdet per inriktning i kommunen i förhållande till riket totalt med hjälp av andel djur i kommunen jämfört med i hela landet. Resultatet av värderingen följer nedan i Tabell 16. Observera att värdena i kolumnen ”Antagen andel per produktionsinriktning” delvis är framtagna som kommunens *genomsnittliga* andelar per produktionsinriktning (för nötkött och får). För Gris och Höns utgörs av andelen av enbart smågrisar > 20 kg samt för Höns eftersom det bara finns företag i kommunen inom dessa produktionsinriktningar.

²³ Trimmat tioårsmedelvärde i Jönköpings län 2016

²⁴ Slåttervall enligt bidragskalkyl från länsstyrelsen i Västra Götaland 2015.

²⁵ Bete enligt bidragskalkyl från länsstyrelsen i Västra Götaland 2015

²⁶ Trimmat femårsmedelvärde för konventionell hektarskörd av majs i riket

²⁷ Majsensilage enligt bidragskalkyl från länsstyrelsen i Västra Götaland 2015

Tabell 16: Värdering av animalieproduktionen i Jönköpings kommun utifrån produktionsvärden i riket.

Inriktning	Antal företag	Antal djur	Andel djur relaterat till riket	Antagen andel ²⁸ per produktion sinriktning	Produktion svärde ²⁹ i riket 2014 per produktion sinriktning (Mkr)	Skattat monetärt värde (Mkr)
Kor för mjölkproduktion	71	5 377	0,0158	0,0158	11 087	175
Kor för uppfödning av kalvar	147	2 364	0,0128			
Kvigor, tjurar och stutar	245	8 138	0,0167			
Kalvar, under 1 år	233	7 100	0,0152			
Summa nöt (exkl mjölkprod)				0,01489	5136	76
Baggar och tackor	72	2 316	0,00802			
Lamm	61	2 519	0,00823			
Summa får				0,00812	233	2
Galtar för avel		152	0,0982			
Suggor för avel		17	0,000121			
Smågrisar >20 kg	3	653	0,000787	0,000787	3912	3
Smågrisar, under 20 kg		36	9,38 E-05			
Höns	31	1 306	0,000172	0,000172	1732	0,30
Värpkycklingar ³⁰		33	1,79E-05			
Totalt						257

Värdet av animalieproduktionen beräknas till 257 miljoner kr per år. Mjölkproduktionen har det högsta värdet följt av nötköttsproduktion.

5.5.8 Slutsatser av monetär värdering av jordbruksproduktion

I värderingen av jordbruksproduktionen kommer vi fram till att odling av vegetabilier, grovfoder och animalieproduktionen kan värderas till ca. 34, 96 respektive 257 miljoner kr per år. Värdet av produktionen av grovfoder är nära fyra gånger så stort som för övriga vegetabilier. Vidare är mjölkkor den produktionsinriktning som kan tillskrivas högst värde i kommunen. Resultatet från värderingen stärker alltså uppgifter från statistiken som antyder att Jönköping är en mjölkproducerande kommun. Att grovfodervärdet är högt är inte så förvånande eftersom mjölkkor är en tämligen grovfoderintensiv produktionsgren och att dessa producenter ofta är stora producenter också av slåtter- och betesvall.

Det är viktigt att komma ihåg att ovanstående värdering av jordbruksmarken i kommunen utgår från en ögonblicksbild över hur det har sett ut under ett år. I

²⁸ Genomsnittlig andel för produktionsgrenarna nöt och får. För grisproduktionen antas andelen vara lika med andel av smågrisar > 20 kg eftersom det under 2016 inte fanns andra produktionsinriktningar inom gris. Samma sak gäller för Höns inom fjäderfäproduktionen.

²⁹ Produktionsvärde för mjölk, nöt, får, svin, ägg respektive fjäderfä (Från Jordbruksstatistisk sammanställning, 2016)

³⁰ Från och med 2010 har inte räkning gjorts varje år

detta fall 2015. De monetära värdena för odling av vegetabilier och grovfoder enligt ovan är skalbara med avseende på antal hektar och det går även att få en detaljerad bild av markanvändning inom ett specifikt område för år 2014 med hjälp av blockdatabasen och grödkoder enligt DAWA. Härav kan ett värde för vegetabilier och grovfoder beräknas för ett specifikt avgränsat område inom kommunen. Eftersom markanvändningen skiljer sig ganska mycket mellan olika delar av kommunen (se Figur 1 och Figur 4) kommer värdering per hektar sannolikt variera mellan olika områden.

I praktiken tillämpas dock växtföljder och värderingen kan skilja sig något från år till år. På totalnivå ges ändå en ganska rättvisande bild av värdet (statistik över skördemängder per gröda varierar i mindre utsträckning över tid) men i ett enskilt fallstudieområde kan värderingen få olika utfall från år till år. För att undvika för stora fel i en sådan avgränsad värdering förordas att man ser till ett fallstudieområdes lokalisering med avseende på karaktärsområde.

Produktionsvärdena för animalieproduktionen är inte skalbara på samma sätt som för odling av grödor. Det vi vet utifrån vår information är var produktionsplatserna är lokaliserade, men av sekretessskäl vet vi inte exakt vilka marker som brukas inom animalie- respektive vegetabilieproduktionen. Om man gör en fallstudie inom ett avgränsat område måste markanvändning av produktionsplatserna beskrivas efter en platsspecifik kartläggning. I en värdering av produktionsvärdena av animalieproduktionen på platsen är det möjligt att utgå från antal djur i relation till kommunens produktionsvärde inom inriktningen.

5.6 JORDBRUKSMARKENS VÄRDEN I OLIKA LED

I föregående kapitel visades vilka värden jordbruksmarken har med avseende på värdet av de råvaror som kan produceras genom odling eller djuruppfödning. Men jordbruksmarken ger också andra ekonomiska effekter eftersom det även krävs en arbetsinsats för att framställa råvaror, insatsvaror och för vidareförädling in i senare led, exempelvis inom livsmedelsindustrin.

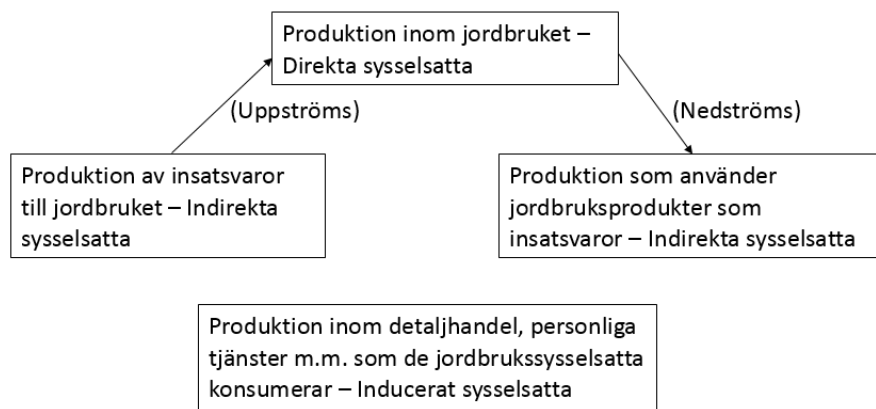
I detta kapitel presenteras hur jordbruksmarkens värden kan kvantifieras i olika led: i jordbruksproduktionen (primärproduktionen), utifrån den sysselsättning som krävs i underleverantörsled för att kunna bedriva jordbruksproduktionen samt utifrån genererad sysselsättning och förädlingsvärden i förädlingsledet. Sådana värden brukar refereras till som direkta respektive indirekta arbetsmarknadseffekter.

Vi avser inte att ta med sysselsättnings- och förädlings effekter i en sammantagen värderingsmodell av jordbruksmarken (Jämför med nedanstående Kapitel om hästar och hästnäringen). Eftersom värdet av sysselsättnings- och förädlings effekter till stor del understöds av jordbruksmarkens försörjande ekosystemtjänster skulle en summering av sysselsättnings- och förädlingsvärden med råvaruproduktionen till viss del innebära dubbelräkning. Det kan ändå vara intressant att relatera till andra ekonomiska effekter, för att exempelvis kunna visa på ungefär hur många arbetstillfällen eller förädlingsvärden som uppkommer på grund av att jordbruksmarken brukas som det görs idag.

5.6.1 Jordbruksproduktionen har direkta, indirekta och inducerade effekter

För att kunna kvantifiera olika värden behöver vi först veta antal sysselsatta inom jordbruksproduktionen i Jönköpings kommun. Antalet sysselsatta inom kommunen hämtas från befintlig arbetsmarknadsstatistik. Denna statistik utgör sektorns direkta sysselsättningseffekt på kommunnivå.

Modellverktyget rAps (Regionalt analys- och prognossystem) används sedan för att beräkna antalet sysselsatta som berörds av produktionen av insatsvaror till jordbruket. I Figur 13 nedan benämns detta som *uppströms analys av indirekta effekter*.



Figur 13: Jordbruksproduktionen ger effekter i olika led: med avseende på underleverantörer (uppströms indirekta sysselsatta), i förädlingsledet (nedströms indirekta sysselsatta) och för att de sysselsatta också själva konsumerar varor och tjänster (inducerade effekter).

Omfattningen av denna effekt beror dels av strukturen av insatsvaror till jordbrukssektorn, det vill säga inom vilka andra branscher underleverantörerna verkar. Dels beror denna också på hur mycket som köps in lokalt i Jönköpings kommun och hur mycket som importeras från andra områden. Således kommer antalet sysselsatta via produktionsledet uppströms att vara högre ju mer en kommuns jordbrukssektor köper insatsvaror inom kommunens gränser.

Statistiska centralbyråns tillgångs- och användningstabeller, som visar de totala varuflödena mellan alla sektorer inom hela ekonomin, används för att beräkna antalet sysselsatta inom den produktion som är beroende av jordbruket som underleverantörer av insatsvaror, benämnt *nedströms analys av indirekta effekter*. Detta kan även sägas utgöra den sysselsättning som genereras av jordbruksprodukterna i förädlingsledet.

Även i nedströms analys beror omfattningen av effekter på vilka branscher som använder jordbruksvaror i sin produktion och hur mycket av jordbruksvarorna som används lokalt och hur mycket som exporteras till andra områden. Effekterna blir högre, ju mer produktion som används som insatsvaror inom kommunens gränser.

Via rAps beräknas även antalet sysselsatta som påverkas av jordbrukets andel av hela ekonomin i termer av konsumtion, det vill säga de varor och tjänster som de jordbrukssysselsatta själva konsumerar direkt, också kallat inducerade effekter.

Sammantaget ger våra beräkningar det totala antalet sysselsatta som i något led är påverkade av jordbrukssektorn i Jönköpings kommun. Sysselsättningen kan även fördelas på branscher. Det innebär också att multiplikatorer för uppströms och nedströms sysselsättning kan beräknas, det vill säga hur många jobb i respektive led varje jobb inom jordbrukssektorn skapar.

5.6.2 Beräknade sysselsättningseffekter, uppströms analys

Beräkningarna utgår från sysselsättningsstatistik för 2014, vilket är det senaste tillgängliga året som kan användas för att genomföra detaljerade nedbrytningar enligt de ovan beskrivna metoderna.

Antalet sysselsatta inom jordbrukssektorn i Jönköpings kommun år 2014 uppgick till ca 552 personer. Dessa personer utgör därmed den *direkta* arbetsmarknadseffekten och de utgör också huvuddelen av jordbrukets sysselsättningsvärden.

Genom beräkningar i modellverktyget rAps, faller ut att ytterligare 89 sysselsatta är kopplade till jordbruksproduktionen via leveranser av insatsvaror (uppströms indirekta effekter) och genom de tjänster och varor som konsumeras av de sysselsatta (inducerade effekter). De branscher som i första hand är berörda omfattar annan jordbruksverksamhet, parti- och detaljhandel, byggingenieur, veterinärer och transporttjänster.

Omräknat till multiplikatorer, det vill säga den kvot som visar hur många ytterligare jobb som skapas i underleverantörsleden till följd av varje ytterligare jobb inom jordbruket, kan detta uttryckas som 1,16. Med andra ord, för varje jobb som skapas inom jordbruksbranschen, skapas ytterligare 0,16 jobb i underleverantörsbranscher. Värdet kan också användas för att beskriva det omvända förhållandet: hur många ytterligare jobb som försvinner när ett jordbruksjobb tas bort.

Räknat i tillskott till regionalekonomin, motsvarar jordbrukets produktion i Jönköping år 2014 ett värde på 409,9 miljoner kr. Den indirekta sysselsättningen bidrar dessutom med ett tillskott på 28,5 miljoner kr.

5.6.3 Beräknade effekter, nedströms analys

I nästa led tillåts beräkning av den sysselsättning som är beroende av jordbruksprodukterna som insatsvaror i annan produktion, det vill säga vidareförädlingen av produktionen. För sådan analys finns inga färdiga modellverktyg, men genom att utgå från Statistiska centralbyråns tillgångs- och användningstabeller, så framgår att jordbruksprodukter till 44 procent används som insatsvaror i annan jordbruksproduktion (11 procent), i livsmedelsindustrin (30,5 procent), samt inom hotell- och restaurangbranschen (2,5 procent). Ytterligare 7 procent av produktionen är spridd över andra branscher och resterande 49 procent används som slutkonsumtion av hushåll eller går som export. Beräkningarna här utgår från produktionen inom de tre största branscherna som är beroende av jordbruksprodukter som insatsvaror (livsmedelsindustrin, jordbruksproduktion och hotell och restaurangbranschen).

Alla insatsvaror i produktionen i Jönköpings kommun hämtas dock inte lokalt, utan en viss andel importeras från andra regioner eller utrikes. Från rAps beräknas så kallade självförsörjningsgrad för insatsvaror per bransch i kommunen. Självförsörjningsgraden visar hur stor andel av insatsvarorna som hämtas från den egna kommunen. För de tre analyserade branscherna framgår självförsörjningsgraden av Tabell 17 nedan.

Tabell 17: Beräknad självförsörjningsgrad fördelat på de tre största branscherna.

Bransch	Självförsörjningsgrad (procent)
Jordbruk	40,1
Livsmedels- och dryckes- och tobaksindustri	23,2
Hotell o restaurang	40,3

Utifrån tabellen kan utläsas att Jordbruksbranschen och Hotell- och restaurangsektorn hämtar ca 40 procent av sina varor från underleverantörer i den egna kommunen. Livsmedelsindustrin i Jönköping endast hämtar strax under en fjärdedel av insatsvarorna lokalt.

Omräknat till hur stor andel av jordbruksproduktionen på 409,9 miljoner kr som vidareförädlas lokalt, framkommer att det rör sig om ett värde om ca 51,4 miljoner kr. Hälften av värdet utgörs av ett förädlingsvärde som kan tillskrivas livsmedelsindustrin.³¹ Uttryckt i antal sysselsatta motsvarar värdet 43 jobb, vilket motsvarar en nedströms sysselsättningsmultiplikator på 1,08. Detta innebär att varje jobb inom jordbrukssektorn i Jönköpings kommun försörjer ytterligare 0,08 jobb genom vidareförädling i andra branscher.

5.6.4 Ekonomiska effekter av jordbruksmarken

Beräkningar i våra modeller gör att vi alltså kan redovisa vad jordbrukssektorn i Jönköpings kommun totalt genererar för indirekt sysselsättning och lokala förädlingsvärden. Här bör dock nämnas ett förbehåll: vår metodansats innebär att de indirekta sysselsättningseffekterna inom jordbrukssektorn blir dubbelräknade om de slås ihop. Det förhåller sig så eftersom det ingår som både underleverantörer i den uppströms analysen och som mottagare av underleverantörer i den nedströms analysen. Därmed bör en sammanslagning av de två olika beräkningarna av uppström och nedströms effekter, göras med viss försiktighet.

Enligt analysen här kan alltså konstateras att jordbruksproduktionen genererar direkta ekonomiska effekter till ett värde om 409,9 miljoner kr och sysselsätter 552 personer. Sysselsättningen relaterad till produktionen av insatsvaror uppgår till 89 personer eller ett värde om 28,5 miljoner kr (uppströms). Sett ur perspektivet förädlings- och sysselsättningsvärden i förädlingsledet (nedströms) har vi visat att den lokala produktionen ger upphov till effekter till ett värde om ca 51,4 miljoner kr i kommunen, varav hälften utgörs av ett förädlingsvärde som kan tillskrivas livsmedelsindustrin. Uttryckt i antal sysselsatta motsvarar värdet 43 jobb.

Ovanstående metodansats medför alltså att vi kan visa på de sysselsättnings och förädlings effekter av jordbruksproduktionen (eller jordbruksmarken) i Jönköpings kommun. Det bör observeras att de värdena endast härrör till användning inom kommunen, varför effekterna blir avsevärt lägre än om man hade studerat jordbruksproduktionen på riksnivå. En del av jordbruksproduktionen i kommunen används som insatsvaror i andra delar av landet, vilket alltså gör att den lokala effekten blir mindre. Vice versa hämtas dessutom bara en viss andel av den jordbruksproduktion som används som insatsvaror lokalt, andra delar importeras från andra regioner. Effekterna är alltså förhållandevis små på grund av att vi har valt avgränsningen kommunnivå.

Man kan möjligen ändå förvånas av små effekter med tanke att en mjölkföretagare i stort motsvarar en anställd vid ett mejeri³². I våra

³¹ Beräknas genom att först multiplicera det totala värdet av jordbruksproduktionen med respektive bransch andel av jordbruksprodukter som insatsvaror. Det ger värdet av jordbruksprodukter som insatsvaror om dessa till 100 procent skulle komma från Jönköpings kommun. För att få en mer korrekt uppskattning behöver detta värde multipliceras med självförsörjningsgrad inom respektive bransch.

³² Det finns exempelvis 2 972 ägare av mjölkgårdar idag och 3 175 anställda på Arla i Sverige.

beräkningar står jordbrukets råvaror bara för en viss begränsad del av livsmedelsindustrins jobb. Detta innebär ju självklart inte att livsmedelsindustrin skulle kunna kvarstå utan jordbrukssektorn, med bara en något lägre sysselsättning. Jordbruksproduktionen utgör naturligtvis en grundförutsättning för samtlig livsmedelsförädling. Men andra insatsvaror, exempelvis energi, byggnader eller transporter, måste också räknas med för att det ska bli korrekt. Att hela sysselsättningen inom livsmedelsindustrin (och hotell- och restaurang) kan tillskrivas jordbrukssektorn blir inte rättvisande, eftersom det i så fall skulle bli dubbelräkning om man räknade fram motsvarande multiplikatorer för andra insatsvarubranscher. Att räkna jordbruksproduktionens andel av jobben i de övriga branscherna blir därför enligt vår mening det mest korrekta sättet att redovisa effekter.

För att få en bild av hur sysselsättningseffekter kan relateras till det som brukas idag kan vi relatera resultaten till jordbruksmarkens yta. Detta ger en mycket förenklad bild av verkligheten eftersom jordbruksmarken har olikartat förhållande med avseende på användningsområden och har olika avkastningsnivåer. Vi vet ju enligt kartläggning att det finns drygt 23 800 ha jordbruksmark i Jönköpings kommun, varav ca. 17 500 ha utgörs av åkermark med odling av grödor eller slåtter och betesvall. Om vi utgår från totalt 23 800 ha, kan vi beräkna att de direkta sysselsättningseffekterna av 1 ha jordbruksmark sysselsätter ca. 0,023 personer. Vidare sysselsätter 1 ha jordbruksmark ungefär 0,0018 personer i förädlingsindustrin och 0,0037 personer i produktionen av insatsvaror. Jordbruksproduktionen ger upphov till lokala förädlingsvärden nedströms till ett motsvarande värde om ca. 2200 kr per ha och motsvarande värden uppströms är 1200 kr per ha.

5.7 JORDBRUKSLANDSKAPETS VÄRDE

5.7.1 *Jordbrukslandskapets totala värde*

Det agrara landskapets utseende formas av markanvändning i jordbruket. Ofta är det den heterogena landskapsbilden, med en blandning av olika typer markanvändning såsom bete, åker och slätter som anses vara särskilt värdeskapande (Gren och Svensson, 2004). Möjligen ligger det största värdet i den variationsrikedom av arter och som uppstår i övergångarna mellan olika markanvändningstyper

Jordbruket skapar och upprätthåller alltså ett öppet och i flera avseenden variationsrikt landskap som är värdefullt ur estetisk, rekreations och biologisk synvinkel. Tidigare studier visar att människor värdesätter variationsrikedom, aktiviteter i landskapet och grad av öppenhet (se till exempel Drake, 1992 & 1993, Ciaian och Gomez y Paloma (2011) eller Kataria et al. (2011)).

Direkta värden i form av att man tycker någonting är vackert och erhåller estetiska upplevelser eller rekreationsvärden är ofta ej marknadsförda varor, vilket gör att det inte finns ett marknadspris. (se Figur 8). Därför genomförs ofta så kallade betalningsviljestudier med SP- metodik³³ för värdering. Värdet av jordbrukslandskapets kulturella ekosystemtjänster i form av estetiska värden har studerats i ett flertal svenska och internationella studier (Ibid). De kulturella ekosystemtjänster som värderas genom SP-studier antas innehålla både direkta och indirekta användar- och icke användarvärden (se Figur 7).

Då riktade datainsamlingsmetoder är relativt kostsamma att genomföra kan befintlig kunskap utnyttjas genom så kallad indirekt värderings-metodik. Liljenstolpe och Lagerkvist (2012) visar att det är i viss utsträckning möjligt att överföra jordbrukslandskapets värden mellan likartade platser.

5.7.2 *Värdering av jordbrukslandskapets totala värden*

Inledningsvis väljer vi att genomföra en överslagsberäkning, med lånade värden utifrån tidigare studier, av vad jordbrukslandskapet kan vara värd för invånare i Jönköpings kommun. Här antar vi att värden som Drake (1992 och 1993) redovisar är applicerbara på jordbruksmarken i Jönköpings kommun. Resultaten i Drake bygger på en rikstäckande studie med intervjuer om betalningsvilja och värden uppvisar vissa regionala olikheter. Därför utgår vi från det genomsnittliga värdet. I Drake skattas den genomsnittliga betalningsviljan för ett bevarat jordbrukslandskap för personer mellan 16 och 74 år till 718 kr/år i 1990 års priser. Uppräknat till 2017 års prisnivå rör det sig alltså om i genomsnitt ca. 1100 kr per person (justerat med inflationsförändring om 52,8 procent.

I Drakes studie omräknas totala genomsnittliga betalningsviljan även till monetära värden per hektar åker, betes- och hagmark. Genomsnittlig betalningsvilja uppgår till drygt 2000 kr/ha i dagens penningvärde. Prisjusterad betalningsvilja uppdelat på åker, betesvall respektive hagmark uppgår till ca. 1700 kr/ha, 3300 kr/ha respektive 4200 kr/ha. Författaren konstaterar dock att variationerna mellan olika fält är sannolikt mycket stor. Biologiskt särskilt värdefulla hagmarker värderas sannolikt avsevärt högre,

³³ Stated Preference, så kallad hypotetisk scenariovärdering

vilket också bör gälla ängsmarker av hög kvalitet. I andra studier, se till exempel Kataria et al. (2011) framkommer att människor exempelvis sätter värde på variation i åkerlandskapet och på element i form av åkerholmar, stenmurar och öppna diken. Sådana specifika företeelser ingår inte i ovanstående värde.

I Jönköpings kommun återfanns, år 2016, 17 553 ha åkermark (varav ca. 64 procent utgörs av vallodling eller betesvall) och 6 233 ha betesmark (se Tabell 2 och Tabell 3). Om vi ser till det genomsnittliga värdet per hektar skulle detta alltså innebära att jordbruksmarken har ett totalt värde om ca. 48 miljoner kronor per år i Jönköpings kommun. Författaren påpekar att betalningsviljan bör tolkas som en budgetandel som människor är villiga att satsa för att ha tillgång till ett önskvärt jordbrukslandskap snarare som en betalningsvilja för att behålla dåvarande landskap helt oförändrat. Vidare är värderingen statisk i den bemärkelsen att det inte framkommer något tidsperspektiv på den värdering som har gjorts, det vill säga om man skulle vara villig att betala samma belopp ett år senare etc. Men det värde som erhålls bör i alla fall kunna tolkas som en fingervisning för det totala värdet per år för både existens och användarvärden av jordbrukslandskapet.

5.8 VÄRDERING AV JORDBRUKSLANDSKAPETS OLIKA BESTÅNDSDELAR

Ovanstående värden av jordbrukslandskapet tänks inbegripa ett totalt värde av jordbrukslandskapet eftersom det sannolikt innehåller både användar- och icke- användarvärden. Jordbrukslandskapets värden kan också brytas ner i olika delar och tillföras benämningar som *Kunskapsvärden*, *Upplevelsevärden* och *Bruksvärden*, en kategorisering som bland annat används av Riksantikvarieämbetet och Naturvårdsverket. En alternativ värderingsmetod kan vara att uppskatta värdena av olika delar och summera till ett totalt värde.

5.8.1 *Kunskapsvärden av historia eller lärande aktiviteter*

Kunskapsvärden beskrivs ofta i termer av enstaka element eller mindre områden, som skyddade biotoper, fornlämningar eller värdefulla byggnader och sambanden dem emellan (se exempel Trafikverket, 2016 eller Vindlov.se). Men det kan också argumenteras för att det finns kunskapsvärden i det moderna jordbruket. Lantbruksföretaget kan vara en källa till lärande aktiviteter som riktar sig till skolor eller allmänheten generellt. Sådana aktiviteter borde rimligen också kunna räkna in i kunskapsvärden

Hur stora är då de värden som kan förknippas med de enstaka element som går att återfinna i landskapet? I det föregående Landsbygdsprogrammet 2007-2013 var det möjligt att erhålla ersättning för skötsel av natur- och kulturmiljöer i odlingslandskapet. Mark med höga natur- och kulturvärden har inventerats och finns tillgängliga i TUVA-databasen.



Figur 14: Miljöersättning kan betas ut för skötsel av betesmarker med höga natur- och kulturmiljövärden. (Foto: Lennart Svedlund, hämtat från Jordbruksverkets hemsida)

En utvärdering från riksantikvarieämbetet (Riksantikvarieämbetet, 2016) visar att generellt sett så betalades högst andel av ersättningen betalades ut till restaurering/skötsel av trädgårdsgårdar (49 procent), överloppsbyggnader (31 procent), alléträd (13 procent) och stenmurar (7 procent). Utöver jordbruksföretag hade även markförvaltare, föreningar och organisationer rätt att söka miljöersättningen för natur- och kulturmiljöer (under förutsättning att de förfogade över åkermarken som landskapselementen låg inom) och ersättningen för utvald miljö.

I utvärderingen efter programperioden påvisades att utbetalda ersättningar inom miljöersättningen var snedfördelad mellan länen, men att Jönköpings län låg relativt högt upp i statistiken över ansökta och beviljade ersättningar. Utvärderingen har emellertid visat att en stor del av den värdefulla kulturmiljön har sköts bra, även utan ersättning. I och med det nya landsbygdsprogrammet 2014–2020 förändrades, som tidigare nämnts, ersättningarna för skötsel av natur- och kulturmiljöer. Miljöersättningen för natur- och kulturmiljöer och miljöinvesteringen för utvald miljö togs bort. Istället infördes ett investeringsstöd för natur- och kulturmiljöer, som inkluderar en särskild satsning på kulturhistoriska byggnader med fokus på hembygdsgrändar.

Men även om det är så att ersättningarna i dåvarande form inte finns med i nuvarande program, kan det vara intressant att se till de belopp som betalades ut under ett år i programmet. De ersättningar som betalades ut till sökande i kommunen under ett års tid under programperioden kan berätta någonting om storleksordningen av hur mycket pengar som lades på kunskapsvärdena. Det ska dock poängteras att utbetalade ersättningar är en fråga om gjorda prioriteringar i programmet och hur stor budget som finns avsatt totalt sett. Miljöersättningar är ju också som namnet antyder ersättningar och avser ofta att täcka delar av totala arbetsinsatsen/kostnaden. Vidare framkommer det från utvärderingen ovan att vissa värdefulla marker ändå sköts, utan ersättning. Därmed speglar miljöersättningarna sannolikt inte människors värdering av värdefulla natur- och kulturmiljöer.

I Tabell 18 redovisas miljöersättningar för skötsel av värdefulla natur- och kulturmiljöer i Jönköpings kommun under föregående Landsbygdsprogram 2007 till 2013. Ersättningar fortsatte att betalas ut efter programperiodens slut. Utbetalningar gjorda efter år 2013 avser till viss del åtaganden som gjordes under programperioden 2007-2013. Viss ersättning fanns även avsatt under en övergångsperiod (under stöddåren 2014- 2016).

Tabell 18: Utbetalade ersättningar för skötsel av värdefulla natur- och kulturmiljöer under Landsbygdsprogrammet 2007-2013.

Stödår	Betalningsår	Belopp (kr)	Genomsnittligt belopp per stödår
2007	2007	815 333	1 108 603
	2008	293 270	
2008	2008	1 268 519	1 360 566
	2009	92 047	
2009	2009	765 595	1 411 020
	2010	642 807	
	2011	2 618	
2010	2010	1 478 166	1 497 288
	2011	14 941	
	2012	4 181	
2011	2011	1 595 507	1 674 633
	2012	77 681	
	2013	1445	
2012	2012	1 592 735	1 592 735
2013	2013	1 669 602	1 704 960
	2014	35 358	
2014	2014	470 648	470 648
2015	2015	347 112	351 490
	2016	4378	
2016	2016	219 872	219 872
Totalt utbetalade ersättningar		11 391 815	

Totalt har miljöersättningar ett värde om ca. 11,4 miljoner kronor. Om vi ser till ersättningar per stödår mellan åren 2007 och 2013 kan det konstateras att det i genomsnitt betalades ut ca. 1,5 miljoner kronor per år under denna period. Det är denna genomsnittliga summa som är intressant att se till ur ett värderingsperspektiv.

Vad gäller lärande aktiviteter i kommunen kan vi identifiera en rad olika sådana. I Jönköpings kommun arrangerar Arla varje år två kosläpp på två olika platser i kommunen³⁴. Vi har försökt få en uppfattning om hur mycket pengar som investeras i kosläpp varje år och har varit i kontakt med Arla angående detta. Enligt uppgift från Arla arrangeras 55 kosläpp runtom i landet varje år. Totalt sett har Arla ca. 2 miljoner i utgifter för bland annat timarvoden till den personal som arbetar under kosläppet, gårdsarvode (ersättning för att gårdsägaren upplåter sin gård), marknadsföring, kläder, mjölk och bullar, material till gården och assisterande eventpersonal samt

³⁴ Arla har kosläpp på gårdar i Bankeryd respektive Tenhult.

övriga kringkostnader. Utslaget per skulle detta innebära att ett genomsnittligt kosläpp kostar ca. 36 000 kronor. De två kosläppen i Jönköpings kommun skulle då kunna värderas till drygt 72 000 kr. I detta värde ingår dock inte kostnader för de som reser till evenemanget eller andra kostnader för besökare. Härav ligger värdet 72 000 kr sannolikt i underkant.

Vidare arrangerar Arla så kallade Miniorbesök. Enligt uppgift från Arla finns 22 gårdar i Jönköpings län som är anslutna till Miniorverksamheten, och utav dessa ligger totalt fyra gårdar³⁵ inom kommunens gränser. Ett Miniorbesök tar 2 timmar och bonde får betalt per grupp och Arla bekostar mellanmålet som bjuds. Det har inte varit möjligt att ta ut exakt hur många besök som skett just på gårdar i kommunen, men totalt sett har 15.000 barn per år besökt 160 gårdar i hela Sverige via Miniorverksamheten. Sett till kommunen skulle då möjligen 375 barn kunna ha besökt gårdar inom Jönköpings kommun. Enligt uppgift från Arla får bonden en ersättning per grupp. De totala utgifterna för miniorverksamheter inom kommunen beräknas vara ca. 145 000 kr.



Figur 15: Kosläpp på Tenhults Naturbruksgymnasium (Foto från skolans hemsida)

Kostnader för lärande aktiviteter i form av kosläpp och studiebesök värderas till ca. 220 000 per år. Som nämnts tidigare är värdet mycket högre, säkerligen det dubbla, eftersom vi inte har kunnat beräkna resekostnader och övriga utlägg för besökare. Miljöersättningen som har betalats ut under ett år under perioden 2017-2013 för skötsel av värdefulla natur- och kulturmiljöer uppgår i genomsnitt till 1,5 miljoner kronor. Sammantaget kan vi alltså värdera jordbrukslandskapets kunskapsvärden till ca. 1,7 miljoner kronor per år.

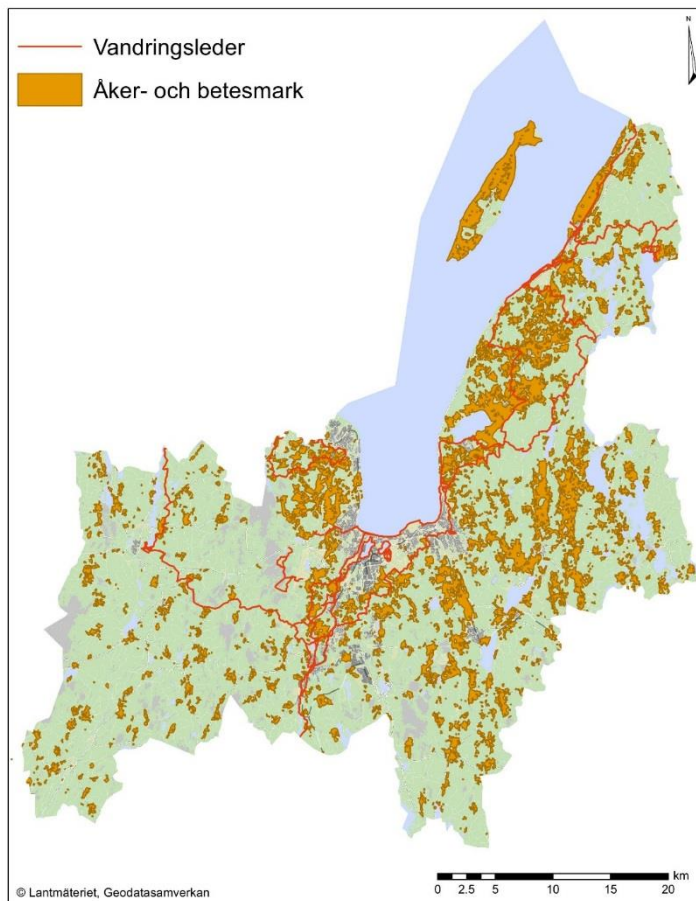
5.8.2 Upplevelsevärden i form av friluftsliv

Upplevelsevärdet är mer individuellt och känsligrundat vilket medför att det kan vara svårt att beskriva eller klassificera. Landskapets upplevelsevärde inbegriper visuella, symboliska och identitetsskapande värden, som ofta bygger på en förväntad landskapsupplevelse. Det har gjorts försök att värdera allemansrättsligt friluftsliv i tidigare studier. Norman m.fl. (2008), undersökte skogarnas friluftslivsvärde i Skåne och Blekinge. Friluftslivsvärdet av dessa sydsvenska skogar uppgår – grundat endast på den genomsnittliga resekostnad skogsbesökarna har för att besöka skogarna till ca 50 kr per

³⁵ I Jönköping, Bankeryd, Gränna och Visingsö.

skogsbesök. Enligt Drake (1999) kan rekreationsvärdet av jordbrukslandskapet uppgå till 70 kronor per person och år.

Hur många besöker och upplever jordbrukslandskapet i Jönköpings kommun? Den frågan är naturligtvis omöjlig att ge ett svar på. Men om vi ser till sträckningen av kommunala vandringleder i kommunen kan vi också se att dessa ofta finns i anslutning till åker och betesmark. Vi kan därmed utgå från ett antagande om att besökare på vandringleder söker sig dit på grund av att de också uppskattar det omgivande jordbrukslandskapet.



Figur 16: Kommunala vandringsleder i Jönköpings kommun.

Kommunen har satt upp besöksräknare på ett antal platser längs vandringleder i kommunen. Uppgifter från besöksräknare under 2016 sammanfattas i nedanstående

Tabell 19.

Besöksräknarna har mestadels varit aktiverade under en viss period under ett år då man uppskattar att de flesta besöken äger rum. Ett undantag utgörs av Axamo motion, där räkningen endast kunde göras under perioden februari-juni på grund av att batteriet i räknaren tog slut.

Tabell 19: Besöksräknare i Jönköpings kommun

Plats	Period	Antal besökare
Bankerydsleden	April 2016- jan 2017	5 290
Kaxholmen	April 2016- jan 2017	6 260
IKHP	April- Juli 2015	15 932
Bauerleden	April 2016- jan 2017	1 562
Axamo motion	Feb - juni 2016	25 476
Taberg	April - aug 2015	3 342
Hallby	April - aug 2015	27 110
Totalt		84 972

Sammantaget har platserna haft 84 972 besök under mätperioder under 2015, 2016 och 2017. Vi vet dock inte om denna siffra avser unika individer eller om en person har räknats flera gånger, men då värdet sannolikt är underskattat bortser vi från det eftersom räkning bara har gjorts genom punktinsatser och inte avser samtlig yta av friluftsområden i Jönköpings kommun. Vidare avser värdena samma mätperiod, så vi här behövs ett antagande om att besöken inte varierar stort från år till år utan det totala antalet kan tillskrivas ett och samma år. Om 85 000 individer är beredda att betala 70 kronor per år skulle det sammantagna rekreativsvärdet för besökare alltså uppgå till drygt 5,9 miljoner kronor. Men sannolikt bör värdet vara högre än så eftersom räkningarna aldrig har genomförts under ett helt år utan endast delar av säsonger. Värt att notera är att detta värde inkluderar endast direkta användarvärden förknippade med landskapet och möjligheten att kunna röra sig i det. För att inkludera andra mer indirekta eller icke-användarvärden är det möjligen mer rättvisande att se till betydligt större belopp som redovisas under kapitel 5.7.2.

Till värdet av rekreation för den enskilda individen kan också de årliga underhålls- och anläggningskostnader som kommunen har för rekreativsområden och vandringsleder läggas till ett samhällsekonomiskt värde.

Enligt uppgift från Jönköpings kommun görs underhåll på ca. 20 mil vandringsleder varje år och under 2016 lades ungefär 600 arbetstimmar totalt på arbetsinsatser. Utifrån SCB:s lönestatistik ligger månadslön för "parkarbetare" i genomsnitt på 24 700 kr. Med påslag för sociala avgifter, semesterlön etc. om 50 procent innebär detta att sådan arbetskraft kostar ca 230 kronor per timme. Totalt ligger då kostnader för löner för skötsel på ca. 140 000 kronor. För vissa sträckor köptes skötsel in från föreningar och utgifterna för detta uppgick totalt till 35 000 kr. Kostnader för investeringar, som exempelvis vindskydd uppgick totalt till 110 000 kronor för 2016. De fordon som användes i skötsel (fyrhjuling, jeep, kärva, traktor) samnyttjas med ishall och friluftsbad. Men en uppskattning på kostnader för dessa för skötsel av vandringsleder är ca. 30 000 kr.

Totalt utgör en kostnadsuppskattning för skötsel och underhåll av vandringsleder skattas kostnaderna till ca. 315 000 kronor per år. Detta utgör dock ett minimivärde eftersom kostnaden kan betraktas som enbart relaterat

till underhåll och inte nyanläggning. Under år 2015 gjordes vissa anläggningsarbeten längs smålandsleden. Under detta år lades därför 185 timmar utöver de 600 som vanligen läggs och kostnaden för detta kan enligt ovanstående resonemang antas vara ca. 43 000 kr.

Troligtvis utgör summan av kostnader också en underskattning av värdet av rekreationsområdena i sig. Detta eftersom offentliga utgifter inte nödvändigtvis måste spegla det behov eller den efterfrågan som finns, utan helt enkelt ses som en återspeglning av tillgängligt budgetutrymme.

Sammantaget, om man lägger ihop rekreationsvärden med totala kostnader erhålls en grov skattning om 6,2 miljoner kronor där de upplevelsevärden och rekreationsvärden som möjligen kan knytas till jordbrukslandskapet ingår.

5.8.3 Bruksvärden för bostäder i jordbrukslandskapet

Bruksvärde handlar om den resurs landskapet utgör för boende och näringsliv. Bruksvärdet av jordbrukslandskapet kan alltså återspeglas av det faktum att bebyggelse i närhet till åker- eller betesmarker kan värdesättas av vissa människor som är beredda att betala mer för en bostad i jordbrukslandskapets närområden.



Figur 17: Fastigheter nära jordbrukslandskap visar på högre prisnivåer. (Foto: Jordbruksverket, 2010)

I en studie av Kumm (2017) på uppdrag av Länsstyrelsen i Västra Götalands län genomfördes intervjuer med fastighetsmäklare. Studiens resultat visade på att om naturbetesmarker och slåttervallar blir ohävdade och växer igen med lövsly kan värdet på en intilliggande villa minska med 100 000-200 000 kronor. Är det mera påkostade villor kan värdeminskningen bli större. Vid personlig kommunikation med en villamäklare på Svensk fastighetsförmedling i Jönköping kommun bekräftas att närhet till jordbrukslandskap inom tätortsbebyggelse ses som någonting mycket positivt hos husköpare. Att ha närhet till service och kommunikationer samtidigt som man har kontakt med den agrara miljön anses vara mycket attraktivt. Mäklaren uppger att det är mycket svårt att ge en köpesumma som värdet kan knytas till eftersom det varierar från fall till fall. I ett fall kan det röra sig om 50 000 kr extra på slutpriset och ibland 300-400 000 kr. Mervärdet varierar alltså från fall och kan antas bero av dels köparens preferenser och dels bostadens unika placering och områdets topografi.

Runt i Jönköpings tätort finns det ett antal villor (ej flerfamiljshus) som är lokaliserade i sådana lägen i närhet till/eller med utsikt mot jordbruksmark. En uppskattning från mäklaren är att det totalt rör sig om ca. 250 villor som har sådana gynnsamma lägen. Sammantaget kan alltså värdena som knyts till jordbruksmarkens bruksvärden uppgå till minst 12,5 miljoner kronor. Detta värde utgår från ett antagande om att värdeökningen ligger i det lägre intervallet 50 000 kr på slutpriset. Vidare kan värdet endast tillskrivas gynnsam placering i Jönköpings tätort. Eftersom Jönköping kommun har flera tätorter (14 st) är det totala värdet som kan tillskrivas bebyggelse av privatbostäder nära jordbruksmark säkerligen mångfald högre.

Samtliga av dessa villor säljs dock inte under ett år. Därför har vi här istället valt att använda resultat från en studie av Jordbruksverket (2010). I denna studie tillämpas en hedonisk modell för att analysera hur priser på bostads- och fritidsfastigheter kan förklaras med avseende på närhet, eller tillgänglighet, till ängs- och betesmarker med höga naturvärden. I den empiriska analysen används data för 7 565 fastighetsförsäljningar från perioden 1977-2007 i ett avgränsat landsbygdsområde i Vätterbygden och delar av Östergötland.

Studien bekräftar att det finns kollektiva värden som kan härledas till jordbrukslandskapets kvalitet. Utifrån rapportens resultat konstateras att närhet till ängs- och betesmarker har en statistiskt säker positiv betydelse för priser på fastigheter på landsbygden. Analysen visar att en fastighet som var lokaliserad i närheten av (inom 500 meter) en ängs- och betesmark i den aktuella regionen var omkring 2,6 procent dyrare jämfört med fastigheter som var lokaliserade på längre avstånd från dessa marker. Detta motsvarade omkring 33 000 kronor för en genomsnittlig fastighet i studien.

För att värdera vad bosättning nära jordbrukslandskap kan tänkas vara värt i Jönköpings kommun använder vi här försäljningsstatistik för åren 2012-2016 från Booli³⁶. Vi utgår från ovanstående studies resultat att försäljningsvärdet för fastigheter (villor, radhus, kedjehus, fritidshus) inom 500 m från jordbruksmark registrerade i TUVA-databasen hade varit 2,6 procent mindre om de inte hade varit lokaliserade där de är idag. Vidare anser vi det rimligt, utifrån mäklarintervjuer, att jordbrukslandskapet generellt kan tillskrivas ett värde. Därför antar vi att samtliga sålda fastigheter inom 500 meter från blocklagd mark har ett mervärde, men möjligen inte lika högt för de fastigheter som ligger i anslutning till värdefulla markerna i TUVA. Om vi ser till Drakes studie från 1992 är ju betalningsviljan för åkermark ungefär hälften som stor som betalningsviljan för ängs- och hagmark. Utifrån denna information borde ett antagande om att fastigheter borde ha haft ett 1,3 procent (hälften av 2,6 procent) lägre pris om de inte hade varit lokaliserade där de är idag inte vara orimligt.

Vår analys av försäljningsstatistiken visar att det i genomsnitt per år har sålts 4 respektive 66 fastigheter inom 500 meter från TUVA-mark och blocklagd mark under åren 2012-2016. Det sammanlagda försäljningsvärdet av dessa fastigheter är i genomsnitt 7,8 och 119 miljoner kronor per år. Om vi utgår från antagandet ovan kan vi beräkna hur mycket mindre fastigheterna hade sålts för om de inte hade legat nära jordbruksmark. Våra beräkningar visar

³⁶ <https://www.booli.se>

att fastigheter som sålts i närheten av blocklagt jordbruksmark har mervärden som uppgår till ca. 1,5 miljoner kr per år och fastigheter i närheten till TUVÅ-mark har mervärden om ca. 200 000 kr per år. Sammantaget kan vi alltså summera mervärden av fastigheter för att de ligger nära jordbruksmark till ca. 1,7 miljoner kr per år.

5.8.4 Sammantagen värdering av jordbrukslandskapet

Utifrån resultaten i denna del kan vi dra slutsatsen att jordbrukslandskapet har ett värde för många människor. Om vi ser till resultaten från Drake (1992) kan värdet uppgå till mellan 48 och 73 miljoner kr per år. Eftersom Drakes studie utgår från så kallad scenariovärderingsmetodik ingår både användarvärden och icke-användarvärden i detta belopp. Våra egna beräkningar visar att jordbrukslandskapet kan ha ett värde om ca. 9,6 miljoner per år. I Tabell 20 presenteras jordbrukslandskapets värde totalt för Jönköpings kommun, per person och per ha åker- och betesmark.

Tabell 20: Värden av jordbrukslandskapet från Drake (1992) samt utifrån egna beräkningar.

	Totalt (Mkr/år)	Kr per person och år(18-74 år)³⁷	Kr per ha och år
Drake (1992)	48	1100	2000
<i>Kunskapsvärden</i>	<i>1,7</i>	<i>17</i>	<i>71</i>
<i>Upplevelsevärden</i>	<i>6,2</i>	<i>64</i>	<i>260</i>
<i>Bruksvärden</i>	<i>1,7</i>	<i>17</i>	<i>71</i>
Totalt per år	9,6	98	402

Resultatet av våra beräkningar av kunskapsvärden, upplevelsevärden och bruksvärden utgår utifrån bland annat utbetalade miljöersättningar, studiebesök, besöksräknare och fastighetspriser). Sannolikt har vi därför inte fångat icke- användarvärden i samma utsträckning som i Drake, utan flera av inräknade poster grundar sig på tillgängliga uppgifter om faktiska kostnader eller marknadspriser. Men vi kan ändå kunnat konstatera att jordbrukslandskapet har värde som minst uppgår till 9,6 miljoner per år - eller motsvarande 402 kr per ha och år om det sätts i relation till total areal jordbruksmark i kommunen.

³⁷ Totalt fanns enligt SCB 96 596 personer mellan 16-74 år i Jönköpings kommun år 2015.

5.9 HÄSTAR OCH RIDNING

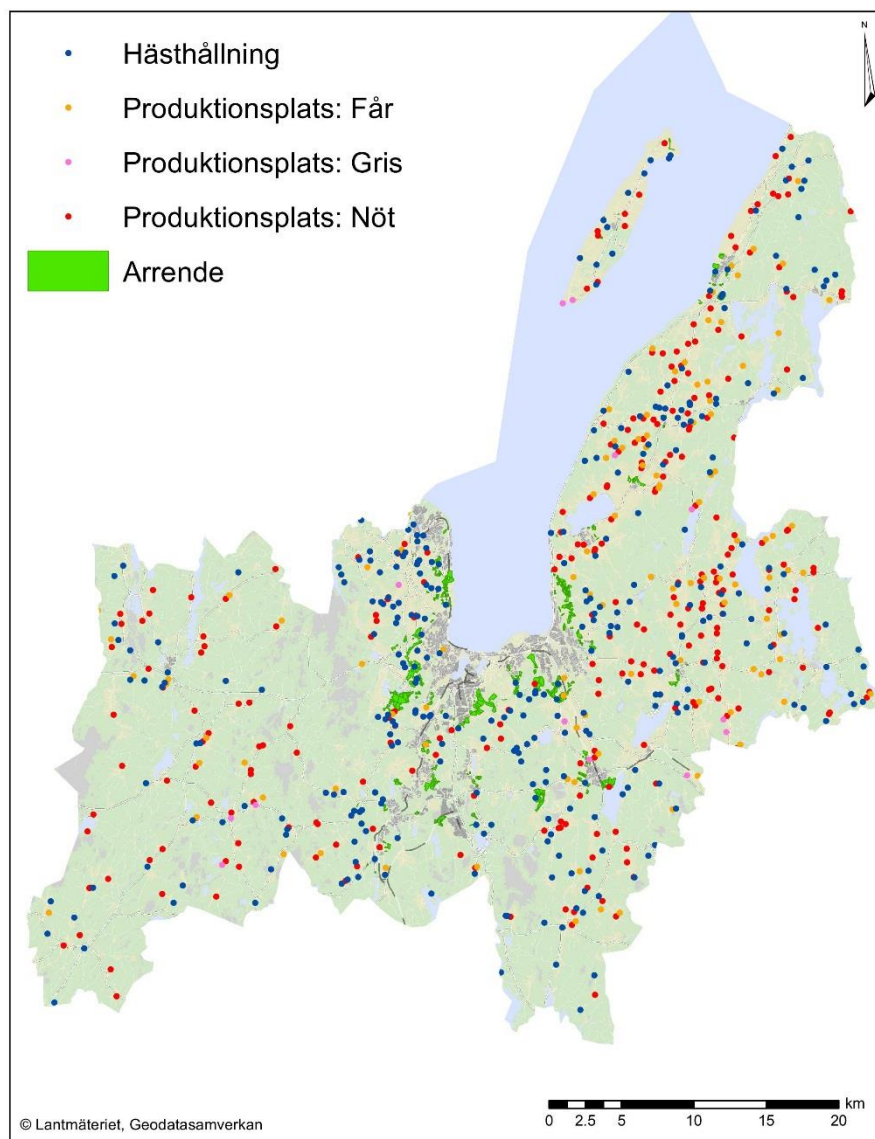
Antal platser med häst har ökat markant i Jönköpings län de senaste åren och den största andelen hästar i Sverige hålls kring tätorter eller tätortsnära landsbygd (se Jordbruksverket, 2017). Hästnäringen omsätter sannolikt stora ekonomiska belopp i kommunen och sannolikt tillförs också samhällsekonomiska värden som är viktiga att belysa i en värdering. Hästnäringen är intressant utifrån två olika perspektiv: landsbygdsutveckling och att verksamheterna ofta befinner sig på mark som kan vara av intresse för exploatering.

Hästar och hästrelaterade aktiviteter brukar liknas vid en kulturell ekosystemtjänst (NVV, Lst, 2012). Möjligen kan värdet av hästar och ridning betraktas som en nytta, som liksom jordbruksproduktionen, egentligen inte härstammar direkt från ekosystemtjänster eftersom verksamheter med häst är beroende av mänskliga insatser. Det kan härav något förenklat hävdas vara en kulturell ekosystemtjänst som ger direkta användarvärden. Företagsverksamhet i form av hästavel kan närmast kategoriseras som en försörjande ekosystemtjänst.

Det är sannolikt så att hästar och ridning också understöds av ekosystemtjänsterna foderproduktion (även hästavel) och upplevelsevärden i jordbrukslandskapet. Monetär värdering av hästar och ridning fångar till största del direkta användarvärden. Eftersom ridning är en dyr aktivitet finns säkerligen fler som värdesätter hästar och ridning, men som inte betalar det pris ridlektioner på grund av att de inte har råd. Det kan också tänkas finnas optionsvärden: att ha möjligheten att rida i framtiden. Vidare finns säkerligen icke-användarvärden förknippade med hästar eller hästverksamhet: vissa kanske exempelvis tycker att hästar på bete är ett trevligt inslag i landskapsbilden.

5.9.1 Kvantifiering av hästar och hästanläggningar

Enligt en hästräkning av antal hästanläggningar och hästar i Jönköpings kommun finns det hästar på 382 platser och sammantaget finns totalt ca. 2 300 hästar i Jönköpings kommun. I nedanstående Figur 18 illustreras platser med hästhållning i kommunen. I Figuren visas också kommunalt jordbruksarrende.



Figur 18: Platser med hästhållning i Jönköpings kommun

Hur relateras då häst till markanvändning inom jordbruket? I enlighet med vad som framgått från Jordbruksverkets rapport från 2017 kan man konstatera att hästhållningen i kommunen ofta är tätortsnära. Vidare är hästplatser ofta lokaliserade i anslutning till arrenderad mark. Om man utgår från LRF:s grundkalkyl³⁸ för häst enligt LRF:s hemsida "Lönsamt hästföretaganden" kan man få en uppskattning på vad hästar kräver i jordbruksmark. Hästarna i kommunen konsumerar bete värt ungefär 5,2 miljoner kronor per år, äter hö eller ensilage till ett värde om 9,8 miljoner, havre för 3,1 miljoner kronor och använder halm som strömedel för 3,5 miljoner kronor. Rimligen odlas inte all havre inom kommunen och samma

³⁸ <https://www.lrf.se/om-lrf/organisation/branschavdelningar/lrfhast/verktyg/kalkyl-for-hastkostnader/>

sak gäller möjligen för den skörd som blir till halm. Men om man ser till hästarnas konsumtion av hö eller ensilage i kvantiteter enligt ovanstående kalkyl och använder samma priser per kg ts som i Tabell 15 ovan, beräknas att hästarna konsumerar ca. 7 procent av det totala värdet av Slåtter och betesvall i kommunen. Hästars behov av enbart betesmark är ca 0,3 - 1 ha beroende på vilket typ av bete det är. Det innebär ett behov av cirka 690 och 2 300 ha betesmark för hästarna i Jönköpings kommun och härav kan konstateras att hästarna i stor utsträckning bidrar till att upprätthålla öppna jordbrukslandskap i kommunen.

Vi har inte kunskap om hur stor del av de 2300 hästarna totalt som ägs för privat bruk. Vi kommer därför behöva utgå från ett antagande³⁹ om att samtliga platser med 6 eller färre hästar ägs för privat bruk. Utifrån detta antagande kan konstateras att merparten av ovanstående platser innehåller hästar som ägs för privat bruk (276 platser). Det finns emellertid fortfarande ett stort antal hästföretagare och ridskoleverksamheter i kommunen. Merparten av föreningarna med ridskola i Jönköpings kommun arrenderar eller hyr anläggning för verksamheten av kommunen eller privat ägare och en förening köper tjänsten av ett lantbruk.

Det finns ett intressant exempel på samverkan mellan jordbruksverksamhet och ridskoleverksamhet i kommunen. En arrendator på kommunens mark (vilken är under planprocess för industrimark) brukar totalt ca 130 ha (varav ca. 50 ha utgörs av vall och 50 ha för odling av spannmål och där skörden näst intill enbart går till ridanläggningar kring Jönköping. Samma arrendator tar emot all hästgödsel från kommunens största ridklubb (Personlig kommunikation, Jonegård 2017-02-19)

5.9.2 Värdering hästar och ridning

Vi gör inte en samhällsekonomisk värdering av hästar och hästnäringen. Som nämnts ovan kan det värde som människor tillsätter hästar sannolikt till viss de fångas upp av exempelvis jordbrukslandskapets värde totalt sett och värdet av en meningsfull fritid. Men för att ändå få en uppfattning om hästnäringens direkta ekonomiska effekter görs här överslagsberäkningar av direkta ekonomiska effekter i form av omsättningsnivåer för ridskolorna i kommun, privathästar och hästföretagandet.

Sju föreningar med ridskoleverksamhet

Enligt en kartläggning av ridskoleverksamheten i Jönköpings kommun (Risshytt-Collman, 2016) finns det sju föreningar i kommunen som bedriver ridskoleverksamhet och uthyrning av stallplatser till privathästar (se Tabell 21). Kommunen ger årligen ekonomiska bidrag till klubbarna för att främja meningsfull fritidsverksamhet för kommunens invånare (mestadelsbarn, ungdomar och för personer med funktionsnedsättning). Pris tas ut per ridlektion och tanken är att denna intäkt ska, tillsammans med stödet från kommunen täcka hästens kringkostnader.

Samtliga av dessa ridklubbar bedriver alltså lektionsridning och de är av varierande storlek: Jönköpings fältrittklubb (JFK) är avsevärt störst med drygt 11 000 deltagartillfällen och ca 90 hästar och klubben i Bankeryd och Volt

³⁹ Enligt LRFs medlemsregister finns genomsnitt finns sju egna hästar per hästföretag, 37 procent har upp till 2 hästar i sitt företag och 15 procent har över 10 hästar (LRF, 2014)

minst. Volt bedriver ridning för personer med funktionsnedsättning. Priset per ridlektion som redovisas nedan avser pris för ett lektionstillfälle. En lektion kan variera mellan 45 min och en timme.

Tabell 21: Ridskolor i Jönköpings kommun.

	Totalt bidrag (kr)	Antal deltagar-tillfällen per år	Pris ridlektion i genomsnitt⁴⁰ (kr/tillfälle)	Intäkter från ridlektion(kr)	Totalt (kr)
JFK	999 410	11 013	163	1795119	2 794 529
Vissmålen	298 927	8036	175	1406300	1 705 227
Ölmstad	217 269	6238	173	1079174	1 296 443
Grankärr	225 095	4514	123	555222	780 317
Bankeryd	183 521	1826	143	261118	444 639
Svarftorp	169 110	4918	133	654094	823 204
Volt	141 031	2139	175	374325	515 356
Totalt	2 234 363			6 125 352	8 359 715

Om man summerar det ekonomiska bidrag som klubbarna erhåller från kommunen och de intäkter som genereras från lektionsridningen erhålls ett värde om ca. 8,4 miljoner kr per år. Därtill bedriver klubbarna tävlingar och andra aktiviteter som inte räknas med.

Kostnader för privathäst

Det är inte möjligt att urskilja, mer än utifrån namnet på ägaren, vilka av verksamheterna som håller verksamheten helt för privat bruk och egen användning och vilka som bedriver någon form av företagsverksamhet med hästar eller ridskoleverksamhet. Men om man ser till antalet hästar per plats ges i alla fall en fingervisning om användningsområdet.

Totalt sett finns 276 platser med platser för sex eller färre hästar och totalt utgörs detta av 837 hästar. Enligt kalkylen från LRF kostar det i genomsnitt ca. 60 000 kronor per år eller 5000 kronor per månad att hålla häst i Sverige. Om vi antar att samtliga hästar på platser med sex eller färre hästar enbart hålls för privat bruk, skulle då de genomsnittliga utgifterna för privata hästägare i kommunen vara totalt sett ca. 50 miljoner kronor per år. Denna kostnad utgörs dock av en grundkostnad och här ingår exempelvis en avskrivningskostnad för inköpet på fem år, kostnader för foder och veterinärvård. Kostnader för utrustning och tävlingsavgifter är inte medräknade.

Övrigt hästföretagande

Vi har inga uppgifter om vilka av ovanstående 382 platser som utgörs av hästföretag. Här gör vi därför ett överslag utifrån hästnäringen totalt i Sverige. Antal hästar i Sverige år 2016 har skattats till 355 500 stycken (Jordbruksverket, 2017). Sett till att det finns 2300 hästar i Jönköpings kommun, utgör kommunens andel av rikets hästar 0,0065. Det finns

⁴⁰ Tid varierar per lektionstillfälle

egentligen inte så många senare studier gjorda på hästnäringens ekonomiska betydelse än den från SLU (2004). Denna studie visar att hästnäringen genererar en direkt omsättning om ca. 20 miljarder per år. Av detta belopp utgör dock spel och administration ungefär hälften. Men om vi ser till resterande 10 miljarder kan vi se att företag som håller hästar (exkl. rid och körsport för här ingår sannolikt ridskolor) totalt omsätter ca. 3,6 miljarder⁴¹. Om vi vågar oss på ett överslag sett till Jönköpings kommuns andel av antal hästar, landar vi alltså på att hästföretagen i kommunen årligen omsätter ca 23 miljoner kronor.

5.9.3 Sammanfattning hästar och ridning

För att få en uppfattning om värdet av den kulturella ekosystemtjänsten summeras intäkter för kommunens sju ridskolor, kostnader för att hålla privathäst och ungefärlig omsättningsnivå av hästföretag inom avel, trav- och galopp samt turridning. Det totala monetära värdet skattas till ca. 82 miljoner kr per år.

5.10 VAR FINNS DEN VÄRDEFULLA JORDBRUKSMARKEN I JÖNKÖPINGS KOMMUN?

Ovanstående värdering av jordbruksmarken på totalnivå sammanfattas enligt nedanstående Tabell 22.

Tabell 22: Jordbruksmarkens värde för hela Jönköpings kommun

Typ av ekosystemtjänst	Ekosystemtjänst	Värde (Mkr)	Nytta som kan relateras till ekosystemtjänst	Värde (Mkr)
Stödjande	Livsmiljöer och biologisk mångfald	Ej värderat		
Reglerande	Vattenflödesreglering genom infiltration	Ej värderat		
	Pollinering	8,8		
	Klimatreglering (kolinlagring)	10- 30		
Försörjande	Jordbruksproduktion, Vegetabilier (exkl. grovfoder)	34	Sysselsättning	Direkt: 554 personer (0,16/0,08 jobb i tidigare/senare led)
	Grovfoder	96	Förädlingsvärde	Direkt: 409,9 Mkr (Insatsvaror 28,5/Förädling 51,4)
	Animalieproduktion	257		
Kulturella	Jordbrukslandskapet, Totalt värde enl. Drake (1992)	48	Ridning	81,9 (8,4+50+23,5)
varav	Kunskapsvärden: Kulturlandskap & lärande aktivitet	1,7		

⁴¹ Avel och uppfödning ca. 0,8 miljarder och Trav och galopp ca. 2,6 miljarder och turridning 0,2 miljarder kronor.

Upplevelsevärden:	6,2
Friluftsliv och rekreation	
Bruksvärden:	1,7
Bosättning i närhet till jordbrukslandskap	

Det kan relativt enkelt konstateras att jordbruksproduktionen och då främst animalieproduktionen och foderproduktionen kan tillskrivas mycket höga monetära värden. Kulturella ekosystemtjänster i form av jordbrukslandskapets värden och hästar och ridning har också relativt höga värden knutna till sig. Vi vill påminna läsaren om att de beräknade värdena inte kan summeras rakt av för ett totalt värde då detta skulle orsaka dubbelräkning. Sysselsättnings- och förädlings effekter avser endast att belysa jordbruksproduktionens betydelse i samhället och i relation till andra produktionsinriktningar och ingår alltså inte alls i värderingen.

Sett till ovanstående värdering kan man ställa sig frågan om var den värdefulla jordbruksmarken är lokaliserad. Jönköpings kommun har fem olika karaktärsområden: Vättersänkan, Vätterbranterna, Småbrutet skogslandskap, Småbrutet jordbrukslandskap och Skogslandskap med inslag av myrmarker. När karaktärsområdena analyseras tillsammans med den blocklagda marken kan konstateras att områdena kring Vättern är mest uppodlade. Högsta koncentrationerna av åker- och betesmark finner vi på Visingsö. Vätterbranterna och det småbrutna jordbrukslandskapet har också relativt höga koncentrationer (se Figur 1). Djurhållningsplatserna är i stort sett lokaliserade till områden med odling av vall och vegetabilier och bete. Högsta koncentrationer av djurhållning finner vi i landskapet kring Vättern, Visingsö och på höjderna i kommunens östra delar. (se Figur 5). Så sammantaget drar vi en slutsats om att den mest värdefulla jordbruksmarken också ligger i de områdena med högst koncentration av odling/bete samt djurhållning. Med tanke på de aktuella karaktärsområdenas närhet till Vättern och tätorten Jönköping är det sannolikt så att kommande exploateringsområden också finns inom de mest värdefulla jordbruksområdena.

6. TRÖSKELVÄRDEN FÖR FRAMTIDA PRODUKTION

I denna del diskuteras förekomst av eventuella tröskelvärden: om det finns en gräns där en mindre förändring i markanvändning, exempelvis vid exploatering av jordbruksmark, plötsligt får stora konsekvenser för befintliga jordbruksföretag och deras verksamheter på platsen. Tanken med att beskriva tröskelvärden är att planerare på kommunen ska få insikt om vilka typer av förutsättning som möter företagare inom jordbruksproduktionen. Tröskelvärdena bör användas som inspel för att kunna ställa relevanta frågor till brukare snarare än att tolkas som definitiva gränser. Det ska hållas i åtanke att varje enskild brukare har unika förutsättningar och möjligheter att överbygga hinder.

Vi har som ambition att beskriva typer och storleksordning av tröskelvärden som karaktäriserar många företagare i kommunen. För att kunna peka ut exakta punkten där en förändring sker- där det inte blir praktiskt eller ekonomiskt görbart att driva verksamheten vidare- utgår vi ofta från exempelfall inom mjölkproduktionen. Antaganden om behov eller kostnader baseras på en intervju med en mjölkföretagare i kommunen. Tröskelvärden inom mjölkproduktion är intressant utifrån flera aspekter. Dels innefattar produktionen ett relativt omfattande behov med avseende på odling av foder till korna, ytor för bete och åker för spridning av gödsel. För att kunna både odla och sprida gödsel på ett ekonomiskt hållbart sätt ställs också krav på avståndet från gården till fältet. Vidare är mjölkproduktion den vanligaste inriktningen i kommunen, så sannolikheten att ett framtida exploateringsområde kommer beröra en mjölkproducent är hög.

Här presenteras tröskelvärden med avseende på självförsörjningsgrad av foder på den egna gården, krav på spridningsarealer för gödsel, krav på betesmark samt lönsamhet i körsträckor. Dessa tröskelvärden är sådana som kan finnas hos den enskilda brukaren. Det finns sannolikt även tröskelvärden i högre led i produktionskedjan: exempelvis tröskelvärden med avseende på självförsörjningsgrad av jordbruksråvaror inom kommunen eller inom hela Sverige. Bland de övergripande målen för livsmedelsstrategin ingår en ökad självförsörjningsgrad av livsmedel: en produktionsökning, både med avseende på konventionell eller ekologisk produktion, samt att denna ökning bör svara mot konsumenternas efterfrågan (Regeringskansliet, 2017). Men då det idag inte finns ett faktiskt mål om omfattning av självförsörjningsgrad, gör vi ingen bedömning här om det finns tröskelvärden med förändrad markanvändning som kan hindra måluppfyllelse. Tröskelvärden för den enskilda företagaren kan dock i förlängningen argumenteras för att påverka självförsörjningsgrad inom kommunen, regionen eller hela Sverige.

Innan vi beskriver olika tröskelvärden presenteras inledningsvis de förutsättningar som finns för att identifiera unika tröskelvärden för ett specifikt område.

6.1 KARTLÄGGNING AV BRUKARE OCH DERAS UNIKA FÖRUTSÄTTNINGAR

Tröskelvärden finns för samtliga jordbruksföretag, eftersom man har startat upp företagen givet ett antal lokala fysiska och ekonomiska förutsättningar. Företagens drift påverkas bland annat av marknadspriser, företagsledarens ambitioner och gårdens unika förutsättningar. Härav är driften ett resultat av ett relativt komplext samspel. När jordbruksmark exploateras behöver därför brukarna inom området i ett första skede identifieras och dess unika förutsättningar kartläggas.

På grund av unika förutsättningar, kan vi först och främst konstatera att det är omöjligt att redovisa tröskelvärden som är generella och kan tillskrivas samtliga brukare i kommunen. Det går alltså inte per automatisk säga att en handling A alltid kommer leda till utfallet B. Vad som är görbart för en brukare vid förändrade förutsättningar kanske inte är det för någon annan som till synes verkar ha liknande förutsättningar. Ibland kan exempelvis förlorad mark åtminstone till viss del kompenseras med handlingar i form av samarbetsavtal med andra företagare. Det finns exempel från Jönköpings kommun där en större djurhållare inte har mark nog att sprida gödsel på och därför har ingått samarbetsavtal med en spannmålsodlare som tar emot gödsel i utbyte mot halm. Värdet av halmen motsvarar dock inte värdet av gödselns näringsinnehåll och kostnader för spridning. Gödsel hade varit tvunget att spridas oavsett, men en viss grad compensation kan åtminstone åstadkommas. En annan möjlighet om den brukade marken tas i anspråk är att arrendera mark på en annan plats. Ofta kan det dock bli så att den nya marken ligger längre bort för brukaren vilket kan orsaka praktiska och logistiska svårigheter som behöver lösas.

De unika förutsättningarna i varje enskilt fall innebär alltså att för en enda bonde kan den sista förlorade arealen innebära att verksamheten går omkull medan för en annan bonde kan det lösa sig och verksamheten kan drivas vidare. Vidare kan det vara så att förlust av jordbruksmark sätter gränser för hur jordbruksföretagen kan utvecklas, så på sikt innebär förlorad areal också reducerade förutsättning för livskraftiga företag.

6.2 SJÄLVFÖRSÖRJNINGSGRAD PÅ FODER

För företag med djurhållning är självförsörjningsgrad med avseende på foder, att kunna ha förutsättningar att odla sitt eget foder, ofta en viktig fråga. Djurhållningsföretag behöver per definition inte vara självförsörjande, hästgårdar är exempelvis ofta inte det. Men enligt intervju med en mjölkproducent i kommunen strävar ofta mjölkgårdar efter att vara självförsörjande på foder, företrädesvis på grovfoder. Markerna i och runt Jönköping har gynnsamma förutsättningar för vallodling och det vore därför inte motiverat att inte odla sin egen vall. Marknaden för grovfoder anses inte heller vara välfungerande och utbudet är begränsat. Det finns även en föreställning om att de som säljer överskott säljer det av lägst kvalitet. Då odlar man hellre sitt eget vars kvalitet kan säkerställas.

Den producent som vi talade med har konventionell produktion och därför är egenodlat foder inte ett krav. Med avseende på grovfoder är sådana gårdar i området dock ändå ofta självförsörjande medan viss andel av spannmål under vissa år kan köpas in tillsammans med proteinkraftfoder.

För en ekologisk producent ser det annorlunda ut eftersom en viss andel av fodret måste odlas på den egna gården. Eftersom ekologisk odling generellt har lägre avkastning behövs dessutom mer mark för odlingen för att kompensera för den lägre skörden. Eftersom det inte alltid finns grundförutsättningar i form av tillräckligt stora arealer, blir ekologisk djurhållning aldrig aktuellt för vissa producenter.

Hur mycket mark behövs då för att vara självförsörjande på foder? Denna fråga går givetvis inte att ge ett generellt svar på, inte ens inom Jönköpings kommun, eftersom odlingsbetingelserna är mycket lokala och varje besättning är unik. Vi presenterar här därför ett exempel från den mjölkproducent vi har intervjuat. Enligt uppskattning från producenten behövs ca. 125 ha vallodling för att vara självförsörjande med 300 mjölkkor (exklusive rekryteringsbesättning). Detta innebär att varje mjölkko i genomsnitt kräver 0,42 ha odling av vall och om man lägger till behovet för rekryteringsbesättningen uppgår det totala behovet till ca. 0,54 ha per mjölkko. Om man ser generellt för mjölkgårdar i kommunen ligger sannolikt denna nivå ganska lågt eftersom gården är relativt högavkastande. Exempel nämns från andra konventionella gårdar där kvoten (exkl. rekryteringsbesättning) ligger på 0,5 och däröver⁴².

Som nämnts tidigare skulle en ekologisk drift ha krävt mer areal för vallodlingen. Enligt skördestatistiken med normskördar i Götalands skogsbygder ligger avkastningen på konventionell vall ca. 20 procent högre än ekologisk. (SCB, 2016). Uppskattningsvis skulle alltså en ekologisk producent under samma odlingsbetingelser behöva 20 procent mer areal för vallodling till 300 kor, alltså drygt 0,5 ha per mjölkko (exkl. rekryteringsbesättning) för att vara självförsörjande. Här bör emellertid observeras att en ekologisk producent hade behövt odla proteinfoder och spannmål i högre utsträckning än vad som görs i exemplet, varför uppskattningen inte blir helt rättvisande om det ökade behovet mark.

Om ovanstående kvoter underskrids blir konsekvenser alltså olika beroende på om producenten har ekologisk eller konventionell produktionsinriktning. En ekologisk producent kan inte fortsätta med ekologisk produktion om målet om självförsörjning inte kan uppnås. Sett till att kommunen har som målsättning att minst 30 procent av livsmedel som köps in ska vara ekologiskt producerade är denna aspekt mycket viktig att hålla i åtanke. Särskilt om inköp från lokala producenter dessutom värdesätts. En konventionell måste antingen minska sin besättning eller köpa foder på en icke-fungerande marknad med högre ekonomisk risk. Dock ska här understrykas att det kanske inte är ekonomiskt försvarbart med tanke på tidigare investeringar att reducera besättningsstorleken, varför nedläggning av produktion då blir det enda alternativet för denne.

6.3 REGLERING AV SPRIDNINGSAREALER

Gödselspridning regleras genom föreskrifter och allmänna råd från Jordbruksverket (SJVFS 2015:21). I föreskrifterna framkommer hur stor areal som krävs för att sprida gödsel. Enligt Jordbruksverket är grundregeln att stallgödsel och andra organiska gödselmedel inte får tillföras i större mängd

⁴² Enligt uppgift från brukaren krävs mellan 120- 160 ha vallodling inom området för att kunna hålla 300 mjölkkor exklusive rekryteringsbesättning etc.

än vad som motsvarar 22 kg fosfor per ha spridningsareal och år, beräknat som ett årligt genomsnitt under en femårsperiod. Tillförseln räknas som ett genomsnitt över hela spridningsarealen på företaget. Det innebär att för enskilda skiften kan tillförseln ligga över eller under gränsen. Som spridningsareal räknas åkerareal som är tillgänglig för spridning. Den del av betesmarken som motsvarar betets andel av djurens foderstat får också räknas med. Det vill säga den del av årsproduktionen av gödsel som djuren själva sprider på betesmarken vid bete (Hushållningssällskapet, 2007). Som ej tillgängligt räknas till exempel mark med miljöstöd för skyddszoner och mark där det inte är tillåtet med spridning av andra skäl, till exempel nära tätortsbebyggelse eller vattentäkt. Träda räknas inte heller som spridningsareal (Jordbruksverkets hemsida, 2017).

Antal djurenheter har betydelse när det gäller reglerna för lagring och spridning av gödsel. På jordbruksverkets hemsida finns presenteras hur djurenheter ska beräknas med avseende på bland annat lagring och spridning av gödsel⁴³.

För att beräkna hur stora areal som krävs för djurhållning måste alltså mängden fosfor som utsöndras i gödsel beaktas. Utifrån Miljöhusensyn (verktyg framtaget framtagen av LRF i samarbete med Jordbruksverket och andra berörda myndigheter) går det att utläsa hur stora arealer som krävs för att hålla djur. I nedanstående Tabell 23 presenteras uppgifter om nödvändig areal inom ett urval av produktionsformer:

Tabell 23: Nödvändig areal efter djurslag och produktionsform (efter beräkningar enligt Miljöhusensyn⁴⁴)

Djurslag och produktionsform	Nödvändig areal (ha)
Mjölkkor (6000 – 12 000 kg) mjölk/år	0,7-0,9
Diko eller amko	0,5
Kvigor, tjurar och stutar	0,2- 0,4
Får (tacka med 1,8 lamm)	0,1
Suggplats i satellit	0,7-0,8
Värphöns, inredda burar, per plats	0,006
Häst	0,3- 0,4

Utifrån ovanstående uppgifter kan vi alltså beräkna att det krävs ca. 54 ha spridningsareal för att hålla en högvakastande besättning av mjölkkor om ca 60 djur. Denna uppgift exkluderar rekryteringsdjur. En kvinga kräver mellan 0,2- 0,4 ha spridningsareal och räknar man med att 60 mjölkkor behöver 45 rekryteringsdjur uppgår det totala behovet av spridningsareal till ca. 67 ha.

Om vi ser till det totala antalet djur i hela Jönköpings kommun (från Tabell 16) kan vi beräkna hur stora areal som krävs för att hålla de vanligaste djuren (se Tabell 24). Totalt sett behövs det alltså enligt lag ca. 9000 ha åkerareal för att sprida gödsel. Som vi sett tidigare finns det drygt 17 000 ha

⁴³<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/odling/vaxtnaring/spridagodsmedel/nitratkansligaomradeniskaneblekingeochhalland/djurenheternardetgallergodsel.4.4b00b7db11efe58e66b80003248.html>

⁴⁴ <http://www.miljohusesyn.nu/calculation/areafromanimal>

åker i kommunen, varav drygt 11 300 ha utgörs av slätter eller betesvall. Vi har dock ingen kännedom hur stor andel som utgörs av slätter respektive bete. Det vi med säkerhet kan beräkna är att drygt 5700 ha åkerareal är tillgänglig för spridning (17 000- 11 300) och en viss andel av slätter och betesvallen (gödsel får inte spridas på betesvall med djur). Om vi antar att hälften av slätter och betesvallen är spridningsbar finns det ungefär 11 000 ha tillgängligt idag. Härav kan det konstateras att det idag sannolikt finns viss brist på åkerareal där spridning är tillåten, i alla fall åkerareal som ligger inom rimliga avstånd från brukarna (se Ekonomiskt lönsamma körsträckor nedan).

Tabell 24. Behov av åkerareal för spridning av gödsel från djur i Jönköpings kommun.

Inriktning	Antal djur	Nödvändig åkerareal	Genomsnittligt behov av åkerareal
Kor för mjölkproduktion	5 377	0,7-0,9	4 302
Kor för uppfödning av kalvar	2 364	0,5	1 182
Kvigor, tjurar och stutar	8 138	0,2- 0,4	2 441
Baggar och tackor	2 316	0,1	231
Häst	2300	0,3-0,4	805
Totalt			8961

Enligt utsago finns i dagsläget ofta ett överskott av gödsel för många producenter och detta kan säljas/alternativt bytas ut genom olika former av samarbeten. En exploatering av jordbruksmark kan medföra negativa konsekvenser i form av brist på spridningsarealer. Det finns givetvis sätt för den enskilda producenten att överbrygga problematiken som uppstår. Exempelvis kan möjligen mer gödsel säljas av eller nya samarbeten kan ingås. Men som påtalats tidigare, varje företagare har olika möjligheter och förutsättningarna att komma över problematiken med förlorad areal.

På grund av lagstiftade krav är spridningsarealer en påtaglig förutsättning som möter en lantbruksföretagare med djurhållning i Sverige. Enligt intervju med mjölkproducenten finns det i viss mån flexibilitet för en konventionell producent med avseende på självförsörjningsgrad av foder. Det kan alltså vara görbart att gå ner i självförsörjningsgrad om det är ekonomiskt försvarbart. Men med avseende på spridningsarealer finns inte alls samma flexibilitet.

6.4 KRAV PÅ UTEVISTELSE OCH BETESTILLGÅNG

Det råder idag krav på utevistelse under sommartid för vissa produktionsinriktningar inom djurhållning (bland annat för nötkreatur, får och getter samt hästar). På Jordbruksverkets hemsida redovisas de krav som gäller för olika djurslag⁴⁵. I Jönköpings län måste mjölkkor vistas ute under minst 90 dygn under perioden 1 april till 31 oktober, varav minst 60 dygn måste förläggas till perioden 1 maj till 15 september. Mjölkkande kor ska ha tillgång till betesmarken under minst sex timmar per dygn. Djurbeläggningen på betesmarken får inte vara högre än att ett växttäckte bibehålls på minst 80

45

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/djur/olikaslagsdjur.4.1dbcbad113c7ffa7b0380003235.html>

procent av arealen i den aktuella betesfållan (Djurskyddsförordningen, 1988:539)

Hur mycket betesmark som krävs för ett djur beror i första hand på typ av djur och även på betets kvalitet. Enligt Jordbruksverket (2006) finns olika sorters betesmark: dels naturbetesmarker, dels åkermarksbeten och vallar efter hö- eller ensilageskörd. Produktionen av grönmassa mätt i kg torrsubstans (ts) per ha och säsong varierar mellan olika betesmarker. Lägst avkastning ger torr naturbetesmark (ca. 1 000 kg) att jämföra med odlade gräsmarker där tre till fyra gånger större produktion kan fås. Även kvaliteten på gräs från odlade marker är i regel högre än rena naturbeten, i alla fall sett över hela betessäsongen. Smältbarheten hos vegetation från bete på odlad mark brukar uppskattas till fem procent högre jämfört med rena naturbetesmarker. Vidare avgör vädret, det vill säga temperatur-, nederbörds- och vindförhållanden, i hög grad hur mycket torrsubstans betesväxter innehåller. Ett riktmärke för ts-halten är 20 procent.

Krav på bete varierar beroende av nötkreaturets användningsområde. Kvigor eller sinkor kan exempelvis beta på ogödslad naturbetesmark medan mjölkkor kräver betydligt högre näringsinnehåll av betet. Beroende av naturbetesmarkens kvalitet krävs mellan 0,5 till 1 ha bete för ett rekryteringsdjur under försommar (Jordbruksverket, 2006). Under sensommaren måste belägningsgraden minskas eftersom näringsinnehållet blir lägre, alternativt att djuren stödutfodras.

Mjölkorna kräver hög kvalitet på betet och för att uppnå detta tillämpas ofta rotationsbete på åkermark. För mjölkkor, som ofta förväntas producera betydande mängder mjölk, räcker i regel inte ens det bästa betet till. I samband med mjölkning ges därför extra utfodring. Hur många hektar som krävs per mjölkko står även det i direkt relation till betets näringsinnehåll. Enligt uppgifter från Svensk mjölk krävs ungefär 0,15 till 0,34 ha bete per mjölkko beroende på betes syfte: det vill säga om det rör sig om ett motionsbete eller ett produktionsbete (Svensk Mjölk, 2008).

Eftersom det finns ett krav på utevistelse sommartid är alltså förutsättningar för bete mycket centralt, så tillvida att djur måste släppas ut. Ovanstående uppgifter är mycket ungefärliga eftersom det exakta behovet av areal beror av växtlighetens näringsinnehåll, eventuell stödutfodring och vilket syfte som betet har. En brukare som blir av med betesmark kan ju i viss utsträckning alltid kompensera förlorad areal med stödutfodring och därmed exempelvis övergå från ett produktionsinriktat bete till ett motionsinriktat. Belägningsgraden är dock, som påtalats inledningsvis, lagstadgad enligt djurskyddsförordningen.

6.5 EKONOMISKT LÖNSAMMA KÖRSTRÄCKOR

Strukturomvandlingen av jordbruket har medfört att det blir allt färre lantbruksföretag samtidigt som arealen per gård ökar. Det som var tio gårdar för tjugo år sedan är idag en enda stor gård. Blandjordbruken försvinner och specialiseringen ökar (Wästfelt, 2014).

När jordbruksföretag köper upp mark som inte ligger i anslutning till den egna gården finns ett maximalt avstånd från gården där det sedan blir olönsamt att köra ut och bruka marken eller sprida gödsel. Vid exploatering för bostäder finns ofta en risk att transporttider ökar, även om marken inte ligger inom det

aktuella området då brukaren kan tvingas köra långa omvägar kring den nya bebyggelsen.

Kostnader för att bruka mark bestäms av bland annat avstånd till fältet, lastvolymen, arbetstid och avskrivningar för maskinparken. Den största andelen av gödsel körs med traktor, men enligt intervju hyrs ibland tjänsten in via lastbil.

För att exemplifiera tröskelvärden med avseende på transportkostnad utgår vi från ett räkneexempel som utgörs av en gård med 60 mjölkkor och 60 ungdjur som rekryteringsbesättning. Sett till näringsinnehållet NPK är kogödsel enligt uppgift värt ca. 50-60kr/ton. Enligt uppgift producerar djuren enligt ovan årligen ca. 2 200 m³ flytgödsel. Det totala värdet av NPK i producerad gödsel enligt ovanstående exempel beräknas till ca 121 000 kr. För att köra ut detta behövs en gödseltunna och i detta fall antas gödseltunna ha kapacitet att lastas med 14m³ åt gången. Det finns gödseltunnor med högre lastkapacitet, men av logistiska skäl i det aktuella fallet krävs det en mindre gödseltunna för att ta sig fram på mindre vägar och genom tunnlar som går under väg. Enligt uppgift kan kostnad för att köra med en gödseltunna a 14 m³ ca. 1000 kr/timme (inkl. eget arbete, avskrivningar maskiner, bränsleförbrukning).

Hur lönsamt är det då att köra ut gödsel enligt ovan och hur långa körsträckor är ekonomiskt hållbart? Vi utgår först från ett räkneexempel där vi antar att det i genomsnitt är 3 km till den brukade åkermarken som ska spridas. För att beräkna detta ser vi i ett första steg till tidsåtgången. En gödselutkörning består av fyra olika moment:

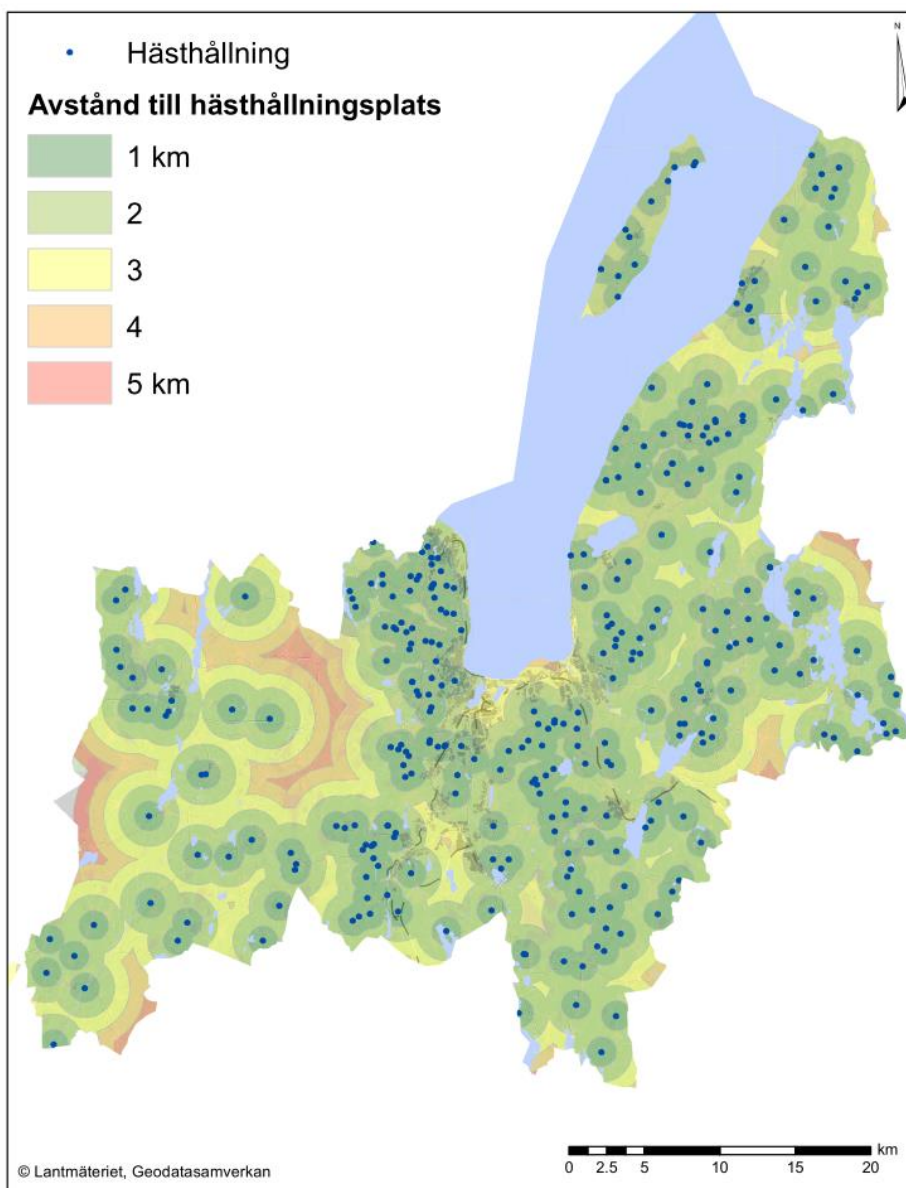
- 1) Fyllning som enligt uppskattning tar ca. 5 min,
- 2) Transport till fält med hastighet 30 km/h tar 6 min,
- 3) Tömning uppskattas till 10 min,
- 4) Transport hem tar 6 min (samma som punkt 2).

Tidsåtgång för en gödselutkörning tar alltså totalt ca. 27 minuter. Sett till kostnaden för arbete och maskin kostar detta alltså drygt 450 kr. Eftersom ett lass tar 14 m³ (motsvarar ca. 14 ton) är näringsinnehållet värt ca. 770 kr. Om avståndet i genomsnitt är 3 km till fälten är det alltså fortfarande lönsamt att köra ut. Intressant är att se var tröskelvärdet ligger, dvs när avståndet är så pass långt att det upphör att vara ekonomiskt lönsamt. Enligt samma förfarande som ovan kan en sträcka som kostar 770 kr räknas fram. Enligt våra beräkningar uppgår maximal tidsåtgång till 46 min och med en hastighet om 30 km/h och avsatt tid för lastning och tömning tillåts en maximal körsträcka om drygt 7,5 km. Det bör dock noteras att detta är en mycket förenklad beräkning. Här räknar vi med en hastighet 30 km/h, i praktiken kan hastigheten sannolikt variera beroende av körsträckan och färdvägens skick. För längre sträckor tillåts högre hastigheter vilket ger i viss mån "stordriftsfördelar".

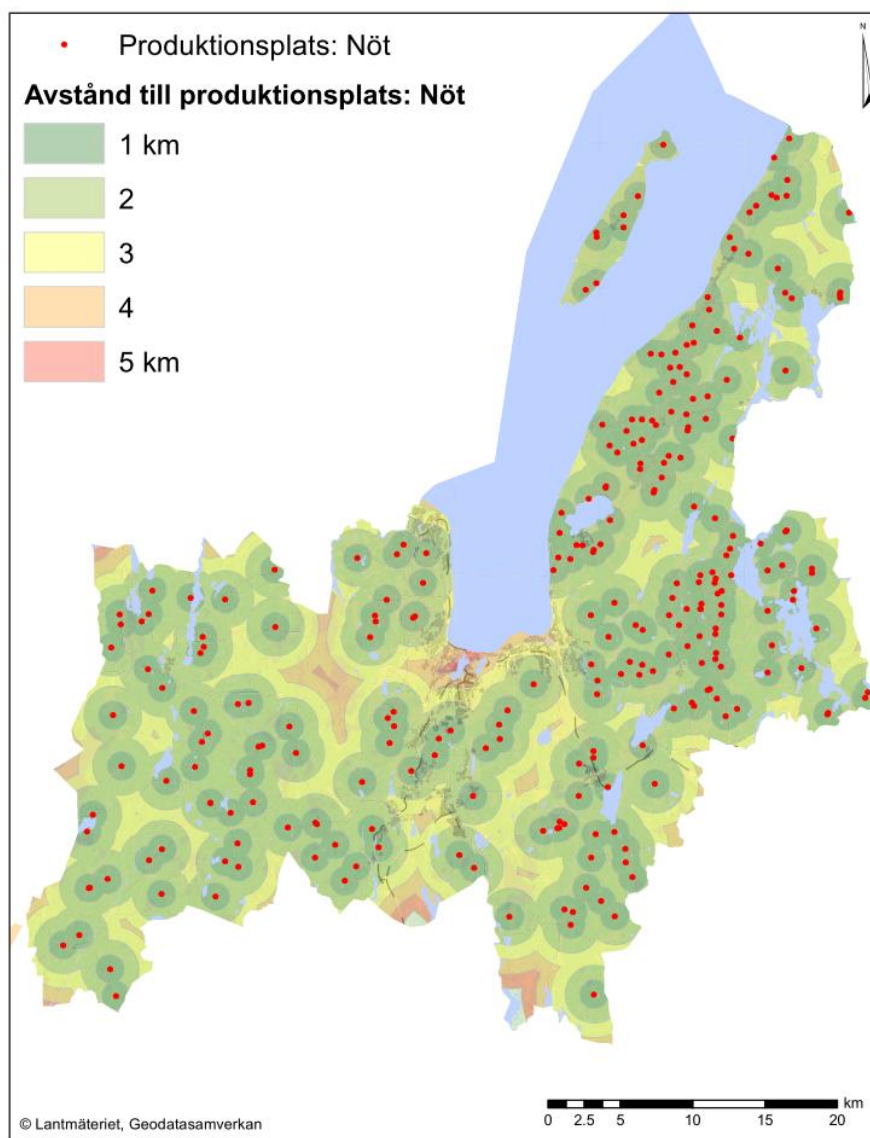
Körsträckor ut till fält har alltså direkt påverkan på lönsamheten, främst i och med den tid lantbrukaren måste lägga på körningar. Här beräknas tröskelvärden med avseende på kostnader för gödselspridning i förhållande till värdet av gödsel: när det inte längre är lönsamt att köra stallgödsel från den egna gården. I de fall när transportkostnaden blir för hög i förhållande till värdet så måste brukaren sannolikt göra en avvägning om fortsatt brukande

av marken med avseende på kravet av areal för spridning enligt föregående del. Vidare påverkas beslutet sannolikt av om det finns alternativa sätt att bli av med gödsel (genom att ge bort eller sälja).

I ovanstående del om krav på spridningsarealer kunde konstateras att det sannolikt råder brist på åkermark inom kommunen för att sprida gödsel. För att tydliggöra hur stora areal som sannolikt används för att sprida gödsel har vi gjort två olika buffringsanalyser i GIS med avseende på produktionsplatser med häst och nöt. I nedanstående Figur 19 och Figur 20 visas vilka områden i kommunen som ligger inom 1, 2, 3, 4 respektive 5 km från en produktionsplats med respektive djurslag. Med tanke på lönsamma körsträckor om i genomsnitt 7,5 km enligt ovan har ingen sådan buffertzona skapats eftersom hela kommunens yta skulle i sådana fall täckas in. Nedanstående illustrationer ger i alla fall en bild av var det sannolikt finns mycket stora behov av spridningsarealer.



Figur 19: Analys av avstånd till produktionsplats för häst



Figur 20: Analys av avstånd till produktionsplats för nöt.

6.6 SAMMANFATTANDE KOMMENTARER

I detta kapitel presenteras hur tröskelvärden som kan hindra fortsatt produktion kan tolkas utifrån en enskild djurhållare. Vi har identifierat ett antal punkter som kan utgöra tröskelvärden för många företagare. Flera exempel utgår från besättning med mjölkkor. I verkligheten förhåller det sig inte så att en enda besättning består av mjölkkor, utan kalvar, tjurar och rekryteringsdjur ingår vanligen i den totala besättningen. Vi sammanfattar tröskelvärden enligt följande:

- 1) Självförsörjningsgrad på foder:** Från 0,4 ha per mjölkko (inkl. rekryteringsdjur ca. 0,54 ha per mjölkko)

Denna punkt är möjligen inte alltid avgörande för konventionell drift. Det finns enligt utsago en viss mån av flexibilitet i hur hög självförsörjningsgraden behöver vara för konventionell djurhållning. Men för ekologiska producenter är denna punkt central eftersom det är reglerat hur stor andel av djurfoder som måste komma från den egna gården. Sett till att kommunen har som

målsättning att 30 procent av livsmedelsinköp till kommunen ska vara ekologiskt producerade, är självförsörjningsgrad en central aspekt att hålla i åtanke om närodlade livsmedel ska prioriteras.

- 2) Areal för spridning av gödsel:** 0,7-0,9 ha per mjölkko (inkl. rekryteringsdjur ca. 1,2 ha per mjölkko)

Tillgänglig areal för spridning är en kritisk faktor för djurhållare eftersom utsläpp av fosfor är reglerat enligt lag. Med avseende på tillgång till spridningsareal vid förändrade förutsättningar är det därför mycket viktigt att undersöka konsekvenser för varje enskild brukare.

- 3) Betesarealer:** (0,15 -0,34 ha för mjölkkor på roterande åkerbete, från 0,5 ha naturbetesmark för rekryteringsdjur)

Enligt lag måste nötkreatur vistas ute under sommaren. Mjölkkor måste ha tillgång till betesmark sex timmar i streck varje dygn under sommaren. Det finns möjlighet att stödutfodra djur vid behov, men det finns dock regler avseende belägningsgrad på betet.

- 4) Lönsamma körsträckor:** maximal genomsnittlig 7,5 km.

I och med exploatering kan körsträckorna för brukare förlängas på grund av att fält i området försvinner eller för att brukaren tvingas ta omvägar förbi bostadsområden.

Återigen vill vi påminna läsaren om att det inte finns ett enhetligt svar på hur tröskelvärden ser ut och dess storleksordning. Detta för att varje brukare har unika förutsättningar och möjligheter för att överbrygga hinder i verksamheten. Ovanstående resultat ska därför tolkas som ungefärliga.

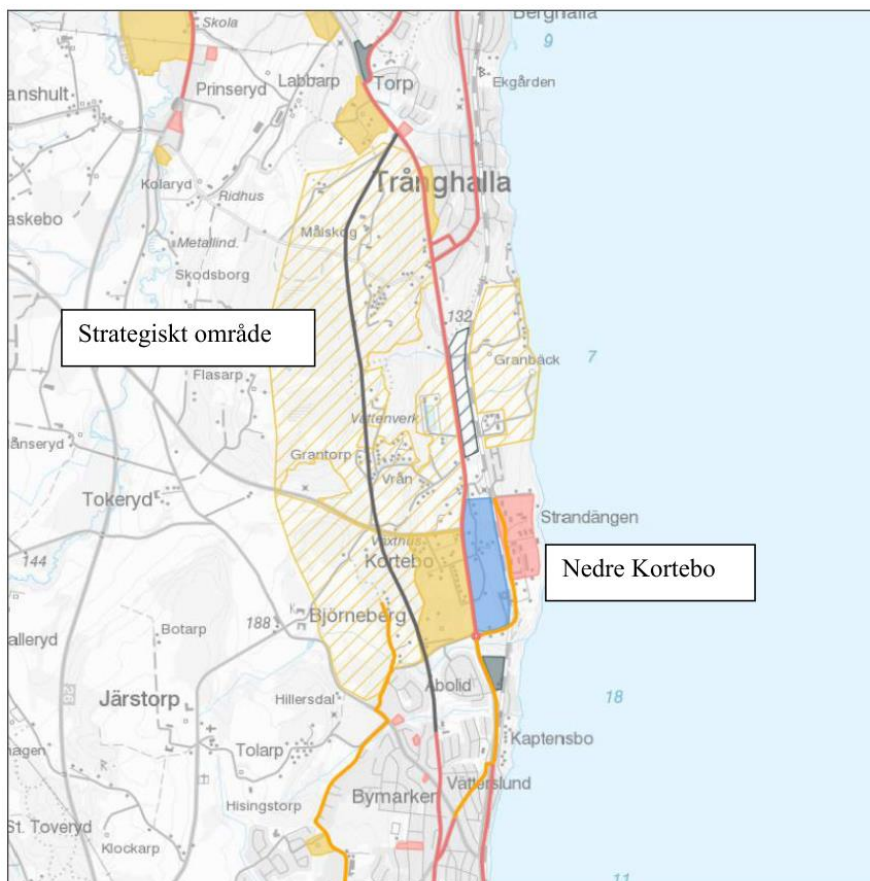
7. FALLSTUDIE KORTEBO

I detta kapitel genomförs en fallstudie av området Kortebo för att exemplifiera hur jordbruksmarkens olika nyttor kan värderas monetärt inom ett specifikt område. Nedanstående delar utgör sedan ett underlag som kan användas för att värdera jordbruksmarkens samhällsekonomiska nyttor i framtida planprocesser. En samhällsekonomisk värdering ingår sedan som en av flera delar i en föreslagen arbetsmodell.

7.1 ENLIGT ÖVERSIKTSPLANEN UTGÖR KORTEBO ETT KOMMANDE EXPLOATERINGSOMRÅDE

Området redovisas i Digital översiktsplan 2016 som dels som ett kommande exploateringsområde Nedre Kortebo (B:102, VB101 och O:102). Ett större område benämns Strategiskt område (SB:101, SB:104 och SB:105).

Planen innebär att Nedre Kortebo ska bebyggas med en relativt hög exploatering, på grund av områdets attraktiva läge med närhet till Jönköpings centrum, med exempelvis bra tillgång till kollektivtrafik. Eftersom både Kortebovägen och järnvägen ger bullerstörningar så anses VB:101 vara mest lämpligt för verksamheter som tål denna störning. Dessutom behövs det fler arbetsplatser inom Jönköpings västra del. Å andra sidan finns det tankar på att flytta biltrafiken på Kortebovägen till en ny gata parallellt med järnvägen för att samla störningarna och på så vis kunna utnyttja även VB:101 för bostäder. Utbyggnad av södra delen av O:102 pågår och detaljplanearbete pågår för den norra delen. Totalt kommer O:102 innehålla 1600 bostäder. Där finns även en del verksamheter som exempelvis vårdboende och förskolor. Nedre Kortebo bedöms kunna innehålla ca 2100 bostäder.



Figur 21: Exploateringsområde Kortobo med dess strategiska områden.

De strategiska områdena är för närvarande inte aktuella för en exploatering eftersom det finns några avgörande förutsättningar som omöjliggör detta. Men områdets läge gör att området är mycket intressant för en framtida exploatering. En utbyggnad här skulle medföra en biltrafikökning i och genom Jönköpings stadskärna som inte kan hanteras. En ny stadsdel kan inte bli aktuell förrän biltrafikfrågan har fått en lösning. När det blir aktuellt att bygga ut en ny stadsdel på Kortobo ska den byggas upp kring ett nytt kollektivtrafikstråk centralt genom stadsdelen på höjden ovanför nuvarande Kortobo. Även detta ska ha en hög exploatering för att tillgodose uppsatta mål med markbesparing, närhet till god service till de boende och ett tillräckligt befolkningsunderlag för områdets service. Stadsdelen kommer innehålla sådant som behövs i en stadsdel som skola, förskola, idrott, viss handel, restauranger, fritidsaktiviteter, arbetsplatser mm.

Redan nu pågår ett arbete med att avsätta ett större område som naturreservat, Häggebergs och Granbäcks lövskogar. Häggebergs vattenverk ligger inom området och dess långsiktiga behov på förändringar ska beaktas. Även kulturmiljön kring Björnebergs gård ska beaktas. Öster om Kortobovägen ligger Granbäcks gård. Hittills har kommunen tagit ställning för att det området inte ska exploateras, dels för att det är ett jordbruksmarksområde, dels för landskapets skönhetsvärde med möjlighet till utblickar över Vättern och dels för att det markerar ett mellanrum i bebyggelsestrukturen som visar att Jönköping och Bankeryd/Trångshälla är två olika orter.

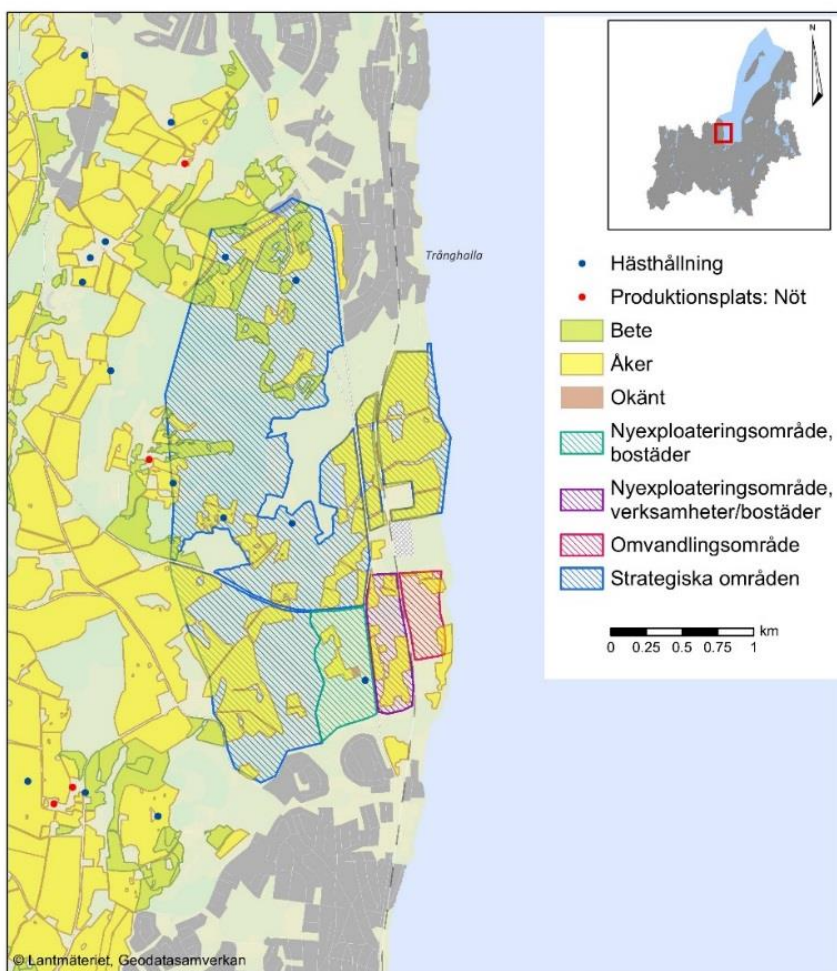
Men en storskalig exploatering av det nordvästra bandet inom det strategiska området skulle innebära nya förutsättningar som kan innebära nya

ställningstaganden. Stadsdelen Kortebo skulle totalt kunna inrymma 5000 till 8000 bostäder. Det bör bli en blandning av bostäder från 1-6 våningar och kanske några enstaka byggnader som är ännu högre. Enskilt ägda tomter bör bli relativt små, allmänt tillgängliga ytor bör ges mer utrymme. Det finns ännu inga skisser på hur området ska disponeras eller förslag på bebyggelsestruktur.

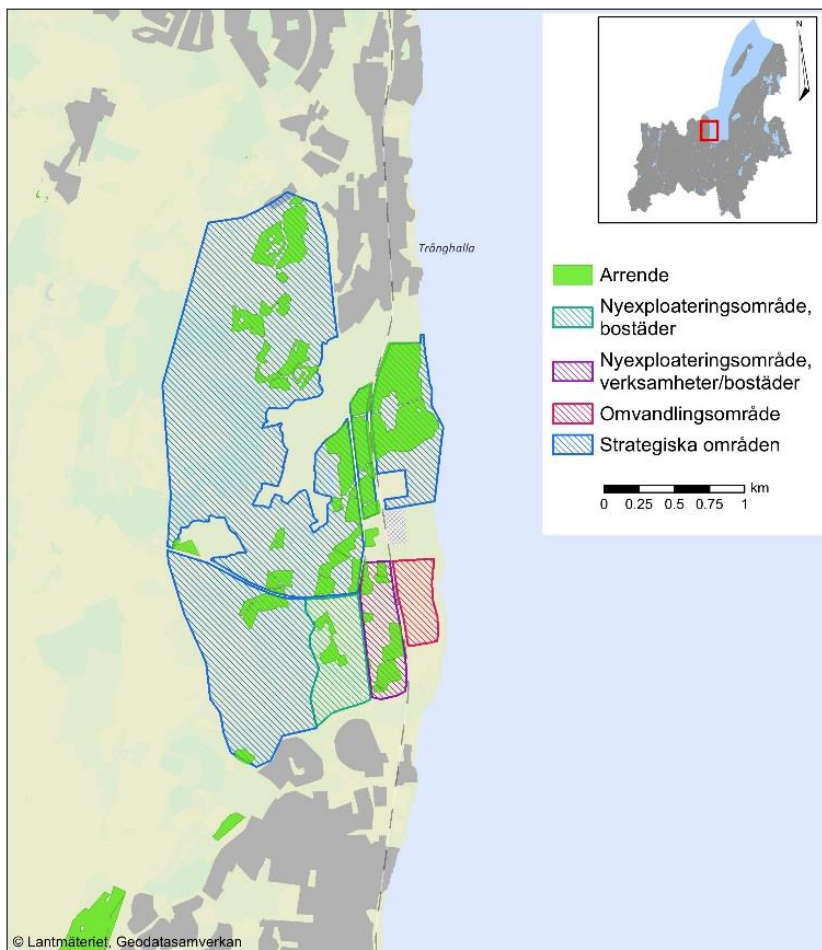
I Bilaga 2 presenteras några exempel på bebyggelsestruktur och täthet som kan blir aktuell i Kortebo-området.

7.2 JORDBRUKSMARKEN I KORTEBO

Kvantifiering av jordbruksmarken i Korteboområdet visar att det finns ca. 136,5 ha åkermark respektive 29,7 ha betesmark. I nedanstående Figur 22 och Figur 23 visas det aktuella området med avseende på jordbruksmarkens användning mellan åker/bete, produktionsplatser och arrende. Inom området arrenderas totalt ut ca. 86 ha jordbruksmark av kommunen.

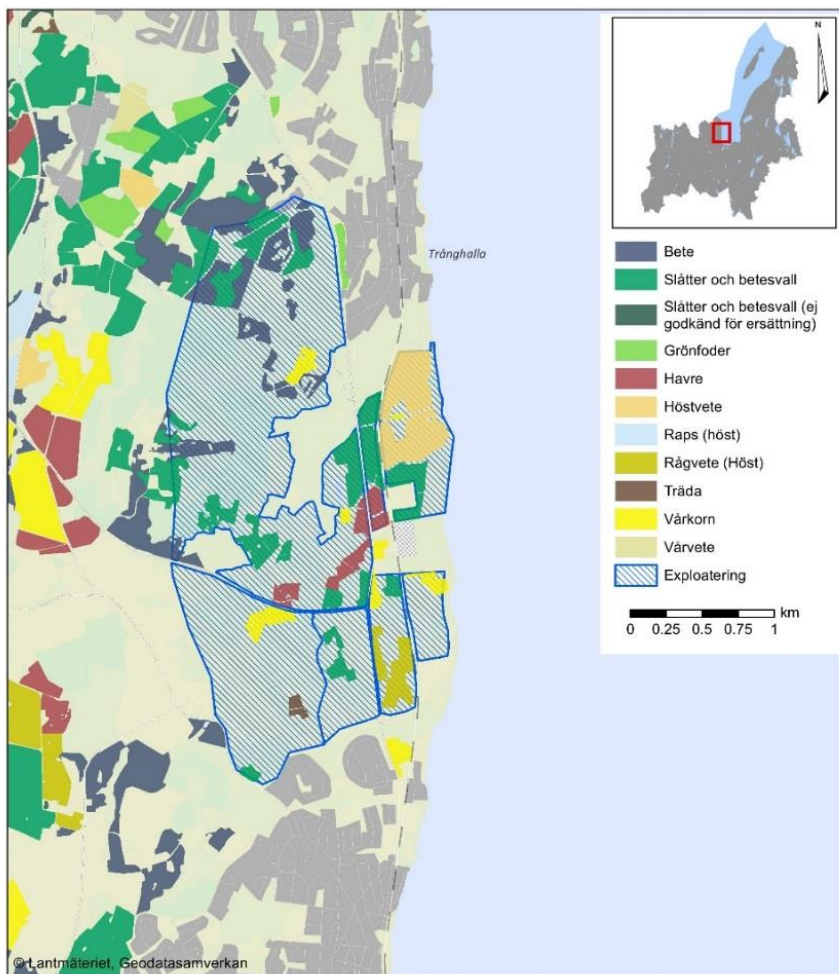


Figur 22: Exploateringsområdet visas med avseende på jordbruksmarken: bete och åker samt djurhållningsplatser.



Figur 23: Kommunalt jordbruksarrende inom fallstudieområdet.

Grödor på åkermarken varierar något från år till år beroende på växtföljder med vi kan konstatera att på merparten av fälten odlas vall och under 2014 var det vanligt med odling av exempelvis havre, höstvet, rågvete och vårkorn (se Figur 24) .



Figur 24: Åkermarkens användning år 2014 i exploateringsområdet.

Av sekretessskäl är det inte möjligt att exakt kunna härleda den brukade marken i relation till olika produktionsinriktningar inom djurhållning. I varje enskilt fall inför kommande exploatering är det därför nödvändning att kartlägga markanvändningen som rådet just på platsen. En sådan kartläggning kan företrädesvis utgå från kartunderlag som blockdatabasen med grödkoder enligt DAWA samt skikt över djurhållningsplatser. Varje enskild fält bör identifieras i en kartläggning och utifrån ett sådant underlag bedöma konsekvenser av exploatering och identifiera eventuella tröskelvärden.

Vi valde att intervjua en mjölkproducent vars gård är belägen strax nordväst om exploateringsområdet. Gården har totalt ca. 700 nötkreatur varav 300 mjölkkor. Denna producent äger och arrenderar viss mark inom det aktuella exploateringsområdet. Totalt brukar denna person 32 ha åkermark inom det aktuella området varav ca. 13 ha åker utgörs av arrende. Samma brukare har även 13 ha bete inom området. Merparten av denna åker och betesmark utgörs av blocken i norra delen av exploateringsområdet, runt produktionsplatserna för häst.

Enligt uppgift brukas åkerblocken i östra delen av området (strax söder om Trånghalla) av en mjölkproducent i Tenhult med ca. 200-250 kor. Resterande åkerblock i de mellersta och södra delarna i exploateringsområdet brukas av tjuruppfödare och en spannmålsproducent.

Djurhållningsplatsen för nöt strax till väster och exploateringsområdet är enligt utsago en mycket liten verksamhet med ett fåtal betesdjur. Den hästhållningsplatsen i nordöstra delen av exploateringsområdet är Bankeryds ridklubb. Ridklubben arrenderar både stall och beteshagar av kommunen. Hästplatsen i Nordväst innehas av en företagare som hyr ut stallplatser. På resterande platser med häst hålls sannolikt ett fåtal privata hästar.

7.3 UTREDNINGS OCH JÄMFÖRELSEALTERNATIV

Scenariot med de föreslagna åtgärderna, utredningsalternativet (UA), som föreliggande studie utgår ifrån beskrivs i Tabell 25. I referensalternativet (JA) vidtas inga åtgärder och här antas alltså att dagens situation även fortsätter råda i framtiden.

I detta fall antas JA1 utgöra ett område med jordbruksmark. Eftersom bruksvärd jordbruksmark enligt MB 3 kap (4 §) endast får tas i anspråk för bebyggelse eller anläggningar om behovet inte kan tillgodoses genom att annan mark tas i anspråk måste dock JA1 jämföras mot alternativa områden, exempelvis JA2 och JA3. Om JA2 utgörs av mark som delvis har skog behövs, på motsvarande sätt som för JA1, samhällsekonomiska nyttor från skogen skattas. Sådana nyttor kan exempelvis inkludera värdet av timmerråvara, skogens kapacitet för kolinlagring och upplevelsevärden. Om JA2 utgörs av gammal industrimark måste nyttor (eller onyttor) värderas i form av exempelvis kostnader för att sanera mark från föroreningar. I detta fall görs inga sådana beräkningar, eftersom det ligger utanför uppdraget. Men vi vill ändå poängtera att en jämförelse mot andra alternativa lokaliseringar är centralt för att följa lagkrav och främja hållbar utveckling.

Tabell 25: Utrednings och jämförelsealternativ.

UA	JA1	JA2	JA3
Stadsdel Kortebo			
5000-8000 bostäder			
1-6 våningar			
Täthet: 77 bostäder /ha			
Små enskilda tomter			
0 ha jordbruksmark	1 66,2 ha jordbruksmark (åker + bete)	?	?

Stadsdelen Kortebo skulle totalt kunna inrymma 5000-8000 bostäder. Det bör bli en blandning av bostäder från 1-6 våningar och kanske några enstaka byggnader som är ännu högre. Enskilt ägda tomter bör bli relativt små, allmänt tillgängliga ytor bör ges mer utrymme. Det finns ännu inga skisser på hur området ska disponeras eller förslag på bebyggelsestruktur. Men kanske kan man ändå jämföra en möjlig bebyggelsetäthet med några befintliga områden: kv Preussen och Peru, Kålgården, centrala Huskvarna och västra Ekhagen (se Bilaga 2).

7.4 SAMHÄLLSEKONOMISK ANALYS

För att utreda vad exploatering av området får för konsekvenser genomförs en partiell samhällsekonomisk analys. En samhällsekonomisk analys syftar till att identifiera och beskriva samhällsekonomiska effekter som en planerad verksamhet eller åtgärd kan medföra för samhället. En samhällsekonomisk analys är därför ett viktigt verktyg för att kunna göra avvägningar och fatta kloka beslut när det finns begränsade resurser att tillgå. Här beräknas dock inte samtliga nyttor och kostnader av att Kortebo skulle exploateras, utan enbart värden knutna till jordbruket. För en komplett samhällsekonomisk analys behöver även nyttor och kostnader (t ex byggkostnader) inkluderas.

En samhällsekonomisk analys av en förändring går ut på att ett utredningsalternativ (UA) jämförs mot jämförelsealternativ (JA). Vanligen genomförs en samhällsekonomisk analys utifrån följande steg:

- 1) Först identifieras de samhällsekonomiska effekterna. Därefter kvantifieras och värderas effekterna så att de kan uttryckas i samma enhet (ofta kronor och ören).
- 2) I praktiken är det dock ofta svårt att värdera samtliga relevanta effekter. I en komplett samhällsekonomisk analys bör de förväntade effekterna beskrivas åtminstone kvalitativt och inkluderas i bedömningen av åtgärdens samhällsekonomiska konsekvenser.
- 3) I syfte att ta reda på resultatets robusthet genomförs ofta känslighetsanalyser.

I kapitel 7.5 genomförs steg (1) och (2) där effekter på värden i jordbruksmarken beskrivs och, om möjligt, värderas monetärt (JA1). Resultaten redovisas i kapitel 7.6.

7.4.1 Kalkylförutsättningar

Många av de nyttor som innebär uppstår i framtiden. Nyttor som uppstår i framtiden värderas vanligtvis lägre än ifall de skulle uppstått idag varför de diskonteras de till ett nuvärde för ett och samma år, i detta fall till 2017. Desto längre in i framtiden nyttorna uppstår, ju lägre är deras nuvärde. Här tillämpas en diskonteringsränta om 3,5 procent som Trafikverkets använder i sina samhällsekonomiska kalkyler (Trafikverket, 2016). I modellen är det möjligt att välja diskonteringsår och det sätts förslagsvis till det år då kalkylen genomförs.

Öppningsåret är det år då åtgärden är färdigställd, dvs byggnationen är genomförd och området kan användas i enlighet med sitt syfte. I detta fall har år 2020 använts. I kalkylen har ingen hänsyn tagits till skador på jordbruksmarken som kan uppstå under byggskedet.

Under kalkylperioden antas den genomsnittliga inkomsten öka med 1,5 procent om året i enlighet med Trafikverkets (2016) kalkylförutsättningar. Betalningsviljan för monetariserade nyttor i kalkylen antas öka proportionellt med en ökning av inkomsten. Det betyder att om BNP ökar med 1,5 procent över ett år så ökar också betalningsviljan för exempelvis landskapsvärden med 1,5 procent.

Tabell 26: Kalkylförutsättningar

Diskonteringsränta	3,5 %
Kalkylperiod	200 år
Diskonteringsår	2017
Öppningsår	2020
Real BNP-tillväxt	1,5%

Kalkylperioden är över den period över vilka nyttor beräknas. Ett bostadshus kan exempelvis förväntas ha en ekonomisk livslängd på ungefär 60 år givet att inga större renoveringar görs. Kalkylperioden skulle därmed sättas till 60 år. För jordbruksmarkens värden är det dock inte givet vilken kalkylperiod som ska användas. Många av värdena kan i teorin genereras mycket långt in i framtiden vilket förespråkar en lång kalkylperiod. Samtidigt är framtiden oviss och ju mer avlägsen framtiden är desto mer osäker blir den varför en allt för lång kalkylperiod ska användas med försiktighet. Det är svårt att veta om jordbruksmarken kommer generera upplevelsevärden om flera hundra år. I Sternrapporten som beräknar kostnaderna för klimatförändringarna och växthusgasutsläpp tillämpas en kalkylperiod om 200 år vartefter kostnaderna från klimatförändringarna antas vara noll (Stern, 2007). Eftersom framtida nyttor diskonteras blir också nyttorna i vår kalkyl mycket små efter 200 år. Beräkningarna förutsätter dock att befolkningens preferenser förblir konstanta, att deras inkomster fortsätter växa samt att utbudet består. Trots att osäkerheten i dessa faktorer ökar med kalkylperiodens längd används här 200 år som kalkylperiod för att inkludera huvuddelen av de nyttor som genereras. Notera att för att när två markanvändningsalternativ används i en samhällsekonomisk kalkyl ska nyttor och kostnader i båda alternativen beräknas över samma period. I ett scenario där nyttorna och kostnaderna för exploatering ska beräknas bör även här användas kalkylperiod om 200 år.

En användare av kalkylen i Excel behöver enbart justera diskonteringsår och öppningsår. Värden som matas in i modellen behöver även vara justerade till samma års prisnivå. I detta fall har alla värden räknats om till 2014-års prisnivå.

7.5 VÄRDERING AV JORDBRUKSMARKEN I KORTEBO

Vid genomförande av en samhällsekonomisk analys är det viktigt att vara medveten om vad det är som vi tillskriver ett värde och vad som egentligen fångas i värderingen. En analys över jordbruksmarkens nyttor riskerar att undervärdera verkliga nyttor eftersom flera består av mindre tangibla värden såsom upplevelsevärden och naturmiljö (Jonsson, 2015; Naturvårdsverket, 2009). Eftersom jordbruksproduktionen köps och säljs på en marknad, värderas nyttan med hjälp av marknadspriser. Det är viktigt att poängtera att detta värde är långt ifrån det sammantagna ekonomiska värdet eftersom det de facto egentligen bara fångar upp en marknadstransaktion och inte vad en livsmedelsproduktion på platsen verkligen betyder för människor. Värdering av nyttan av ett jordbrukslandskap och dess upplevelser utgår från annan metodik, exempelvis scenariovärderingsmetoder. Detta gör att sådana

värden oftare fångar upp en större bild av det totala ekonomiska värdet än marknadspriser.

Vad gäller markanvändning och odling av grödor inom ett fallstudieområde finns en variation från år till år på grund av att det tillämpas växtföljd. För att värdera jordbruksmarkens värden med avseende på ett par av nedanstående faktorer på ett rättvisande sätt är det fel att utgå från produktion under ett enda år. För att kunna identifiera åkermark som är relevant för pollinering utgår vi därför från ett antagande om att samtlig åkermark potentiellt kan innehålla pollineringsgrödor och inte enbart de fält där raps och åkerbönor odlas under 2014. Vad gäller värdering av vegetabilieproduktion antas att odling av åkermark i ett enskilt fallstudieområde är samma som för dess karaktärsområde. Antaganden enligt ovan är nödvändiga för att erhålla en konsistent värderingsmodell, som kan användas över tid och på områden av olika storlek.

Nedan i Tabell 27 redovisas värderingsmodellen som kan användas för ett specifikt område som kan komma att bli aktuellt för exploatering.

Tabell 27: Värderingsmodell i fallstudie

Typ	Ekosystemtjänst	Metod	Annan relaterad samhällsnytta	Metod
Stödjande	Biologisk mångfald	Kvalitativ beskrivning		
Reglerande	Pollinering	Kvalitativ beskrivning av känsliga habitat		
	Markinfiltration			
	Kolinlagring	Kvantifiering av jordarter och inlagringskapacitet		
Försörjande	Vegetabilieproduktion	Kvantifiering utifrån karaktärsområdet. Värdering av vegetabilier och vall/bete.		
	Animalieproduktion	Kvalitativ beskrivning av konsekvenser för brukare.	Sysselsättning	Sysselsättnings- och förädlingsindikatorer
Kulturella	Jordbrukslandskapet	Tidigare CV. Studier och värdeberäkningar	Hästar och ridning	Omsättningsnivåer

7.5.1 Biologisk mångfald

Kopplingen mellan biologisk mångfald och ekosystemtjänster är som tidigare beskrivits trefaldig som en egen nyttighet, slutgiltig ekosystemtjänst i form av genetiskt material och genom att stärka stödjande och reglerande

ekosystemtjänster. Dessa värden har ej varit möjliga att kvantifiera eller värderas monetärt.

Vid exploateringen av Kortebo kommer den biologiska mångfalden inom området att minska när naturliga och semi-naturliga miljöer exploateras. Den förlust detta innebär i form av att upplevelsevärden av en miljö med hög biologisk mångfald försvinner fångas nedan i upplevelsevärden i jordbrukslandskapet (Kap. 7.5.8). Även icke-användarvärden går förlorade. Det är osannolikt att åtgärden skulle innebära att någon art utrotades och genetiska resurser består därför. Den biologiska mångfaldens bidrag till stödjande och reglerande resurser kommer reduceras inom utvecklingsområdet men effekten på omkringliggande landskap bedöms som begränsad då ekosystemen där ej berörs. En av de reglerade tjänster som stärks av en hög biologisk mångfald behandlas delvis i anslutning till påverkan på pollinerings-tjänsten i kapitel 7.5.2.

Generellt när ett så begränsat geografiskt område exploateras kommer främst biologisk mångfald inom området gå förlorad. Det är dock möjligt att förekomsten av arter utanför området påverkas om området är en viktig länk som knyter ihop flera habitat eller om arter redan befinner sig på gränsen till lokal utrotning. En sådan bedömning måste göras från fall till fall.

7.5.2 Pollinering

Figur 31 i bilaga 4 har använts för att studera hur pollinerings-tjänsten påverkas av att Kortebo exploateras. I analysen antas att all jordbruksmark och habitat försvinner och att inga kompenserande åtgärder vidtas.

All åkerareal i de östra delarna av utvecklingsområdet ligger inte i närheten av någon ängs- eller betesmark och pollinatörer behöver flyga mer än 1000 motståndsviktade meter för att nå dem. Det är därmed sannolikt att insektpollineringen är begränsad i dessa områden.

I de västra delarna av utvecklingsområdet exploateras såväl ängs- och betesmark som åkermark. Åkermarken ligger huvudsakligen inom 400 meter från pollinatorshabitat och har därmed sannolikt en hög pollineringspotential. Trots att habitat försvinner består stora arealer ängs- och betesmark utanför utvecklingsområdet vilket borde säkra att pollineringen av omkringliggande åkermark inte påverkas i högre utsträckning. Som diskuterats tidigare är det dock svårt att veta var tröskelnivåerna är för ett funktionellt insektshabitat.

7.5.3 Markinfiltration

Ett 10-årsregn under 60 minuter baserat på Dahlström (2010) tillämpas vilket ger 25,7 mm regn.

Jordartstyperna i åtgärdsområdena dokumenteras med hjälp av SGU:s (u.å.) jordartskarta vilka klassats under de hydrologiska jordartsklasserna (Tabell 28).

I JA förblir markanvändningen densamma som i nuläget. Uppgifter för detta tas fram med genom de kartunderlag som framställts i studien (Tabell 29). Markanvändningen i åtgärdsområdet är inte definierat i dagsläget utan markanvändningen i en fallstudie av Tegelberg och Svensson (2013) har använts som representation av ett genomsnittligt bebyggt område (

Tabell 30). I både JA och UA antas markanvändningen vara proportionellt fördelad på jordartstyperna i åtgärdsområdet.

Tabell 28 Fördelning av hydrologiska jordartsklasser

Hydrologiska jordartsklasser	Andel (%)
A	40
B	23,3
C	6,4
D	7,6
Berg i dagen	22,8

Tabell 29 Markanvändning i JA

Markanvändning	Andel (%)
Icke-permeabel yta (asfalterad/stenbelagd parkeringsplats, gator, tak, uppfart etc	4
Gator med öppet dike	0
Urban grönyta, inklusive andra ytor med motsvarande permeabilitet	9,8
Radgrödor	0
Sädesodling/stråsäd	10,4
Vall	22,7
Betesmark	7,7
Skog	22,6
Berg i dagen	22,8

Tabell 30 Markanvändning i UA

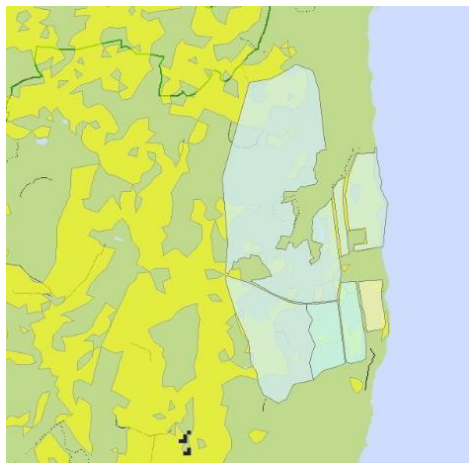
Markanvändning	Andel (%)
Icke-permeabel yta (asfalterad/stenbelagd parkeringsplats, gator, tak, uppfart etc	42
Gator med öppet dike	0
Urban grönyta, inklusive andra ytor med motsvarande permeabilitet	58
Radgrödor	0
Sädesodling/stråsäd	0
Vall	0
Betesmark	0
Skog	0
Berg i dagen	0

Resultatet visar att avrinningen i hela åtgärdsområdet är 2,59 mm i JA och 0,06mm i UA eller med andra ord $0,00006 \text{ m}^3/\text{m}^2$ i JA och $0,0025 \text{ m}^3/\text{m}^2$ i UA. Över hela avrinningsområdet om $4\,850\,000 \text{ m}^2$ blir den totala mängden extra avrunnet vatten i JA $1\,291 \text{ m}^3$ och $12\,125 \text{ m}^3$ i UA. Skillnaden i avrunnet vatten mellan JA1 och UA är således $11\,834 \text{ m}^3$.

Den extra mängden vatten hanteras med en torr damm eller motsvarande. Kostnaden för schakt är $230 \text{ kr}/\text{m}^3$, och med 20 procent för detaljeringsgrad blir kostnaden ca $280 \text{ kr}/\text{m}^3$ i 2017 års prisnivå. Den totala kostnaden uppgår i 3,25 miljoner kronor i 2014 års prisnivå. Dammen kan behöva rensas efter kraftiga regn vilket inte tagits hänsyn till här.

7.5.4 Kolinlagring

Genom en kartläggning av blocklagd jordbruksmark och jordartskarta från SGU (Se Figur 12 och nedanstående Figur 25) finner vi att det inte förekommer organogen jordart inom området Kortebo. En värdering av kolinlagring utgår från markanvändning och fördelning mellan åker/bete och härav ser vi inget behov att ta hänsyn till historisk markanvändning över tid. Vi utgår från ett antagande om att fördelningen åker respektive betesmark även i framtiden har den fördelning som den har år 2014.



Figur 25: Det finns ingen organogen jordart inom fallstudieområdet. Organogen jordart är utmarkerat i svart.

För att beräkna kapacitet för kolinlagring tillämpar vi värden för kolinlagring enligt Tabell 10.

Enligt beräkningar i nedanstående Tabell 31 skulle exploatering av samtlig jordbruksmark inom fallstudieområdet enligt JA1 innebära en nettoförlust av kolinlagring om ca. 97 ton C per år. Detta på grund av att bebyggelse är en relativt större källa för kolutsläpp än åker- och betesmark.

Tabell 31: Kolinlagringskapacitet UA JA

		Organogen jord (ha)	Minerogen jord (ha)	Kolinlagring (Ton/år)
JA	Åkermark	0	136,5	3,0
	Betesmark	0	29,7	18,5
UA	Bebyggd mark	0	166,2	-75,8
	Differens			-97,3

För att värdera kolinlagringen monetärt måste vi, liksom vi gjorde på totalnivå, först räkna om massan kol till koldioxid. Detta kan göras med faktorn 44/12 (3,67). Ovanstående differens om 97 ton C motsvarar alltså drygt 357 ton CO₂.

När kvantiteten relateras till 1,14 kr per kg utsläpp enligt ASEK Koldioxid eller koldioxidekvivalenter ska enligt ASEK (2016)⁴⁶ erhålls att den minskade kolinlagringskapaciteten kan värderas till ca. 407 000 kr per år. En känslighetsanalys med en koldioxidkostnad om 3,5 kr/kg utsläpp uppgår värdet till 1,2 miljoner kr. per år.

7.5.5 Vegetabilier och foder

Om man ser till markanvändningen inom jordbruket i Jönköpings kommun under en längre tidsperiod kan det konstateras att odling av olika grödoslag är relativt konstant över tid och att ett monetärt värde på avkastningen med avseende på olika grödor kan antas förhålla sig relativt konstant. Det blir, som påtalats tidigare, emellertid mer komplicerat om man ser till odling av grödor över tid och förväntat värde av dessa inom ett specifikt område. Med tanke på att det idag ofta förekommer ett fritt växelbruk blir det omöjligt att förutspå utvecklingen exakt i detta område.

För att värdera jordbruksmarken inom ett avgränsat område används lämpligen de vanligaste grödorna inom det aktuella karaktärsområdet (Bilaga 3). "Andel av åkermarken" i nedanstående Tabell 32 utgår alltså från de vanligaste grödorna under 2014 i karaktärsområdet "Vättersänkorna". Uppgifter om genomsnittlig avkastning och priser har hämtats från Tabell 14.

Tabell 32: Värdering av vegetabilier i Kortebo baserat på karaktärsområdet.

Gröda	Andel av åkermarken (%)	Areal (ha)	Genomsnittlig avkastning (kg/ha)	Pris (kr/100 kg)	Värde (SEK)
Värkorn	13	17,66	3 602	117,7	74 850
Havre	12	15,83	3 827	109,9	66 586
Höstvete	10	13,50	5 581	128,2	96 556
Blandsäd (stråsäd)	2	3,185	3 306	113,8	11 982
Vårvete	1	1,676	3 755	141	8 872
Höstraps	1	1,104	3 285	333,1	12 076
Åkerbönor	1	0,7772	2 840	170	3 752
Höstrågvete	2	2,987	4 120	112,6	13 856
Fruktodling	1	0,909	15 400	573,7	80 306
Övrigt (värderas ej)	7	10,07			
Summa	50	67,69			368 836

Värdet av markanvändningen enligt ovanstående beräkning uppgår alltså till drygt 370 000 kronor (379 700 kronor i 2014 års prisnivå⁴⁷). Summan av andelar åkermark uppgår endast till 50 procent och detta förklaras av

⁴⁶ ASEK- Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn

⁴⁷ Inflationsjusterat med Jordbruksverkets KPI-J för mjöl gryn och hård bröd.

vallodling på åkermark som vi värderas i nedanstående del. I kategorin "Övrigt" ingår grödor som odlades i mycket liten utsträckning under 2014 och därför värderas inte denna post. I nedanstående Tabell 33 värderas foderproduktionen i fallstudieområdet Kortebo enligt JA1. Värderingen av slåtter- och betesmark på åker samt grönfoderväxter baseras på uppgifter från karaktärområdet enligt ovanstående metodik. Betesmark värderas efter faktisk förekomst i fallstudieområdet (29,7 ha). Uppgifter om genomsnittlig avkastning och priser har hämtats från Tabell 15. Det totala värdet uppgår i 550 000kr (610900 i 2014 års prisnivå⁴⁸)

Tabell 33: Värdering av foder i Kortebo baserat på karaktärsområdet

Gröda	Andel av åkermarken (%)	Areal (ha)	Genomsnittlig avkastning	Kalkylvärde 2015(kr/100 kg)	Värde
Slätter- och betesvall	48	65,32	5396	135	475 852
Grönfoder	2	3,484	6725	110	25 776
Betesmark	-	29,70	2698	60	48 078
Summa	50	98,51			549 706

Sammanlagt kan vi beräkna att grödorna som odlas i fallstudieområdet uppgår till ett årligt värde om ca. 920 000 kr. Detta värde ska tolkas som ett ungefärligt värde av olika skäl. Dels baseras värdet på ett årsmedelvärde av det som odlades under 2014 i karaktärområdet, viss variation kan förekomma från år till år på grund av växtföljder. Dels ligger skattningen sannolikt också i underkant eftersom värderingen baseras på marknadspriser.

7.5.6 Djurhållning

Kartläggningen av djurhållning inom fallstudieområdet visar att det enbart finns hästar och inte produktionsplatser för nöt, gris, får eller fjäderfä. Vi kan dock inte utesluta att markanvändning inom området inte kan härledas till sådan djurhållning eftersom det finns flera arrendatorer. Förlorade produktionsvärden inom animalieproduktion i och med exploatering ingår inte i kalkylen eftersom vi saknar information om arrendatorernas övriga markanvändning och verksamhet. Vidare fångas värdet av animalieproduktionen till viss del upp i och med att vi värderar foder i ovanstående delar. Det är emellertid möjligt att göra en bedömning av produktionsvärden utifrån den information vi har om berörda brukare. I området arrenderas mark av två mjölkproducenter som tillsammans har drygt 500 kor. Sett till deras andel av produktionsvärdet av mjölkproduktion i Jönköpings kommun kan deras sammanlagda produktionsvärde vara omkring ca. 16 Mkr per år (från Tabell 16). Vi har ingen information om hur många djur tjuruppfödaren har eller hur stora areal spannmålsproducenten brukar, men med information om detta kan deras respektive produktionsvärde skattas på samma sätt.

Vi kan också få en bild av konsekvenser av förlorad mark med avseende på tröskelvärden för de enskilda producenterna genom överslagsberäkningar. Vi

⁴⁸ Inflationsjusterat med Jordbruksverket KPI-J för mejeriprodukter.

vet att det totalt finns 136,5 ha åkermark respektive 29,7 ha betesmark inom området. Med tanke på att en mjölkko kräver ca 0,5 ha åkermark för foder går vi miste om mark som rent teoretiskt kan föda ca 273 mjölkkor (exkl. rekryteringsdjur och kalvar). Vidare, om vi ser till spridningsareal går vi miste om areal som krävs för att sprida gödsel mellan 152 och 195 djurenheter. De som brukar mark idag inom området måste sannolikt hitta nya fält att arrendera och kan säkerligen i många fall få högre körsträckor till dessa. Det är dock svårt att säga hur mycket brukarnas genomsnittliga körsträckor kommer förändras. Om vi ser till betesmarken om drygt 30 ha, kan denna teoretiskt användas för bete (under försommaren) till ungefär 60 ungdjur/rekryteringsdjur.

7.5.7 Sysselsättning och förädling

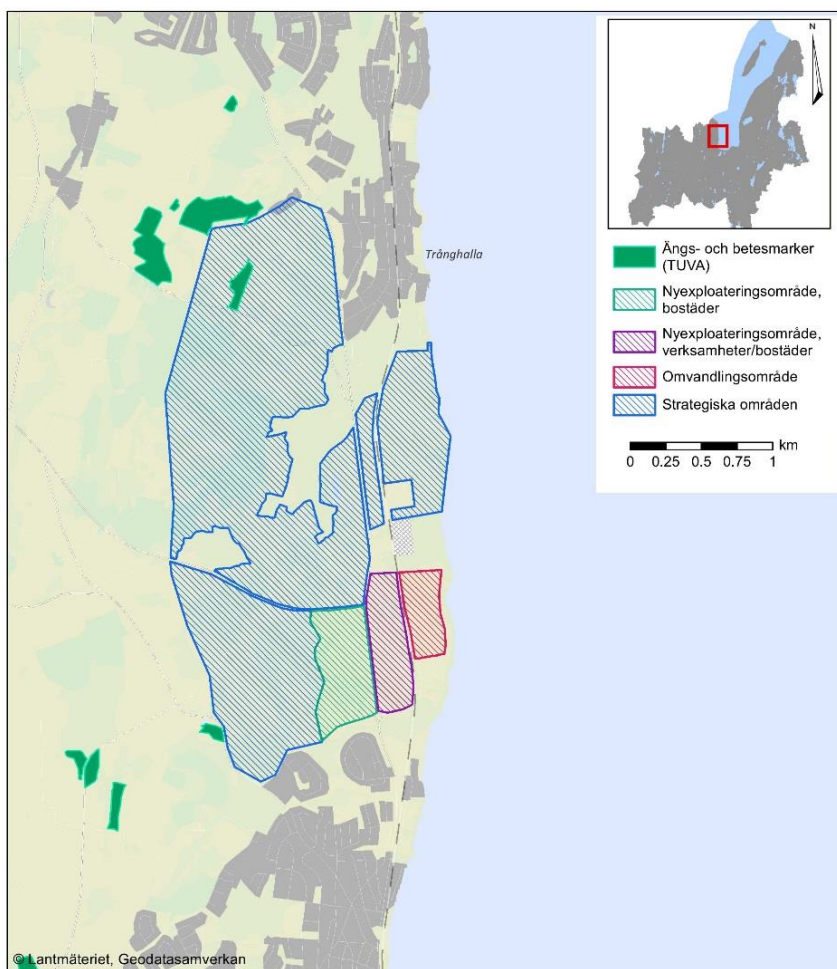
När vi beräknade sysselsättnings och förädlingsvärden på totalnivå tog vi också fram ungefärliga sysselsättningsvärden per ha jordbruksmark. Som nämnts tidigare räknas värdet av sysselsättning och förädling inte in i en sammantagen värdering eftersom detta till stor del överlappar värdet av foder- och vegetabilieproduktionen.

Vi vet alltså utifrån tidigare beräkningar att 1 ha jordbruksmark sysselsätter ca. 0,024 personer. Vidare sysselsätter 1 ha jordbruksmark ungefär 0,0019 personer i förädlingsindustrin och 0,0039 personer i produktionen av insatsvaror. Jordbruksproduktionen ger upphov till lokala förädlingsvärden nedströms till ett motsvarande värde om ca. 2200 kr per ha och motsvarande värden uppströms är 1239 kr per ha.

Om vi sätter dessa resultat i relation till det aktuella området kan vi genom överslagsberäkning visa på vilka värden denna mark har i form av effekter på sysselsättning och förädlingsvärden. Det finns totalt sett 166,2 ha i fallstudieområdet Kortebo. Utifrån ovanstående resultat kan vi beräkna att jordbruksmarken (bete och åker) ungefär sysselsätter fyra personer i primärproduktionen, 0,31 personer inom förädlingsindustrin och 0,64 personer inom produktionen av insatsvaror till jordbruket. De lokala förädlingsvärdena uppströms och nedströms uppgår till drygt 206 000 respektive 366 000 kronor.

7.5.8 Jordbrukslandskapet

Det finns drygt 166,2 ha jordbruksmark i området Kortebo, varav drygt 29,7 ha utgörs av betesmark och resterande 136,5 ha utgörs av åkermark. Merparten av jordbruksmarken utgörs alltså av åker och betesmark, men det finns också mindre områden med värdefull ängs- och betesmark (se Figur 26) vars skötsel berättigade till ersättning från tidigare period av Landsbygdsprogrammet (2007- 2013).

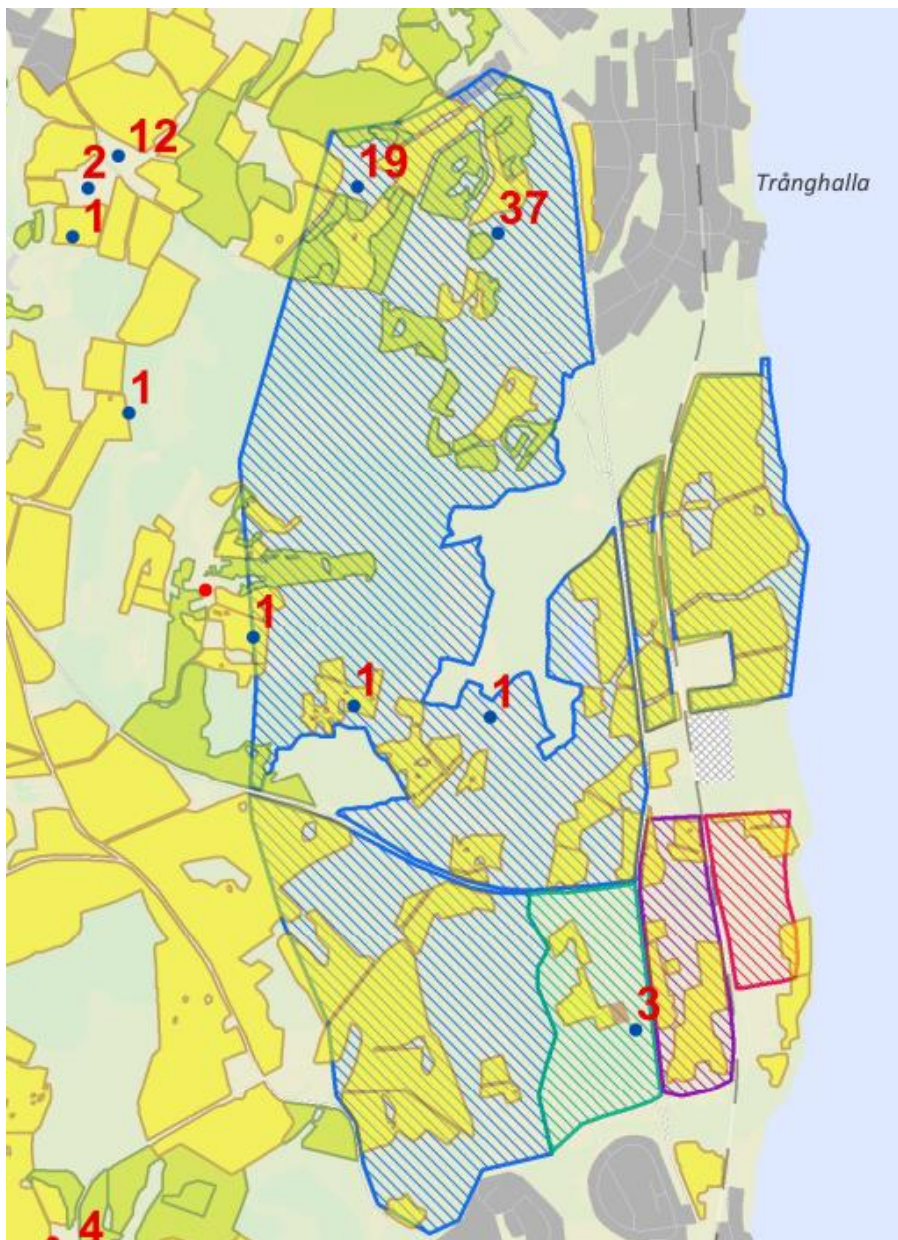


Figur 26: Ängs- och betesmarker (TUVÅ) inom fallstudieområdet.

Våra egna beräkningar av kunskaps-, upplevelse- och bruksvärden visar att det genomsnittliga värdet av landskapet uppgår till 394 kr per ha jordbruksmark (se Tabell 20) i 2014 års prisnivå. Sett till detta resultat skulle värdet av jordbrukslandskapet i det aktuella området enligt JA1 uppgå till 67 000 kr per år. Detta värde bör tolkas som ett minimivärde eftersom indikatorn har tagits fram genom överslagsberäkningar av tillgänglig data. För att få en uppfattning av en övre gräns av värdet kan vi se till Drakes genomsnittliga betalningsvilja utifrån en CV-studie om ca. 1967 kr per ha och år i 2014 års prisnivå. Utifrån denna uppgift kan vi beräkna värdet till ca. 327 000 kr per år.

7.5.9 Hästar och ridning

Enligt kartläggningen finns det sex platser inom området som har hästhållning. Som nämnts tidigare utgörs en av platserna i nordost av Bankeryds ridklubb och i nordväst finns ett företag som hyr ut stallplatser. Resterande produktionsplatser har tre eller färre hästar varför det är rimligt att anta att detta rör sig om privathästar (se Figur 23).



Figur 27: Produktionsplatser för häst inom området Kortebo

En relevant fråga är vad exploatering av området skulle ha för konsekvenser för hästhållningen i området. I Boverkets Allmänna råd 1995:5 fanns rekommenderade skyddsavstånd för bebyggelse och djurhållning. Boverket har i sin senare vägledning (2011) valt att inte föreslå rekommenderade skyddsavstånd för etablering av bostäder nära hästanläggningar eftersom sådana anses försvåra etablering i tätortsnära miljöer. Beslutet om etablering nära djurhållning åligger kommunens tillämpning enligt PBL och MB. Enligt Boverket måste verksamhetens art och omfattning beaktas. Allmänt gäller att ju fler djur det finns på en begränsad yta desto större påverkan på omgivningen. Mängden av allergen som sprids ökar med antalet hästar. Några få hästar ger oftast obetydlig störning medan ridskola eller travbana med många hästar och mycket aktivitet i omgivningen kan ge upphov till betydligt större olägenheter.

Med tanke ökad risk för spridning av allergener ju större anläggningar antar vi här att företagen i form av ridskolan och stallplatsuthyraren i området inte kan fortsätta bedrivas i den skala som gör idag. Om området exploateras med bostäder kommer bebyggelsen sannolikt bli relativt tät. Det är därför av intresse att få en uppfattning av ekonomisk storleksordning av den verksamhet som de företagen bedriver idag. Vi räknar dock inte med detta värde i en sammantagen värderingsmodell eftersom hästar och ridning sannolikt understöds av andra ekosystemtjänster såsom foderproduktion och kulturella ekosystemtjänster (se sid 67).

Det är en fråga om de kan finnas kvar och om inte om de kan få tillgång till arrende på andra platser som inte ligger inom området för exploatering

Det vi vet från kartläggningen om hästar och ridning är att Bankeryds ridklubb till sin storlek är av genomsnittlig storlek i kommunen. Klubben har ridskoleverksamhet med 19 lektioner per vecka och ca. 170 uppsittningar per vecka, men klubben erbjuder också privat uppstallning. Enligt Risshytt Collmans rapport arrenderar klubben 10 ha mark och stallbyggnader av Jönköpings kommun. Jordbruksarrendet förlängs ett år i taget. Bankeryds Ridklubb arrangerar vidare lokala och regionala utomhustävlingar för ponny och häst, men intäkter från denna verksamhet ingår inte i skattningen. Ridklubben har en årlig ekonomisk omsättning för ridskolans verksamhet om ca. 450 000 kr och beroende på om de lyckas hitta en alternativ plats för ridskolan eller ej kan detta belopp i värsta fall gå förlorat.

För att på ett ungefär skatta hur mycket hästföretagaren som hyr ut 19 stallplatser och enligt LRF-hästkalkyl går att utläsa att en stallplats inklusive foder kostar ungefär 2600 kr per månad och intäkter som kan förknippat just med uthyrning av stallplatser borde alltså rimligen ligga runt 600 000 kr per år.

7.6 JORDBRUKSMARKENS VÄRDE I KORTEBOOMRÅDET OCH ARBETSMODELLEN

Resultatet från huvudanalysen och känslighetsanalysen presenteras i Tabell 34 respektive Tabell 35. Värdet 2017 är det årliga värdet på de nyttor som uppstår 2017 och nuvärdet är det totala diskonterade och inkomstjusterade värdet över hela kalkylperioden. Det är dessa värden i jordbruken som går förlorade om området exploateras. Huvudanalysen visar en förlust på totalt 69,3 miljoner kronor och känslighetsanalysen 122,1 miljoner kronor. I huvudanalysen uppstår de största nyttorna i jordbruksproduktionen av foder följt av vegetabilier. I känslighetsanalysen gör det högre priser för koldioxid att kolinlagring är den mest värdefulla ekosystemtjänsten. Eftersom värdet av infiltrationen beräknas som en engångskostnad vid öppningsåret redovisas enbart nuvärdet.

Tabell 34 Nyttobräkning, huvudanalys

	2017	Nuvärde
Infiltration		3,2
Kolinlagring	0,4	19,5
Vegetabilier och foder	0,91	43,5
Landskapsvärden	0,07	3,1
Summa effekter	1,4	69,3

Tabell 35 Nyttobräkning, känslighetsanalys

	2017	Nuvärde
Infiltration		3,2
Kolinlagring	1,25	59,7
Vegetabilier och foder	0,91	43,5
Landskapsvärden	0,33	15,7
Summa effekter	2,5	122,1

Dessa värden kan ingå i en samhällsekonomisk kalkyl för åtgärden att exploatera Kortebo (JA1). Utöver dessa värden behöver kalkylen inkludera övriga kostnader för att exploatera marken samt vilka nyttor detta kommer generera. När denna modell tillämpas i en sådan kalkyl är det mycket viktigt att ha i åtanke att enbart en del av jordbruksmarkens värden kunnat monetariserats och då ibland i form av låga skattningar. Modellens slutvärde ska således tolkas som ett minimivärde för nyttorna från jordbruksmarkens ekosystemtjänster. För en utförligare diskussion vilka värden som inte fångas i den samhällsekonomiska kalkylen se Kapitel 5.

Av samma anledning kan det också ifrågasättas huruvida det ska genomföras en samhällsekonomisk kalkyl, där nyttor av jordbruksmarken vägs mot nyttor av exploatering. Samhällsekonomiska nyttor av en exploatering är sannolikt mycket höga i och med att marken kan användas till att bygga bostäder, vägar eller som hemvist åt verksamheter. De

samhällsekonomiska effekter som kan genereras av exploatering kan sannolikt aldrig mäta sig med jordbruksmarkens värden. Möjligen är det därför mer meningsfullt att använda kalkylen till att jämföra två olika exploateringsalternativ, exempelvis JA1 mot JA2 eller JA3. En sådan användning kan då istället säkerställa att den mark som tas i anspråk för exploatering är den "minst värdefulla". Alternativa lokaliseringar ska dessutom utredas enligt MB.

Vidare ger inte de ekonomiska nyttoberäkningarna hela sanningen. Effekter som inte värderats monetärt måste bedömas separat för att ingå i en sammanvägd bedömning (se nästkommande kapitel). Västra delarna av utvecklingsområdet har exempelvis omfattande inslag av ängs- och hagmark i odlingslandskapet vilket höjer pollineringspotentialen i omkringliggande åkermark och ökar potentiellt skörd av insektspollinerade grödor. Även ängs- och hagmark exploateras men bedömningen görs att det är liten förändring i relation till kvarvarande areal habitat. Pollinerande insekter är dock bara en aspekt av den biologiska mångfalden i jordbrukslandskapet som påverkas negativt lokalt om området bebyggs. Vi kan inte bedöma hur övrigt växt- och djurliv påverkas eller om tröskelvärden med avseende på pollineringshabitat.

Det är också viktigt att se till tröskelvärden med avseende på de enskilda brukarna och hur de kan påverkas av minskade areal. I ett bredare perspektiv måste jordbruksmarkens nyttjande för exploatering även se till eventuella självförsörjningsmål, regionalt eller nationellt. Sådana mer kvalitativa bedömningar inklusive exploaterings påverkan på exempelvis ridskoleverksamhet/värdering av en meningsfull fritid är centrala faktorer som måste bedömas och även till viss del ingå i ett politiskt ställningstagande. I nästkommande kapitel presenteras därför ett förslag på en arbetsmodell, som delvis innefattar en bedömning av samhällsekonomiska nyttor från jordbruksmarken inom området. Att enbart utgå från en samhällsekonomisk beräkning är dock vanskligt, eftersom nyttor till stor del ska betraktas som minimivärden för vad marken kan vara värd för samhället. Arbetsmodellen har därför också en tyngdpunkt på mer kvalitativa bedömningar enligt ovanstående resonemang.

8. ARBETSMODELL INFÖR EVENTUELL EXPLOATERING

En samhällsekonomisk kalkyl utgör ett viktigt verktyg för att kunna bedöma om en investering är samhällsekonomisk motiverbar: om investeringen ger större nyttor för samhället än vad den kostar att genomföra. En komplett samhällsekonomisk kalkyl måste dock inkludera bedömningar av relevanta effekter som inte kunnat kvantifieras eller värderas i monetära termer.

Som nämnts i föregående kapitel är de samhällsekonomiska nyttor av en exploatering sannolikt mycket höga i och med att marken kan användas till att bygga bostäder, vägar eller som hemvist åt verksamheter. De samhällsekonomiska effekter som kan genereras av exploatering kan sannolikt aldrig mäta sig med värden i jordbruksmark, skogsmark eller andra obebyggda områden. Det är därför viktigt att sätta de samhällsekonomiska nyttoberäkningarna i ett korrekt sammanhang: att värderingsmodellen används för att jämföra olika exploateringsalternativ (exempelvis JA1 mot JA2 och JA3), för markprioritering, snarare än att jämföra ett områdes värden av exploatering. Kalkylen måste också kompletteras med ett antal kvalitativa bedömningar för att bli fullständig.

Vissa värden har inte tagits med i den samhällsekonomiska kalkylen. Det är viktigt att se till eventuella konsekvenser för berörda brukare inom området, hur habitat för pollinatörer påverkas eller självförsörjningsgrad och värden av en meningsfull fritid i form av ridning. De två senare kräver snarare ett politiskt ställningstagande och kan därför aldrig ingå till fullo i en bedömning.

För att kommunen ska kunna arbeta vidare med bedömning av jordbruksmark inför framtida exploatering presenterar vi här ett förslag på en arbetsmodell. Arbetsmodellen är utformad som en checklista som är avsedd för planering i ett tidigt skede. Samhällsekonomiska nyttor av jordbruksmark inom ett område ingår som en punkt i checklistan. Andra delar som berörs innefattar bland annat kvalitativa bedömningar med avseende på ovan nämnda tröskelvärden.

8.1 CHECKLISTA VID EXPLOATERING AV JORDBRUKSMARK I JÖNKÖPINGS KOMMUN

Checklistan har en enkel utformning med frågeställningar som kan besvaras med svarsalternativen JA eller NEJ. För att förtydliga syftet med vissa frågeställningar förekommer ibland en förklarande, kursiv text.

Inledningsvis är det viktigt att utreda om det aktuella området innefattar mark som ska betraktas som jordbruksmark och om befintligt lagrum i Miljöbalken medger exploatering. Därför ställs förslagsvis följande frågor:

Fråga 1: Är den aktuella marken helt eller delvis jordbruksmark? JA/NEJ

Med jordbruksmark avses åkermark och betesmark som ingår i fastighet som är taxerad som lantbruksenhet (12 kap. 7 § MB).

Fråga 2: Får jordbruksmarken exploateras med hänsyn till MB 3:4?

JA – Om svaret är nej på fråga 2.1. Alternativt om ja på fråga 2.2 och nej på fråga 2.3

NEJ – om svaret är ja på fråga 2.1, samt nej på fråga 2.2 eller ja på fråga 2.3

Fråga 2.1: Är jordbruksmarken brukningsvärd? JA/NEJ

Jordbruksmark är brukningsvärd om den med hänsyn till läge, beskaffenhet och övriga förutsättningar är väl lämpad för jordbruksproduktion (prop. 1985/86:3 s. 158). Vid den bedömningen bör även beaktas att jordbruksmark är en begränsad resurs med avgörande betydelse för att trygga livsmedelsförsörjningen i landet och att syftet med bestämmelsen var att säkerställa en långsiktig hushållning (jfr prop. 1985/86:3 s. 53).

Om marken bedöms vara väl lämpad för jordbruksproduktion, saknar det därför betydelse för bedömningen av om marken är brukningsvärd att marken för närvarande inte behövs för livsmedelsförsörjningen.

Fråga 2.2: Utgör den aktuella exploateringen ett väsentligt samhällsintresse? JA/NEJ

Väsentliga samhällsintressen kan vara att tillgodose bostadsförsörjningsbehovet, att kunna lokalisera bostäder och arbetsplatser nära varandra, att skapa väl fungerande och lämpliga tekniska försörjningssystem och att säkerställa viktiga rekreationsintressen (prop. 1985/86:3 s. 53).

Som exempel: intresset av att uppföra tre enbostadshus kan inte ses som ett sådant väsentligt samhällsintresse som inte kan tillgodoses genom att annan ur allmän synpunkt lämplig mark tas i anspråk (2016-P 4848).

Fråga 2.3: Kan behovet tillgodoses på ett från allmän synpunkt tillfredsställande sätt genom att annan mark tas i anspråk? JA/NEJ

Ordet "tillfredsställande" innebär att den alternativa lokaliseringen ska vara tekniskt och funktionellt lämplig och ekonomiskt rimlig.

Om utfallet i ovanstående delar visar att det är jordbruksmark som ska exploateras ska också andra tillgängliga alternativ utredas (exempelvis JA2 och eller JA3). Detta mot bakgrund av att det exempelvis finns målsättningar med avseende på självförsörjningsgrad av livsmedel nationellt eller i regionen.

För att besvara nedanstående fråga behöver kommunen använda WSP:s bifogade kalkyl för beräkning av jordbruksmarkens samhällsekonomiska värde samt infiltrationsmodell för kvantifiering av dagvatten. I kalkylen finns ett antal antagande som bland annat berör kalkylens öppnings- och diskonteringsår samt kalkylperiod. Kalkylförutsättningarna är inte fasta utan går att ändra direkt i dokumentet i Excel. Som bakgrund, för att förstå hur värden har tagits fram, rekommenderas Kapitel 7 i föreliggande rapport.

Fråga 3: Är det samhällsekonomiskt lönsamt att exploatera marken jämfört med andra tillgängliga alternativ? JA/NEJ

Beräknat samhällsekonomiskt värde av jordbruksmarkens samlade ekosystemtjänster kontra samhällsekonomisk värde av alternativ mark. För bedömning används kalkyldokument i Excel från WSP.

Fråga 4: Kan åtgärden innebära betydande icke-värderade kostnader?**JA/NEJ**

För korrekt bedömning måste även icke-värderade nyttor tas med i beaktning. Som vägledning för bedömning av denna fråga rekommenderas att ta del av förda resonemang i WSP:s rapport (Kap. 7.5.1, 7.5.2, 7.5.6 och 7.5.9)

Eftersom kalkylen inte täcker in samtliga värden måste den kompletteras med en kvalitativ analys av vissa aspekter som ska bedömas separat. Här nedan följer att antal frågor som berör påverkan på pollinatörshabitat respektive tröskelvärden för enskilda brukare. För att kunna bedöma denna fråga krävs att det finns viss kännedom om brukare som på ett eller annat sätt berörs av området (äger eller arrenderar jordbruksmark) och pollinatörshabitat. Kartunderlag som behövs för bedömningen bifogas denna rapport.

Om åtgärden kan komma att påverka icke-värderade kostnader måste effekterna bedömas kvalitativt och utifrån de lokala förutsättningarna som finns på platsen.

Fråga 4.1 Innebär åtgärden att hela/stora delar av pollinatörshabitat försvinner? JA/NEJ

Habitat som utgör spridningskorridorer eller är av betydelse för att säkerställa lokal förekomst av pollinerande insekter för omkringliggande odlingsmark är särskilt viktig att bevara. Som vägledning rekommenderas Kap 7.5.2 i WSP:s rapport.

Nästkommende frågeställning tar upp eventuell förekomst av habitat för pollinering. För att kunna besvara denna fråga måste kartunderlag av exploateringsområdet analyseras tillsammans med bifogat underlag med inventerande habitat och flygvägar till olika fält. Frågeställningen är kvalitativt utformad med avseende på formuleringen "hela/stora delar". Det finns idag ingen kunskap om eventuella tröskelvärden med avseende på habitatens storlek och hur mycket som kan "försvinna" utan följd effekter. Men ett rimligt antagande är att om större delar av habitatet försvinner kommer detta också få konsekvenser, liksom för om hela habitatet försvinner. Som underlag för bedömning rekommenderas Kapitel 7.5.2.

Om det finns indikation på att jordbruksmarken i området brukas av producenter som i hög grad berörs av tröskelvärden i sin produktion (främst djurhållning inom animalieproduktion), behövs vidare utredning av unika förutsättningar och möjligheter (se Kapitel 6).

Som underlag för en sådan bedömning krävs här alltså att de berörda tillfrågas direkt om konsekvenser. De berörda måste alltså intervjuas om produktionsinriktning, antal djur, behov av självförsörjning med avseende på foder, marktillgång med avseende på åkermark/bete i dagsläget, körförutsättningar och om produktionsform (ekologisk eller konventionell inriktning). Information från enskilda brukare ska användas för bedömning av nedanstående frågor som berör tröskelvärden med avseende på tillgång till areal för viss självförsörjningsgrad av foder, tillgång på bete, spridning av gödsel och lönsamma körsträckor. Som stöd för intervjufrågor och beräkningar rekommenderas Kapitel 6.2 till 6.6 i rapporten

Fråga 4.2 Tas mark för bete eller foderproduktion i anspråk vilket kräver en reduktion eller förändring i berörda brukares verksamhet? JA/NEJ

För ekologiska producenter är självförsörjningsgrad av foder centralt eftersom det är reglerat hur stor andel av djurfoder som måste komma från den egna gården. För flertalet djurhållare gäller att djur måste vistas ute sommartid och det finns regler vad gäller beläggning.

Fråga 4.3 Innebär åtgärden att körsträckan för berörda bönder mellan fält och gård ökar och att detta får betydande negativa effekter för möjligheten att bruka dessa fält? JA/NEJ

Det finns en gräns för när det inte längre är ekonomiskt försvarbart att köra till fälten. I och med exploatering kan körsträckorna för brukare förlängas på grund av att fält i området försvinner och annan mark måste arrenderas/köpas eller för att brukaren tvingas ta omvägar förbi bostadsområden.

Fråga 4.4 Innebär åtgärden att mark där gödsel sprids tas i anspråk och att detta på ett betydande sätt försvårar möjlighet att sprida gödsel? JA/NEJ

Utsläpp av fosfor är reglerat enligt lag. En djurhållare måste därför ha tillräcklig tillgång till spridningsareal i form av åkermark eller ha förutsättningar att tillvarata gödsel på annat sätt (genom exempelvis avtal)

Som icke-värderade kostnader bör även räknas hästverksamhet inom området och om huruvida exploatering kan komma att påverka eventuella hästverksamheter i området och då främst ridskoleverksamhet.

Ridskoleverksamhet kan visserligen värderas i form av ungefärliga omsättningsnivåer, men troligtvis överstiger det samhällsekonomiska värdet av ridskoleverksamhet ett sådant monetärt värde. Ett rättvisande värde bör bland annat inkludera värdet av en meningsfull fritid, integrationsfrämjande effekt eller värdet av att personer med särskilda behov kan känna sig delaktiga i samhället. Dessa ovanstående faktorer är svåra att värdera i praktiken, om det ens är möjligt. För att inkludera hästverksamhet i bedömningen ställs en fråga om eventuell förekomst av- och om påverkan vid eventuell exploatering. Det kan exempelvis vara så att jordbruksmarken i form av rasthagar arrenderas eller ägs inom området eller att verksamheten helt måste flyttas på grund av risk för spridning av allergener.

Fråga 4.5 Påverkar exploatering hästverksamhet i form av ridskolor eller annan verksamhet som berör fritidssysselsättning i eller i angränsade områden? JA/NEJ

Enligt Boverket finns inga riktlinjer idag med avseende på skyddsavstånd utan bedömning måste göras från fall till fall. Hästar, liksom vissa djurslag inom animalieproduktionen, måste enligt lag ha tillgång till utevistelse.

Den samhällsekonomiska delen (Fråga 3 till Fråga 4.5) avslutas med en sammanvägd bedömning. Nedanstående fråga utgår alltså från både från en samhällsekonomisk kalkyl (värderade effekter) och kvalitativ bedömning (ovärderade effekter). Det är först efter sammanvägning som det är möjligt att uttala sig om det är långsiktigt hållbart att exploatera jordbruksmarken i området. Inför bedömningen bör eventuella målsättningar om exempelvis ett levande jordbrukslandskap, framtida självförsörjningsgrad av livsmedel och erbjudna fritidssysselsättningar inom kommunen tas i beaktning.

Fråga 5: Är det långsiktigt hållbart att exploatera marken jämfört med andra alternativ? JA/NEJ

En sammanvägd kvalitativ bedömning av åtgärdens effekt görs utifrån värderade och icke-värderade faktorer.

Om svaret är NEJ på ovanstående fråga är det inte, ur en samhällsekonomisk synvinkel, motiverat att ta jordbruksmarken på just denna plats i anspråk för exploatering.

Om svaret är JA på ovanstående fråga är det av samhällsintresse att se till hur ett framtida bostadsområde kan planeras på bästa sätt för att säkra den framtida, kvarvarande jordbruksverksamheten i området. Därför ställs ett antal påståenden som rör kompenserande åtgärder:

Fråga 6: Vilka åtgärder kan vidtas för att hushålla med naturresurser och underlätta för fortsatt brukande?

- ☐ Bygger med hög yteffektivitet
- ☐ Bevarar odlingsbara ytor inom planen
- ☐ Bevarar en bra arrondering för kvarvarande jordbruksmark
- ☐ Förhindrar hinder som försvårar framkomlighet med jordbruksmaskiner
- ☐ Underlättar generationsskiftet för aktuella brukare
- ☐ Bevarar eller ersätter biotoper för berörda arter, exempelvis pollinerande insekter
- ☐ Hänvisar hästverksamheter till andra passande områden

8.2 FORTSATT ARBETE MED ARBETSMODELLEN

Ovanstående checklista ger ett förslag på utformning av en arbetsmodell för att bättre kunna beakta jordbruksmarkens samtliga värden i ett tidigt planeringsskede. För att kunna besvara några av ovanstående punkter krävs dock i viss utsträckning egen analys.

Innehållet denna rapport kan med fördel användas som underlag för att få en djupare förståelse för genomförda prioriteringar och metodval inför kvantifiering och värdering av jordbruksmarkens olika ekosystemtjänster. Vidare finns det djupare resonemang och exemplifierande beräkningar med avseende på olika tröskelvärden som berör enskilda brukare. Vi har haft ambitionen att beskriva och värdera tjänster eller förutsättningar så generellt som möjligt. Det ska därför hållas i åtanke att resultat (värderingar och tröskelvärden) inte ger en hel bild av sanningen. I verkligheten råder unika förutsättningar och sampel mellan både individer och andra faktorer. Det är viktigt att hålla detta i åtanke vid läsning.

Förutom rapporten levereras också ett antal underlag i form av kartor och Excelverktyg. Kartunderlagen är generellt sett avsedda att användas för kvantifiering av olika typer av ekosystemtjänster. Medföljande kalkyler utgår från värdet år 2014 (bland annat avräkningspriser) och det kan därmed finnas behov av uppdatering i framtiden om det sker stora förändringar på

marknaden. I övrigt finns flexibilitet i kalkylen såtillvida att användaren själv kan välja diskoneringsår och öppningsår. Maximal kalkylperiod är dock satt till 200 år, eftersom det är svårt att veta vilka värden jordbruksmarken genererar på ännu lägre sikt.

9. REFERENSER

- Agroråd (2009). Klöver ger klöver.
grovfoderverktyget.se/dotnet/GetAttachment.aspx?siteid=116&id=2134.pdf
- ASEK (2016). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.0. Kapitel 12 Kostnad för klimateffekter.
- Balvanera, P., Siddique, I., Dee, L., Paquette, A., Isbell, F., Gonzalez, A., Byrnes, J., O'connor, M., Hungate, B., Griffin, J. (2014). Linking biodiversity and ecosystem services: current uncertainties and the necessary next steps. Bioscience, January 2014:64 no. 1.
- Barfield, A., Bergstrom, J., Ferreira, S., Covich, A., Delaplane, K. (2015). An economic valuation of biotic pollination services in Georgia. Journal of economic entomology, p. 1-11.
- Berglund, Ö. and Berglund, K., 2008. Odlad organogen jord i Sverige 2003 : areal och grödfördelning uppskattad med hjälp av digitaliserade databaser. Rapport 7 (Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för markvetenskap, Avdelningen för hydroteknik).
- Bommarco, R., Marini, L., Vaissiere, B. (2012). Insect pollination enhances seed yield, quality, and market value in oilseed rape. Oecologia, 169: 1025-1032. .
- Cederberg, C, Landquist, B. och Berglund, M. (2012). Potentialer för jordbruket som kolsänka. SIK-Rapport Nr 850 2012.
- Cederberg, C. , Landquist, B., Molander, S. och Tidåker, P. (2016). Jordbrukets ekosystemtjänster: Från koncept till gårdsbaserade indikatorer. SP Rapport: 2016:06.
- Dahlström, B. (2010). Regnintensitet – en molnfysikalisk betraktelse. Svensk vatten utveckling, Rapport Nr. 2010-05.
- Drake, Lars (1992) "The non-market value of the Swedish agricultural landscape.European Review of Agricultural Economics, 19(3):351-364.
- Drake, L. (1993). Relations Among Environmental Effects and Their Implications for Efficiency of Policy Instruments. Avhandlingar 6. Institutionen för Ekonomi, SLU, Uppsala.
- Drake, L. (1999). The Swedish agricultural landscape – economic characteristics, valuations and policy options. International Journal of Social Economics, 26:1042-1060.
- Edwards, C. A. & Bohlen, P. J. (1996). Biology and Ecology of Earthworms. 3e utgåvan, Chapman and Hall.
- European Commission. 2014. Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services - Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Luxembourg.

FAO (2006). Economics valuation of pollination services: review of methods. FAO.

Free, J.B (1993). Insect pollination of crops. 2nd edition. Academic Press, London.

Hedlund, K., Brady, M., Hanson, H., Hristov, J., Alkan Olsson, J., Smith, H.G., Wilhelmsson, F. (2017). Värdering av ekosystemtjänster inom jordbruket – för effektivt beslutsfattande: Slutrapport för forskningsprojekt. Naturvårdsverkets Rapport 6753. Februari 2017.

Gallai, N., Salles, J.-M., Settele, J., Vaissie`re, B.E. (2008). Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted to pollinator decline. Ecological economics, 68: 810-821.

Green, A. (2011). Kolinlagring inom markanvändningssektorn i Örebro kommun– nulägesrapport och framtidsscenarioer som underlag till klimatplan. Miljövetenskap, Examensarbete för kandidatexamen 15 hp. Lunds universitet.

Gren, I och Svensson, L. (2004). Ecosystems, Sustainability and Growth for Sweden during 1991-2001. Occasional Studies No. 4, May 2004 Published by The National Institute of Economic Research Stockholm 2004.

Hushållnings-sällskapet (2007). Räcker din spridningsareal? Skånska Lantbruk, 4: 2007.

Isbell FI, Wilsey, BJ. (2011). Increasing native, but not exotic, biodiversity increases aboveground productivity in ungrazed and intensely grazed grasslands. Oecologia 165: 771–781.

Jordbruksverket (2017). Hästar och anläggningar med häst 2016. Resultat från en intermittent undersökning. Statistiska meddelanden JO 24 SM 1701.

Jordbruksverket (2017). Jordbruksverkets statistikdatabas. <http://statistik.sjv.se/PXWeb/pxweb/sv/Jordbruksverkets%20statistikdatabas/?rxid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625> [Hämtad 2017-03-02].

Jordbruksverket (2016a). EAA - Ekonomisk kalkyl för jordbrukssektorn 2004-2015.

Jordbruksverket (2016b). Humlor. Internetkälla: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ettriktodlingslandskap/mangfaldpaslatten/nyttodjur/humlor.4.37e9ac46144f41921cd150e9.html> [Hämtad 2017-03-02].

Jordbruksverket (2010). Inlagring av kol i betesmark. Rapport 2010:25.

Jordbruksverket (2010). Ängs- och betesmarkers betydelse för fastighetsvärden. Rapport 2010:5.

Jordbruksverket (2010). Ekologisk normskörd. Jordbruksverkets kalkyl 2010. Internetkälla: http://www2.jordbruksverket.se/webdav/files/SJV/trycksaker/Pdf_jo/jo10_5.pdf [hämtad 2017-02-20].

Jordbruksverket (2009). Massdöd av bin – samhällsekonomiska konsekvenser och möjliga åtgärder. Rapport 2009:24/Kortversion, Jordbruksverket, Jönköping.

Jordbruksverket (2006). Nötkreatur på bete. Jordbruksinformation 11.

Jönköpings kommun (2016).

<http://www.lansstyrelsen.se/Jonkoping/SiteCollectionDocuments/Sv/samhallsplanering-och-kulturmiljo/planfragor/konferenser/2016/Jordbruksmarken%20i%20J%C3%B6nk%C3%B6ping%20201609.pdf> [Hämtad 2017-06-15]

Kremen, C., Williams, N., Aizen, M., Gemmill-Herren, B., LeBuhn, G., Minckley, R., Packer, L., Potts, S., Roulston, T., Steffan-Dewenter, I., Vazquez, D., Winfree, R., Adams, L., Crone, E., Greenleaf, S., Keitt, T., Kleijn, D et. al. (2015). Delivery of crop pollination services is and insufficient argument for wild pollinator conservation. *Nature conservation*, 6: 7414.

Klein, A.-M., Regetz, J., Ricketts, T. (2007). Pollination and other ecosystem services produced by mobile organisms: a conceptual framework for the effect of land-use change. *Ecology Letters*, 10, 299-314.

Kumm, Karl-Ivar (2017). *Naturbetesmarkernas värden och bevarande. Rapport 2017:21. Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Landsbygdsavdelningen.*

Käck, Å., Wallenhammar, A.C., Stoltz, E., Olrog, L. (2012). *Säkrare trindsädesodling till mogen skörd i ekologisk odling, Pollinering, Slutrapport del 2 2011. Jordbruksverkets FoU*

Lindberg, G. (2012). *Jordbrukets betydelse i samhällsekonomin- kalkyler avseende 2008. Regional input-output analys med disaggregerade beräkningar för svenska län. Nordregio Working Paper 2012:4.*

Lagerkvist, C.J., Liljenstolpe, C. Överföring av ängs- och hagmarkers värde. *Agrifood Policy Brief 2012:1.*

LRF (2014). *LRF-medlemmarnas hästföretagande i siffror 2014.*

Länsstyrelsen Västra Götalands län (2016). *Bidragkalkyler för konventionell produktion 2016. Internetkälla: <http://www.lansstyrelsen.se/VastraGotaland/SiteCollectionDocuments/Sv/lantbruk-och-landsbygd/radgivning-kurser/ditt-foretags-ekonomi/bidragkalkyl-konventionell-produktion.pdf>* [Hämtad 2017-02-20]

Mace, Georgina., Norris, K., Fitter, A. (2012). Biodiversity and ecosystem services: a multilayered relationship. *Trends in ecology and Evolution*, January 2012:27 No. 1.

Madjidian, J. A. (2012). *Litteraturstudie och behovsanalys om insektspollinering av frukt och bär. Lunds universitet, 2011.*

Morandin, L. & Winston, M. (2005). Wild bee abundance and seed production in conventional organic, and genetically modified canola. *Ecological applications* 15(3): 871-881.

Naturvårdsverket (2011). *National Inventory Report 2011: Sweden. Submitted under the United Nations Framework Convention on Climate Change and the Kyoto Protocol. Naturvårdsverket. s. 367.*

Naturvårdsverket (2012). *Sammanställd information om ekosystemtjänster. Naturvårdsverket, NV-00841-12.*

Norman, J., Boman, M., Mattsson, L. (2008) *The value of forest recreation in southern Sweden: Are broadleaved forests important? Opublicerat*

manuskript, Sveriges Lantbruksuniversitet, Institutionen för Sydsvensk Skogsvetenskap. Alnarp.

Pavel, C. och S. Paloma (2011) The Value of EU Agricultural Landscape European Commission Joint Research Centre Institute for Prospective Technological Studies.

Pedersen, T., (2009). Värdet av honungsbins pollinering av grödor i Sverige. Jordbruksverket.

Poeplau, C., Bolinder, M.A., Eriksson, J., Lundblad, M. och Kätterer, T. (2015). Positive trends in organic carbon storage in Swedish agricultural soils due to unexpected socio-economic drivers. *Biogeosciences*, 12, 3241–3251.

Powlson, D. S., Whitmore, A. P., Goulding K. W. T. 2011. Soil Carbon sequestration to mitigate climate change: a critical re-examination to identify the true and the false. *European Journal of Soil Science* 62(1), 42-55.

Riksantikvarieämbetet (2016). Behövs ersättningar till jordbrukare för skötsel av kulturmiljöer? En utvärdering av ersättningar till natur- och kulturmiljöer i Sveriges landsbygdsprogram 2007–2013.

Rundlöf, M. (2007). Biodiversity in agricultural landscapes: Landscape and scale-dependent effects of organic farming. PhD, Department of Ecology, Lunds Universitet.

SCB (2013). Kartläggning av datakällor för kvantifiering av ekosystemtjänster. *Miljöräkenskaper* 2013:2.

SCB (2016). Normskördar för skördeområden, län och riket 2016. Serie JO - Jordbruk, skogsbruk och fiske. Utkom den 10 juni 2016.

SGU (2017). Detaljerad jordartskarta för svensk åkermark. Internetkälla: <http://www.sgu.se/om-sgu/nyheter/2016/juni/detaljerad-jordartskarta-for-svensk-akermark> [hämtad 2017-04-10].

SGU (u.å). Jordarter 1:1 miljon. SGU. <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-1-miljon.html> [Hämtad 2017-04-01].

SMHI (utan årtal). Klimatscenarier. <https://www.smhi.se/klimat/framtidens-klimat/klimatscenarier> [Hämtad: 2017-05-22].

SLU (2004) Hästnäringens samhällsekonomiska betydelse i Sverige, 2004, Dag Johansson, SLU.

Stern, N. H. (2007). The economics of climate change: the Stern review. Cambridge, UK, Cambridge University Press.

Svensk Mjök (2008). Bete Praktiska lösningar och management. Avdelningen Mjölkföretagarutveckling, 2008. Uppdaterad 2012.

Spangenberg, J. H., och Settele, J. (2010). Precisely incorrect? Monetising the value of ecosystem services. *Ecological Complexity*, 7(3), 327-337.

TEEB (2010a). The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB.

TEEB (2010b). The Economics of Ecosystems and Biodiversity Ecological and Economic Foundations. Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, London and Washington.

Tieskens, K.F., Schulp, C., Levers, C. Lieskovský, J. Tobias Kuemmerle, T. Plieninger, T. och Verburg, P. (2017). Characterizing European cultural landscapes: Accounting for structure, management intensity and value of agricultural and forest landscapes. Land Use Policy, Vol. 62, March 2017.

TMR 2013. Ekosystemtjänster i Stockholmsregionen. Stockholms läns landsting. Tillväxt, miljö och regionplanering.

Trafikverket (2016). Analysmetod och samhällsekonomiska kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 6.0, Kapitel 5 kalkylprinciper och generella kalkylvärden. Version 2016-04-01.

Wästfelt, A., 2014. Enorm strukturomvandling - svenskt jordbruk läggs ned i det tysta. Artikel i EXTRAKT 22/04 2014, Formas.

BILAGA 1

Tabeller för infiltrationsmodell.

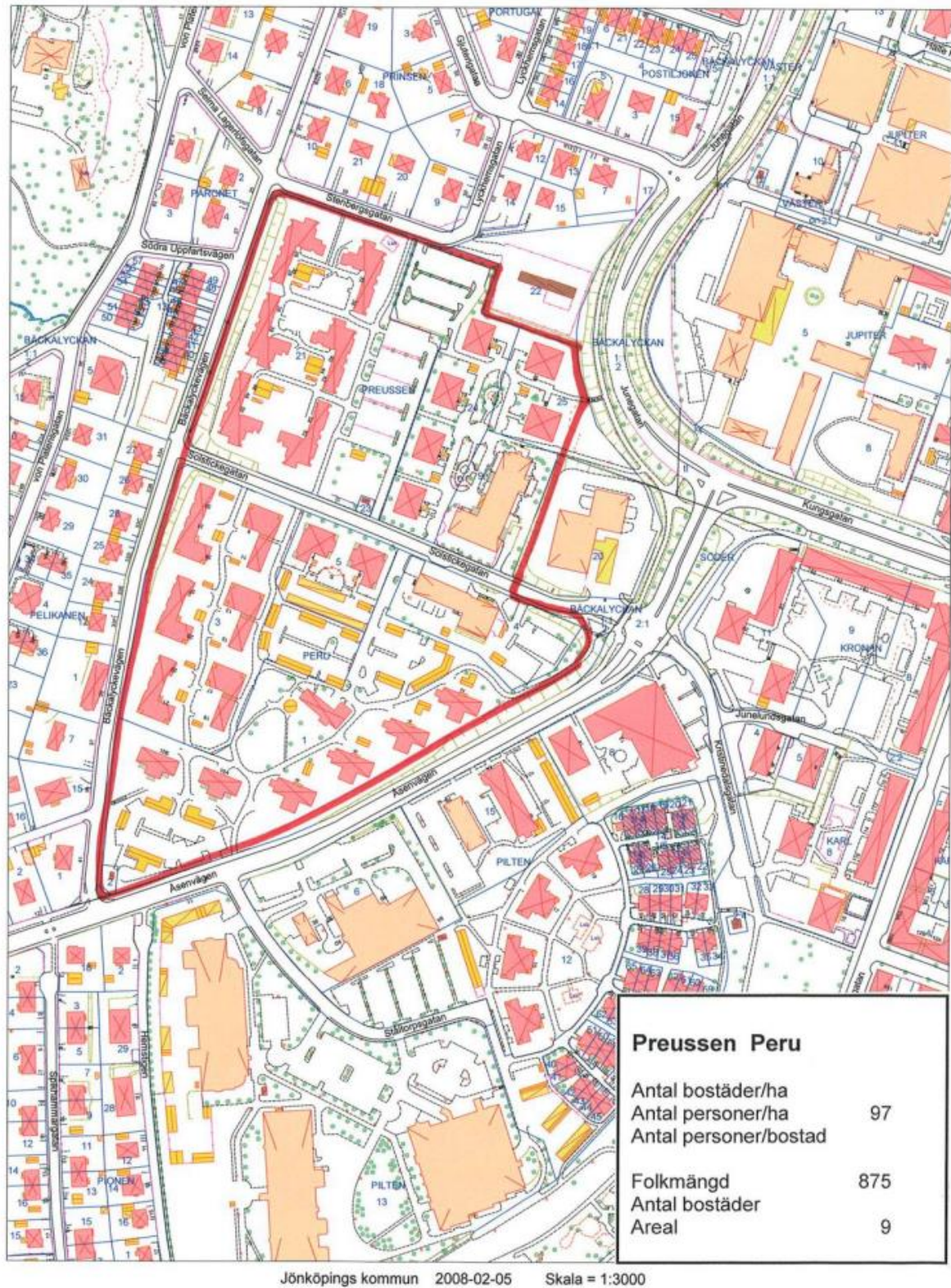
Tabell 1. Marktäckestyper i avrinningsmodell

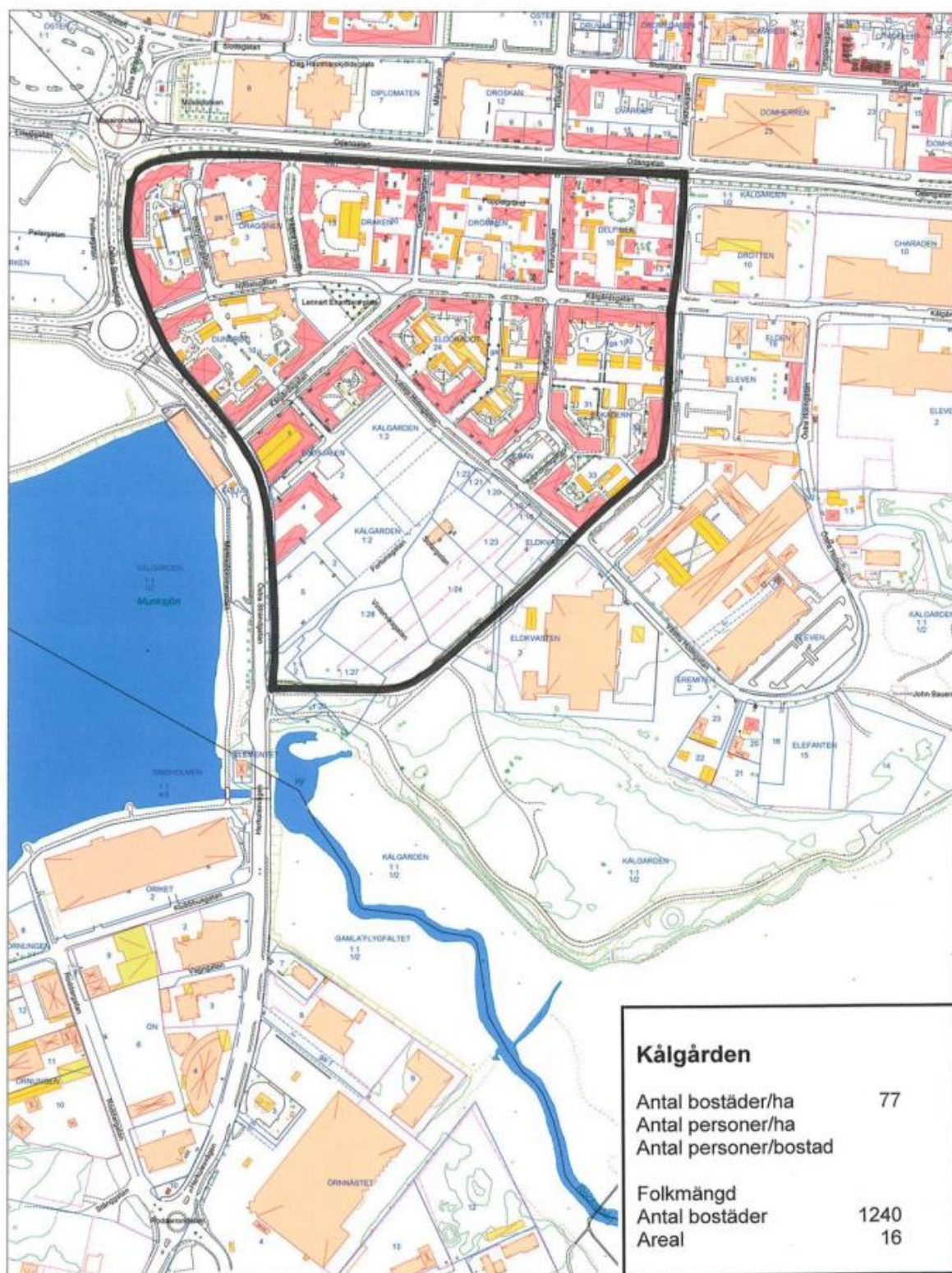
Marktäckestyper
Icke-permeabel yta (asfalterad/stenbelagd parkeringsplats, gator, tak, uppfart etc
Gator med öppet dike
Urban grönyta, inklusive andra ytor med motsvarande permeabilitet
Radgrödor
Sädesodling/sträsäd
Vall
Betesmark
Skog

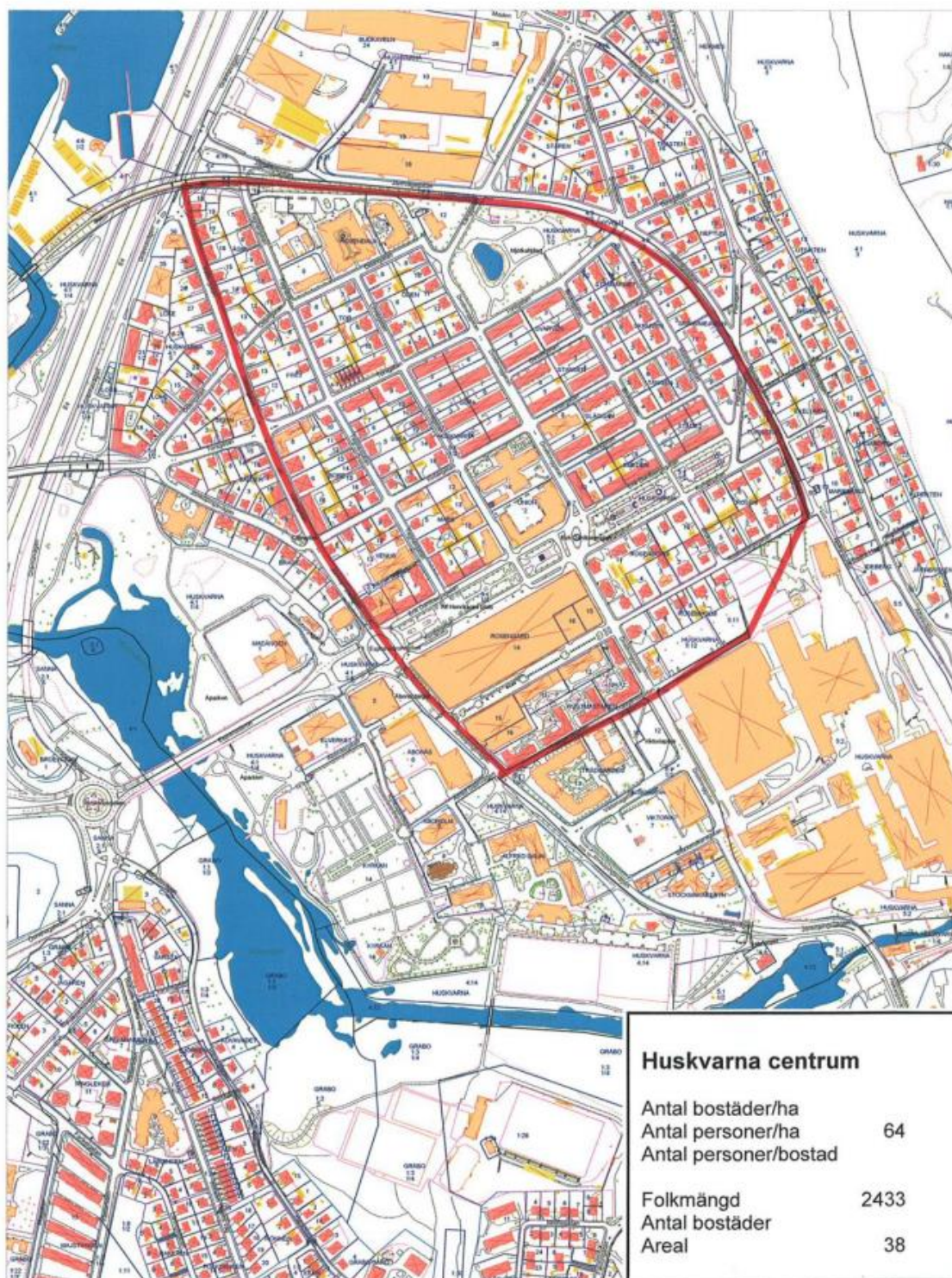
Tabell 2. Klassificering av jordarter i avrinningsmodell

SGU Jordartskarta	Soil texture (USDA, 1986)	Hydrologisk jordartsklass
Isälvsediment, postglacial sand, svämsediment sand, svämsediment grus, isälvsediment sand, sandig morän (varav 90 % utgörs av sand och grus)	Sand, loamy sand, sandy loam	A
Morän (varav 10 - 20 % utgörs av ler), lerig morän	Silt loam, loam	B
Glacial silt, grusig morän, gyttejlera, sandig morän (varav 20-40% utögrs av lera)	Sandy clay loam	C
Glacial lera, postglacial lera, postglacial silt, silt, svämsediment ler-silt, svämsediment, moränlera	Clay loam, silty clay loam, sandy clay, silty clay, clay	D
Berg i dagen	-	-

BILAGA 2







Jönköpings kommun 2008-01-31 Skala = 1:6000

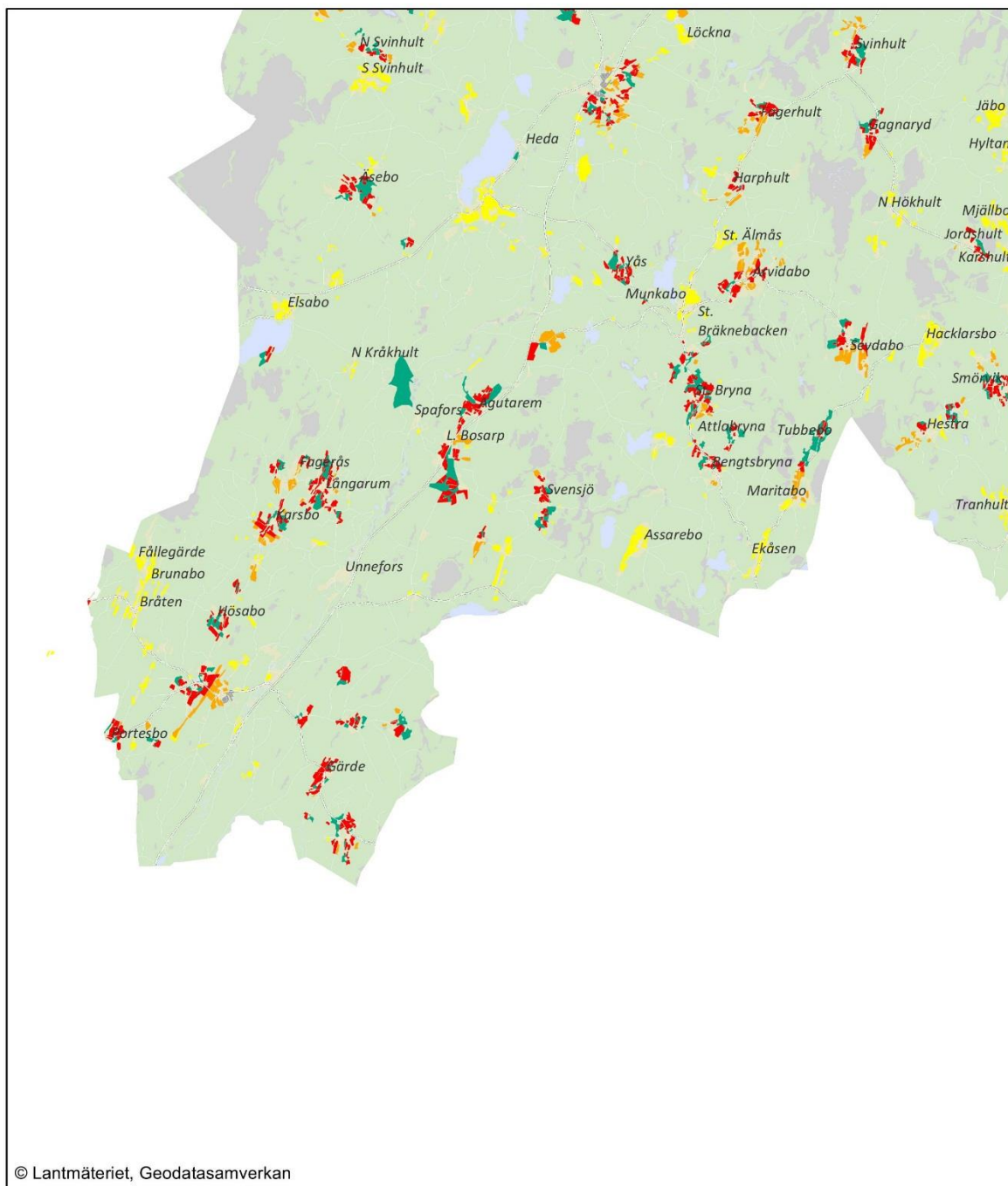
BILAGA 3

	Gröda	Areal	Procent (inom karaktärsområdet)
Skogslandskap med inslag av myrmarker	1-2 årig slätter- och betesvall på åker	200346,9677	1%
	Blandsäd, spannmål/baljväxtblandning	378394,2636	1%
	Blandsäd, stråsädblandningar	82792,10253	0%
	Grönfoder	604461,1228	2%
	Grönfoder (Ensilage, stråsäd)	207146,2134	1%
	Havre	1655728,992	4%
	Korn (höst)	65873,2966	0%
	Korn (vår)	3418702,605	9%
	Okänd	4269498,18	6%
	Rågvete (höst)	166400,0966	0%
	Slätter och betesvall gröda ej godkänd för ersättning	2097465,712	6%
	Slätter och betesvall på åker	25495286,33	68%
	Träda	475638,5159	1%
	Vete (höst)	241445,0317	1%
	Vete (vår)	322512,3769	1%
Småbruket jordbrukslandskap	1-2 årig slätter- och betesvall på åker	71272,14004	0%
	Blandsäd, spannmål/baljväxtblandning	212355,0652	1%
	Blandsäd, stråsädblandningar	564477,8583	2%
	Grönfoder	754804,4366	3%
	Grönfoder (Ensilage, stråsäd)	32444,04615	0%
	Havre	1354210,485	5%
	Korn (höst)	52683,68615	0%
	Korn (vår)	2608408,871	9%
	Okänd	3779988,862	6%
	Raps (höst)	42310,14603	0%
	Rågvete (höst)	129303,8438	0%
	Slätter och betesvall gröda ej godkänd för ersätt	1586203,436	5%
	Slätter och betesvall på åker	19232512,92	65%
	Träda	387345,8253	1%
	Vete (höst)	662967,6847	2%
	Vete (vår)	185440,5854	1%
Småbruket skogsbrukslandskap	Blandsäd, stråsädblandningar	319491,8204	6%
	Grönfoder	129197,4614	2%
	Grönfoder (Ensilage, stråsäd)	8268,419678	0%
	Havre	345613,1911	6%
	Korn (höst)	56353,76478	1%
	Korn (vår)	724501,8068	13%
	Okänd	710848,5243	6%
	Slätter och betesvall gröda ej godkänd för ersätt	232988,4777	4%
	Slätter och betesvall på åker	3228299,79	57%
	Träda	131491,8514	2%
	Vete (höst)	22694,75265	0%
	Vete (vår)	61077,30638	1%

Vätterbranten	1-2 årig slåtter- och betesvall på åker	116668,7491	2%
	Blandsäd, stråsädblandningar	288690,6913	4%
	Grönfoder	225926,5002	3%
	Grönfoder (Ensilage, stråsäd)	98525,01983	1%
	Havre	298207,0335	4%
	Korn (vår)	697687,7487	9%
	Okänd	1001032,104	7%
	Rågvete (höst)	80270,61794	1%
	Slätter och betesvall gröda ej godkänd för ersätt	584714,354	8%
	Slätter och betesvall på åker	4543196,674	59%
	Träda	54659,16944	1%
	Vete (höst)	163883,4886	2%
	Vete (vår)	23349,48107	0%
Vättersänkan	1-2 årig slåtter- och betesvall på åker	341496,3439	0%
	Blandsäd, spannmål/baljäxtblandning	417061,698	0%
	Blandsäd, stråsädblandningar	2247504,167	2%
	Fruktodling	641438,7349	1%
	Grönfoder	2458875,279	3%
	Havre	11172124,21	12%
	Korn (höst)	623392,6788	1%
	Korn (vår)	12459047,41	13%
	Okänd	9117043,066	5%
	Raps (höst)	778792,3212	1%
	Raps (vår)	469637,7873	0%
	Rågvete (höst)	2107753,887	2%
	Salix	2909,248778	0%
	Slätter och betesvall gröda ej godkänd för ersätt	2997477,864	3%
	Slätter och betesvall på åker	42758496,42	44%
	Träda	1037166,206	1%
	Vete (höst)	9523325,904	10%
	Vete (vår)	1182567,49	1%
	Åkerbönor	548477,9872	1%

BILAGA 4

På nästkommande sidor presenteras kartbilder med odlingsblockens avstånd till pollinatörshabitat i form av ängs- och betesmark.



Pollination

Habitat

Åkermark: Viktat avstånd till habitat

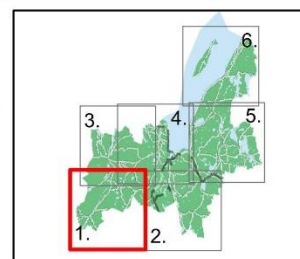
> 1000

400 - 1000

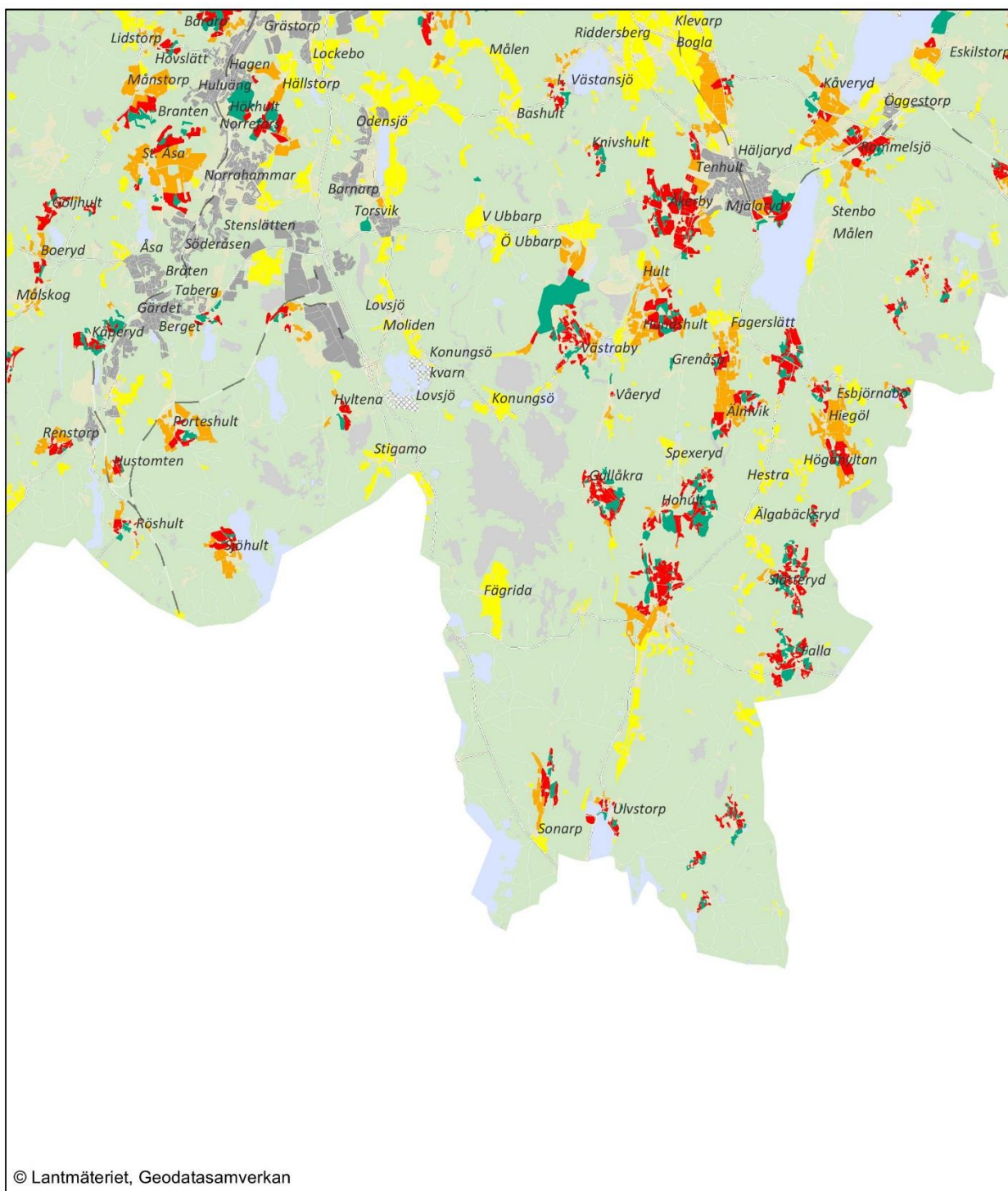
0 - 400

0 0.5 1 2 3 4 km

Kartblad 1 av 6



Figur 28 Pollinering av odlingsmark, räckvidd för pollinerande insekter (sydvästra Jönköping)



Pollination

Habitat

Åkermark: Viktat avstånd till habitat

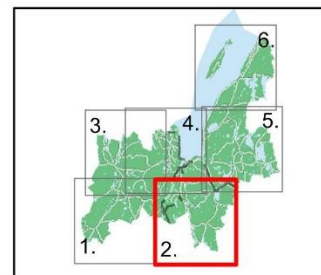
> 1000

400 - 1000

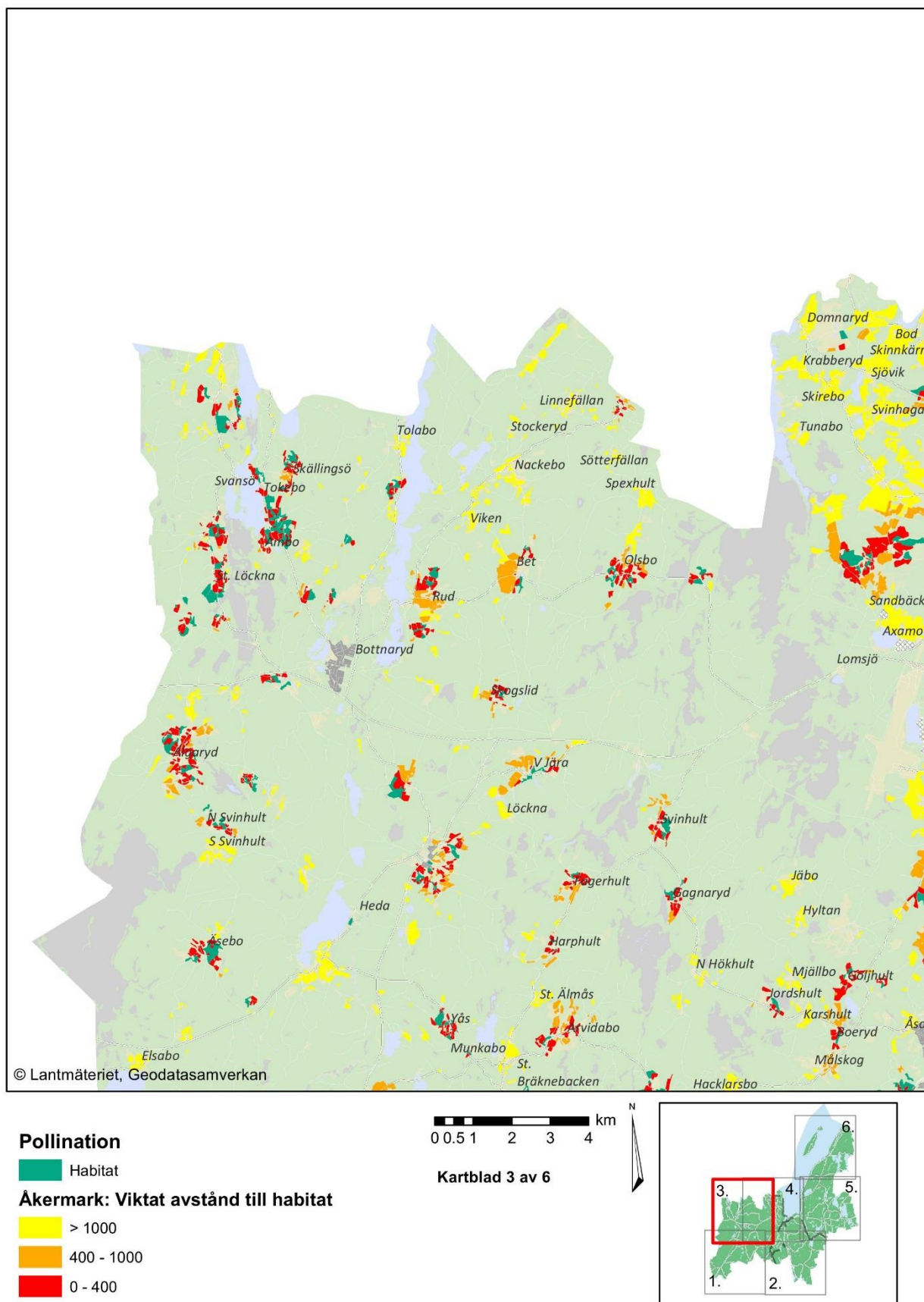
0 - 400

0 0.5 1 2 3 4 km

Kartblad 2 av 6



Figur 29 Pollinering av odlingsmark, räckvidd för pollinerande insekter (sydöstra Jönköping)



Figur 30 Pollinering av odlingsmark, räckvidd för pollinerande insekter (nordvästra Jönköping)S

VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi erbjuder tjänster för hållbar samhällsutveckling inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Bredd och mångfald kännetecknar våra medarbetare, kompetensområden, kunder och typer av uppdrag. Tillsammans har vi 36 500 medarbetare på över 500 kontor i 40 länder. I Sverige har vi omkring 3 700 medarbetare.

WSP Analys & Strategi

121 88 Stockholm-Globen
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000
Org nr: 556057-4880
Styrelsens säte: Stockholm
WSP.COM

