



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Institutionen för energi och teknik

Hur kan hållbarhet mätas på gården?

Indikatorer och ramverk för att utvärdera växtodling från olika perspektiv

Pernilla Tidåker¹, Georg Carlsson², Elin Rös¹



¹ Institutionen för energi och teknik, SLU

² Institutionen för biosystem och teknologi, SLU

Hur kan hållbarhet mätas på gården? Indikatorer och ramverk för att utvärdera växtodling från olika perspektiv

Pernilla Tidåker

Pernilla.Tidaker@slu.se

Georg Carlsson

Georg.Carlsson@slu.se

*Elin Röö*s

Elin.Roos@slu.se

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2018

Omslagsbild: Jenny Svernås-Gillner (fotograf), Nora Adelsköld SLU

Serietitel: Rapport / Institutionen för energi och teknik, SLU

Delnummer i serien: 101

ISSN: 1654-9406

Elektronisk publicering: <http://epsilon.slu.se>

Bibliografisk referens:

Tidåker, P., Carlsson, G., Röö

s, E. (2018). Hur kan hållbarhet mätas på gården? Indikatorer och ramverk för att utvärdera växtodling från olika perspektiv. Rapport 101. Institutionen för energi och teknik, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala

Nyckelord: hållbar växtproduktion, indikatorbaserade ramverk, hållbarhetsverktyg

Förord

Denna rapport har skrivits inom ramen för forskningsprojektet *New Legume Foods*, ett Formas-finansierat projekt med målsättningen att utveckla klimatsmarta och proteinrika livsmedel från inhemska odlade baljväxter (t.ex. bönor, linser, ärter). En del i projektet består av att utvärdera hur växtodlingens hållbarhet på gårdsnivå påverkas av odling av baljväxter. En fråga som då uppstår är: Hur kan hållbarhet bedömas och följas upp på gårdsnivå?

Hållbarhet rymmer miljömässiga, sociala och ekonomiska dimensioner vilket gör det viktigt att ha indikatorer som speglar dessa perspektiv. Ett flertal internationella initiativ har tagit fram indikatorbaserade ramverk som täcker alla dessa aspekter. I Sverige har ramverk bara använts i begränsad omfattning i enstaka forskningsprojekt. Vilka lärdomar kan vi dra av de indikatorbaserade ramverk som utvecklats och använts i andra länder? Och vilka är möjligheterna att använda indikatorer för en samlad bedömning av hållbarhetsprestandan i större omfattning i Sverige?

Inledningsvis presenterar vi kortfattat olika aspekter på hållbar utveckling och hållbart lantbruk, lyfter begreppet *Planetära gränser* och beskriver vilken roll som indikatorer kan ha när hållbarhet ska utvärderas samt vilka krav som bör ställas på indikatorer. I efterföljande kapitel kommer sedan en beskrivning av ett antal befintliga ramverk för utvärdering av jordbrukets hållbarhet och de indikatorer som ingår i dessa. Ramverken utgår antingen från odlingsystem sett över ett antal år eller gårdens produktion under ett specifikt år. Det har också blivit allt vanligare att utvärdera enskilda grödors miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv. I efterföljande kapitel ger vi exempel på indikatorer och verktyg som används idag för att utvärdera enskilda hållbarhetsaspekter i Sverige. Vi avslutar sedan med att diskutera möjligheter och hinder med att använda indikatorer och ramverk för att utvärdera hållbarhet i svenskt jordbruk. Vilka perspektiv är relevanta för olika aktörer? Och vad krävs för att indikatorerna ska användas och komma till nytta?

Uppsala 2018-12-02

Pernilla Tidåker, Georg Carlsson och Elin Röös

Sammanfattning

För att kunna utvärdera hur väl produktionssystem lever upp till uppsatta hållbarhetsmål och om genomförda åtgärder leder till ökad hållbarhet behövs miljömässiga, sociala och ekonomiska indikatorer. Många indikatorbaserade ramverk har utvecklats internationellt men användningen i Sverige är begränsad till enstaka forskningsprojekt. Ramverk kan utgå från odlingsystem eller från gårdens samlade verksamhet. Det har också blivit allt vanligare att utvärdera enskilda gröders miljöpåverkan ur ett livscykelerspektiv. I denna rapport presenterar och jämför vi olika existerande ramverk och diskuterar möjligheter och hinder med att använda indikatorer i allmänhet och indikatorbaserade ramverk i synnerhet för att utvärdera hållbarheten i svenskt jordbruk.

Sammanställningen av existerande ramverk visar betydande skillnader i val av indikatorer, detaljeringsgrad, metoder för att kvantifiera olika effekter och hur olika teman och dimensioner viktas. Utformningen av indikatorer för social hållbarhet uppvisar en särskilt stor variation. Däremot finns en viss överensstämmelse mellan olika miljöaspekter även om den exakta utformningen av själva indikatorerna ofta skiljer sig åt.

De flesta ramverk ger en ögonblicksbild av hur väl gården lever upp till olika hållbarhetsmål och tanken är att detta ska leda till insikter som stimulerar till åtgärder som leder till ökad hållbarhet på gården. Mycket arbete har lagts ned på att utveckla de olika ramverken. Generellt tycks dock användningen av ramverken på gårdar hittills varit relativt begränsad. Trots att det finns många artiklar som jämfört olika ramverk har få studier fokuserat på hur användarna - lantbrukarna – agerar på informationen som ramverken ger.

Det finns möjligheter att bygga vidare på de verktyg som redan används inom produktions- och miljörådgivning i Sverige och som täcker in bland annat energianvändning, klimatpåverkan, kväveutlakning och växtnäringsutnyttjande, och utveckla ett indikatorbaserat ramverk för svenska förhållanden. I den nationella statistiken och i enkäter sammanställs den ekonomiska situationen på gårdsnivå och för olika produktionsinriktningar. Detta skulle kunna utgöra underlag för utformning av indikatorer i ett ramverk. Genom att följa upp den ekonomiska situationen på gården täcks även viktiga aspekter av lantbrukets sociala situation in eftersom ekonomiska och sociala aspekter hänger nära samman. Biologisk mångfald är ett område som ofta lyfts som centralt när hållbarhet diskuteras men idag saknas etablerade verktyg och indikatorer i Sverige för att följa upp detta på gårdsnivå.

En bred implementering av indikatorer och indikatorbaserade ramverk för svenskt jordbruk förutsätter att många aktörer involveras. Intresset för att ta fram indikatorer ökar om livsmedelsindustrin, handeln och konsumenterna ser nyttan med indikatorer på gårdsnivå, och är villiga att betala för gårdar som ligger i framkant. Det behövs också rådgivare som kan lotsa en process där olika indikatorer tas fram och används.

Resultatbaserade indikatorer som visar hur gården ligger till jämfört med andra gårdar eller i förhållande till ett övergripande mål är ett sätt att arbeta med jordbrukets hållbarhet. Vanligare är kvalitetssäkringssystem som bygger på genomförda åtgärder. För att stimulera till ökad hållbarhet inom jordbruket är det sannolikt nödvändigt med en kombination av strategier som inkluderar åtgärder som alla följer, möjligheter att välja de för gården mest lämpade åtgärderna och uppföljning av ett antal nyckeltal över tid för att se att utvecklingen går i rätt riktning.

Abstract

Environmental, social and economic indicators are needed for evaluating if agricultural production systems fulfill sustainability goals and to know to what extent measures and actions for improvements lead to increased sustainability. Many indicator-based frameworks have been developed internationally, but their implementation in Sweden is limited to a few research projects. A framework can be used to evaluate either a cropping systems or complete farming system. It has also become increasingly common to evaluate the environmental impact of individual crops in a life-cycle perspective. This report presents and compares various existing frameworks and discusses prospects and challenges of using indicators in general and indicator-based frameworks in particular to assess the sustainability of Swedish crop production.

Existing frameworks display significant differences in the set of indicators, degree of detail, methods used for impact assessment and how different themes and dimensions are weighted. In particular, indicators for social sustainability demonstrate a large variation, while environmental indicators in different frameworks show a certain degree of consistency.

Many frameworks give a snapshot of how well the farm fulfill different sustainability goals. The idea is that the assessment will lead to insights that stimulate actions towards increased farm sustainability. Much effort has been put into developing the different frameworks. However, the implementation of the frameworks is so far limited and few studies have focused on how the farmers actually act on the information provided by the frameworks.

A promising option to develop an indicator-based framework for Swedish conditions is to use existing tools used in extension service covering aspects such as energy use, greenhouse gas emissions, nitrogen leaching, nutrient utilisation etc. By including indicators for the economic situation on the farm, important aspects of the social situation are also covered since economic and social aspects are linked. Biodiversity is an important sustainability aspect, but there is currently a lack of established tools and indicators in Sweden to monitor biodiversity at farm level.

A successful implementation of indicators or a framework requires that the actors involved experience benefits of using these. Developing and using farm-level indicators can probably be stimulated if the food industry, retailers and consumers express an interest in using these, and are willing to pay for sustainability measures carried out on the farm. There is also a need for advisors who are trained in using the indicators and frameworks for guiding the process.

Using indicators for benchmarking between farmers or in relation to an overall goal is one way to work with sustainability of agriculture. But it is more common to use quality assurance systems based on performed measures. In order to promote increased sustainability in agriculture, a combination of strategies is probably required; measures that include actions for everyone involved, the possibility to select the most appropriate and relevant actions for the concerned farm, and the use of key performance indicators to follow progress over time.

Innehållsförteckning

Förord.....	1
Sammanfattning.....	3
Abstract	4
Inledning.....	7
Vad är ett hållbart jordbruk?.....	9
Hur mäter man hållbarhet på en skala?.....	9
Planetära gränser	10
Indikatorer för hållbarhet.....	13
Exempel på ramverk och indikatorer för hållbart jordbruk	15
MASC	15
DEXIPM	17
RISE.....	18
MOTIFS	20
IDEA	21
SAFA.....	22
SPA.....	23
Livscykelanalys.....	26
Skillnader och likheter mellan olika ramverk	27
Val och utformning av indikatorer	27
Styrkor och svagheter med olika rumsliga och tidsmässiga perspektiv.....	29
Hur graderas hållbarhet i ramverken?	30
Leder utvärdering av hållbarhet till faktiska förbättringar på gården?.....	31
Exempel på åtgärdsbaserade hållbarhetskoncept	31
Hur utvärderas hållbarhetaspekter i dagens svenska jordbruk?	34
Existerande verktyg och indikatorer för utvärdering av miljöpåverkan	34
Existerande verktyg och indikatorer för social och ekonomisk utvärdering.....	36
Ett indikatorbaserat ramverk för svenskt jordbruk?.....	38
Val av utformning av indikatorer och ramverk	38
Möjliga indikatorer och tillgänglig information på gårdsnivå	40
Vad krävs för framgångsrik implementering av ramverk i Sverige?	42
Slutsatser	43
Referenser	44

Bilaga A. Indikatorer för hållbarhet i multikriterieverktyget MASC	49
Bilaga B. Indikatorer för hållbarhet och aggregerad struktur i multikriterieverktyget DEXiPM	51
Bilaga C. Teman, sub-teman och indikatorer i SAFA	52
Bilaga D. Mål och åtgärder för spannmålsprodukter inom initiativet Hållbar livsmedelskedja	53
Bilaga E. Åtgärder för ökad biologisk mångfald enligt IP Sigills regelverk.....	54

Inledning

Ett hållbart jordbruk är ett självklart långsiktigt mål för många aktörer inom livsmedelssystemet. Men *vad* som utgör ett hållbart jordbruk och *hur* hållbarhet kan följas upp och utvärderas är däremot inte lika självklart. Standarder, regelverk och miljöersättningar som syftar till att leda jordbruket i mer hållbar riktning genom krav på åtgärder utgör olika *medel* för att uppnå en mer hållbar produktion. Metoderna som föreslås leda till ett mer hållbart jordbruk kan dock variera och inbegripa vitt skilda lösningar.

För att kunna utvärdera hur väl produktionssystem lever upp till uppsatta mål och om genomförda åtgärder leder till väsentliga förbättringar behövs indikatorer. En indikator är ett mått för att mäta och följa upp verksamheter och används av en rad olika aktörer på olika nivåer. På nationell nivå finns till exempel indikatorer kopplade till Sveriges 16 miljö kvalitetsmål som beskriver tillståndet i det svenska miljöarbetet. För att följa upp miljömålsarbetet och ge underlag för åtgärder finns drygt 100 indikatorer (www.miljomal.se). Exempel på miljöindikatorer som berör jordbruket och livsmedelsproduktionen är ammoniakutsläpp, betesmarksareal, ekologisk odlad areal, klimatpåverkande utsläpp, kulturspår i åkermark, slätterängar, tillförsel av kväve och fosfor till kusten, växtskyddsmedel (hektardoser, miljö- och hälsorisker) och åkermarksareal. För att följa upp förbättringar inom produktionssystem behöver vi inte bara indikatorer på nationell nivå utan även indikatorer som kan användas på enskilda gårdar eftersom det är på gården som avgörande beslut tas som påverkar hållbarheten för produktionssystemet i stort.

Indikatorer ska vara enkla att förstå och kommunicera men bör också vara enkla att ta fram. Det behövs därför användarvänliga och robusta verktyg som kan användas av olika aktörer för att få fram indikatorer som kan jämföras över tid och mellan olika platser. Ett verktyg bör bidra till att uträkningar eller bedömningar görs på ett enhetligt sätt oavsett vem som utför dem. Fokus kan ligga på att ta fram en enskild indikator för att spegla en specifik aspekt. Men för att belysa eventuella synergier eller målkonflikter mellan olika aspekter behöver vi även göra övergripande hållbarhetsbedömningar med hjälp av ramverk som innehåller många olika indikatorer och sätt att väga samman dessa.

Eftersom hållbarhet har såväl miljömässiga som sociala och ekonomiska dimensioner är det viktigt att ha indikatorer som speglar alla dessa perspektiv. Det finns idag olika indikatorbaserade ramverk som utvecklats för att utvärdera dessa olika dimensioner av ett jordbruks- eller ett odlingssystemets hållbarhet i och utanför Europa. Hur är dessa utformade? Vilka styrkor och svagheter har de olika ramverken? Och vilka möjligheter och hinder finns att använda liknande tillvägagångssätt i Sverige för att följa upp olika gårdars eller odlingssystemets hållbarhet? Indikatorer ger möjlighet att mäta och följa utvecklingen över tid. Även om de allra flesta är eniga om att jordbruket behöver bli mer hållbart är det komplicerat att ange vad som utgör en "tillräckligt" hållbar nivå för en viss aspekt t.ex. utsläpp av växthusgaser eller lantbruksföretagets lönsamhet. Vad ska vi jämföra med när produktionens inriktning, naturgivna förutsättningar och odlingshistorik skiljer sig mellan gårdar? Det är inte heller alldeles enkelt att tolka långsiktiga trender när variationen mellan enskilda år på en gård kan vara betydande. Många använder därför hellre begreppet *Hållbar utveckling* för att betona förändringsprocessen snarare än att försöka fastställa den nuvarande och önskade nivån. Samtidigt står vi inför många utmaningar inom jordbruket som kräver att många produktionssystem måste förbättras väsentligt. Vi behöver alltså kunna följa hur snabbt förändringar sker och hur långt vi befinner oss från målbilden.

Indikatorbaserade ramverk som inbegriper många kvantifierade variabler kan upplevas som en objektiv analys. Men det finns många invändningar mot synsättet att utvärderingar av hållbarhet kan vara objektiva. Vilka aspekter som lyfts i olika ramverk för att representera de olika dimensionerna av hållbarhet kommer till exempel påverka resultatet. Det kan också finnas målkonflikter mellan olika hållbarhetsmål. Vi kan alltså behöva vikta olika hållbarhetsaspekter. Olika aktörer kan ofta betona och lägga vikt vid olika hållbarhetsaspekter beroende på aktörens roll i livsmedelskedjan och vad som uppfattas som särskilt viktiga hållbarhetsutmaningar i ett land eller en region. Det är alltså viktigt att betona att vad man väljer att mäta, hur man mäter och tolkar resultatet och vad man jämför med påverkas av våra värderingar (Röös, 2017).

En analys av jordbrukets hållbarhet måste avgränsas tidsmässigt (till exempel till ett faktiskt eller genomsnittligt år eller ett växtföljdsförlopp) och rumsligt (till exempel till ett fält, en gård eller en region). För att inkludera inte bara de processer och aktiviteter som sker på gården utan även den påverkan som är kopplad till produktionen av de insatsmedel som används kan bland annat livscykelanalys, LCA, användas som utvärderingsmetod. En lantbrukare är troligtvis framförallt intresserad av den samlade verksamheten på den egna gården, hur den förhåller sig till andra gårdar med likartad inriktning och vilken förbättringspotential som finns, medan en uppköpare av en vara från en gård troligtvis vill utvärdera hållbarheten specifikt för produkten för att kunna följa upp hur den produceras. Andra aktörer, som myndigheter eller intresseorganisationer, kan vilja utvärdera utfallet av åtgärder som genomförts i större skala eller följa påverkan från geografiska områden eller produktionsgrenar över tid. Utvärdering av växtodlingssystem utifrån ett växtföljdsförlopp ger kompletterande information som visar fördelningen av grödor i tid och belyser vad som påverkas t.ex. om en gård går mot mer diversifierade växtföljder. Detta perspektiv kan vara intressant att belysa för såväl lantbrukare, rådgivare och myndigheter. Som forskare analyserar vi system utifrån olika infallsvinklar och skalor med syfte att ge fördjupad kunskap av konsekvenser av olika val och påvisa synergier och målkonflikter. Olika rumsliga och tidsmässiga skalor kan alltså ge kompletterande perspektiv på produktionens hållbarhet.

I denna rapport belyser vi hur olika hållbarhetsaspekter kan utvärderas för enskilda grödor, odlingsystem eller utifrån hela gårdens produktion med fokus på europeiska och svenska förhållanden.

Målen med rapporten är att:

- Presentera och jämföra olika indikatorbaserade ramverk för utvärdering av hållbarhet i europeisk växtproduktion och diskutera deras styrkor och svagheter
- Belysa indikatorer och verktyg för utvärdering av olika hållbarhetsaspekter som används idag inom rådgivning, statistisk uppföljning och i regelverk i Sverige
- Diskutera möjligheter och hinder med att använda indikatorer i allmänhet och indikatorbaserade ramverk i synnerhet för att utvärdera hållbarhet på gårdsnivå i svenska jordbruk utifrån olika perspektiv

Vi har valt att avgränsa rapporten till hur grödor och odlingsystem kan analyseras med olika ramverk, verktyg och indikatorer. Många av de ramverk som vi belyser i rapporten kan även användas för att utvärdera kött- och mjölkproduktion, vilket dock inte tas upp specifikt i denna rapport.

Vad är ett hållbart jordbruk?

Enligt FAO (2014) definieras ett hållbart jordbruk av att ”naturresurserna förvaltas och bevaras och att teknik och institutioner utformas så att människans behov tillfredsställs nu och för framtida generationer”. FAO menar vidare att en hållbar utveckling ”bevarar mark-, vatten-, växt-, och djurresurser, inte orsakar miljöförstöring och är tekniskt lämplig, ekonomiskt möjlig och socialt accepterad”.

FAO har också tagit fram principer för att vägleda utvecklingen mot hållbart jordbruk och hållbar livsmedelsproduktion (FAO, 2018). Dessa bygger på att:

- Resurseffektiviteten ska förbättras
- Åtgärder ska genomföras för att bevara, skydda och stärka naturresurser
- Landsbygdens försörjning, rättvisa och sociala välmående ska bevaras och förbättras
- Resiliensen ska öka för människor, samhällen och ekosystem
- Förvaltningen (*governance*) ska vara ansvarsfull och effektiv

Dessa principer är tämligen allmängiltiga och kan gälla andra sektorer också. Det är alltså nödvändigt att diskutera hur dessa allmänna principer kan konkretiseras och göras operativa på gården.

Hållbart jordbruk tas även upp bland de 17 globala målen för hållbar utveckling (Sustainable Development Goals) under Mål 2: Ingen hunger (UNDP, 2018). Under denna rubrik ryms följande områden: Avskaffa hunger, uppnå tryggad livsmedelsförsörjning, uppnå en bättre kosthållning och främja ett hållbart jordbruk. Delmål 2.4 preciserar vidare att:

”Senast 2030 uppnå hållbara system för livsmedelsproduktion samt införa motståndskraftiga jordbruksmetoder som ökar produktiviteten och produktionen, som bidrar till att upprätthålla ekosystemen, som stärker förmågan till anpassning till klimatförändringar, extrema väderförhållanden, torka, översvämning och andra katastrofer och som successivt förbättrar mark- och jordkvaliteten”.

Hållbar livsmedelsproduktion har bäring på flera andra globala mål, till exempel 12 (Hållbar konsumtion och produktion), 13 (Bekämpa klimatförändringen) och 15 (Ekosystem och biologisk mångfald). Under delmål 12.2 står bland annat att senast 2030 ska en hållbar förvaltning och ett effektivt nyttjande av naturresurser vara uppnått.

Hur mäter man hållbarhet på en skala?

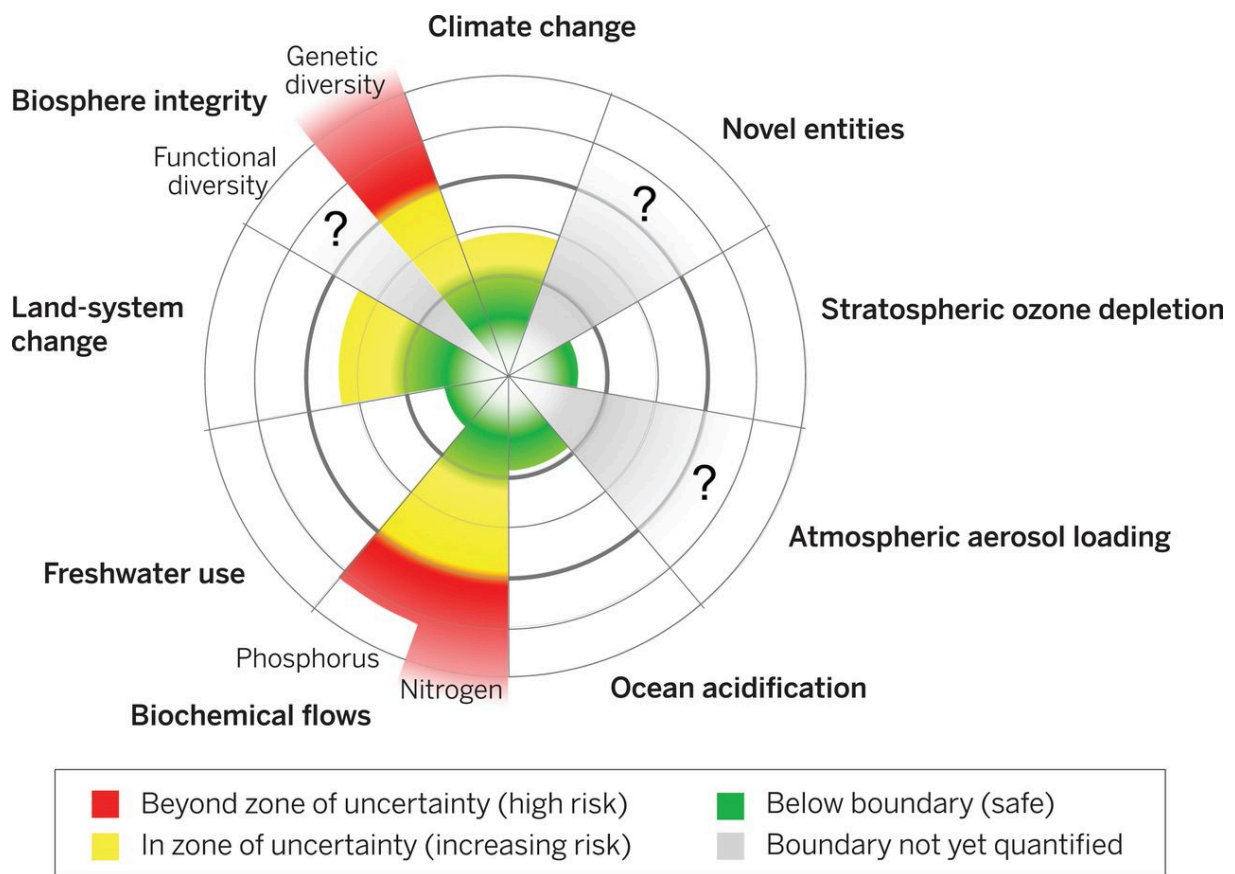
I rapporten har vi sammanställt ett antal indikatorer som föreslagits för att utvärdera jordbrukets hållbarhet. Men vad ska indikatorerna jämföras med? Hur kan hållbarhet graderas?

Ett sätt är att jämföra produktionssystem och produkter med varandra. Genom att gradera dem sinsemellan kan man få fram en *relativ* hållbarhet, dvs. om produktionen är bättre eller sämre än genomsnittet eller befinner sig bland de allra främsta/sämsta. För att verkligen kunna dra slutsatser behövs ett relativt stort underlag att jämföra sig med, som nationella eller regionala snittvärden för olika produktionsgrenar. Relativa hållbarhetsindikatorer kan också användas för att mäta förändringar över tid, t.ex. för att stämma av om produktionen utvecklas i önskad riktning enligt uppsatta långsiktiga mål för ekonomisk, miljömässig och social hållbarhet. Men även ett system eller

en produkt som är "bäst i klassen" i en given situation kanske inte är hållbar i långa loppet. Vi behöver alltså även diskutera hållbarhet i termer av *absolut* hållbarhet.

Planetära gränser

Planetära gränser kan utgöra en utgångspunkt för en diskussion om miljömässig hållbarhet utifrån definierade absoluta tröskelvärden som om de överskrids riskerar att försätta ekosystemen i irreversibla tillstånd som kraftigt försämrar möjligheten för gynnsam utveckling. Konceptet med planetära gränser introducerades 2009 och inkluderade nio viktiga globala processer, varav sju kunde kvantifieras. I artikeln av Rockström et al. (2009) definierades tröskelvärden och utifrån försiktighetsprincipen sattes sedan planetära gränser på säkert avstånd från tröskelvärden. År 2015 kom en uppdatering av dessa (Steffen et al., 2015) som reviderade och uppdaterade ramverket genom korrigeringar av vissa gränsvärden och genom att vissa gränsvärden skalades ner till regional nivå (Figur 1). Kvantifierade områden som i stor utsträckning är kopplade till jordbruket är klimatpåverkan, biologisk mångfald, förändrad markanvändning samt tillförsel av kväve och fosfor. Även användningen av färskvatten är i högsta grad relaterad till jordbruksproduktion, och är i synnerhet problematisk i områden med omfattande bevattning och begränsade vattenresurser.



Figur 1. Planetära gränser enligt Steffen et al. (2015)

Ramverket för planetens gränser har fått stort genomslag, men det är inte självklart hur gränsvärden på global eller regional nivå ska omsättas till gränsvärden för olika produktionsgrenar. Borde jordbruket till exempel "tillåtas" släppa ut mer än transportsektorn eftersom mat är något vi verkligen behöver?

Vi kan exemplifiera absolut hållbarhet för jordbruket genom att titta på kväve- och fosfortillförsel. I tabell 1 anges de uppdaterade planetära gränserna för tillförseln av kväve och fosfor, totalt samt uppdelat per capita, baserat på 7,2 miljarder människor (år 2017) eller nuvarande åkerareal i världen - 1,5 miljarder hektar. Med en ökad befolkning blir det tillgängliga utrymmet för varje individ mindre. Gränsvärdet för fosfor anges dels som ett globalt värde för flödet från sötvattenssystem till havet (11 Tg per år), dels som ett regionalt värde för flödet av fosfor från gödselmedel till erosionsbenägna jordar (6,2 Tg per år). Steffen et al (2015) antar att i princip alla jordar kan erodera och inkluderar bara tillförseln av ny utvunnen fosfor i form av mineralgödsel. Stallgödseln ses alltså som fosfor som i huvudsak cirkulerar inom systemet och ska alltså inte inkluderas när gränsvärdet beräknas. Med dessa utgångspunkter är gränsvärdet satt till en genomsnittlig tillförsel på drygt 4 kg fosfor per hektar. För tillförsel av kväve anges ett globalt gränsvärde för industriellt och biologiskt (avsiktligt) fixerat på 62 Tg kväve per år vilket utslaget på all global åkermark ger en genomsnittlig "accepterad" tillförsel på drygt 41 kg kväve per ha (tabell 1). Behovet av växtnäringstillförseln är dock beroende av vilken gröda som odlas, avkastningsnivå samt markens förråd och därmed förmåga att leverera växtnäring. Hektarbaserade gränsvärden är därför endast riktvärden som kan vara mer eller mindre relevanta för en gård eller gröda. Recipientens känslighet, det vill säga hur känsligt omgivande ekosystem är för ytterligare näringstillskott, är ju också naturligtvis helt avgörande för vilka åtgärder som behöver sättas in.

År 2013 tillfördes svensk jordbruksmark 156 kton kväve i mineralgödsel, ca 34 kton kväve genom kvävefixering och 10 kton fosfor i mineralgödsel enligt SCB:s gödselmedelsundersökning (SCB, 2015). Slår man ut dessa siffror på åkerarealen (2,6 miljarder hektar) så ger det en ungefärlig tillförsel av nytt kväve i form av mineralgödsel och kvävefixering på 73 kg kväve per hektar åker. Motsvarande siffra för tillförseln av fosfor i form av mineralgödsel är 4 kg per hektar åker i Sverige. Med utgångspunkt i de nerskalade planetära gränserna borde alltså kvävetillförseln minska betydligt för att inte överskrida det globala genomsnittet, medan flödet av fosfor ligger i närheten av det satta globala gränsvärdet. Fosfortillförseln skiljer sig dock markant mellan olika gårdar och regioner vilket gör att ett nationellt genomsnitt blir en trubbig måttstock. Andra tänkbara och mer ändamålsenliga mått än att relatera till tillförseln per hektar skulle kunna vara att ange ett riktvärde baserat på effektiviteten i användningen av växtnäring som kvoten mellan bortförd växtnäring med grödan och tillförd växtnäring i form av växtnäring eller kanske ännu hellre att relatera tillförseln per person. Det sistnämnda blir dock svårt att använda operativt för att belysa produktionssystem utan är mest intressant för att analysera konsumtionens hållbarhet och som policyunderlag.

Tabell 1. Globala planetära gränsvärden från Steffen et al. (2015) för tillförsel av kväve (N) och fosfor (P), totalt samt per capita och per hektar i jämförelse med genomsnittlig tillförsel av N och P i svenskt jordbruk år 2013 per hektar

Område	Planetär gräns (PG)	PG per capita, kg/år	PG per ha, kg/år	Tillförsel i Sverige 2013, kg/ha
Flöde av P från mineralgödsel till åker	6,2 Tg P per år	0,82 kg P	4,1 kg P	4,0 kg P
Industriell och biologisk fixering av N	62 Tg N per år	8,2 kg N	41 g N	73 kg N

När det gäller den planetära gränsen för utsläpp av växthusgaser så har den redan överskridits och där handlar det om att minska utsläppen så att 2-gradersmålet uppnås. Ett värde som används som gräns för 2-gradersmålet är 20 Gton CO₂e år 2050 (Larsson, 2015). Utslaget på en förväntad global befolkning på 9,6 miljarder motsvarar detta 2,1 ton CO₂e per person och år. Utsläpp av växthusgaser gäller samtliga sektorer i samhället och endast en viss del av utrymmet kan i framtiden komma från livsmedelskedjan. Utrymmet är ännu lägre om temperaturökningen ska begränsas till 1,5 grader. WWF (2018) har som underlag för konceptet *One Planet Plate* utgått från att den utsläppsmängd som kan tillåtas för att vi ska hålla oss under 1,5 graders temperaturökning med en sannolikhet på 50 % endast uppgår till ca 1,2 ton CO₂ per person och år och har antagit att maten får ta i anspråk omkring hälften av detta utrymme. Det blir tydligt att var gränsen sätts inte bara utgörs av det vetenskapliga underlaget utan till stor del bestäms av värderingsstyrda val kring vilket temperaturmål som vi ska sträva mot, med vilken sannolikhet vi vill kunna nå målet och hur mycket olika sektorer får släppa ut. Ovanstående koncept har utgått från att alla människor tilldelas samma ”pott”, man kan också resonera så att vi i den rika världen har ett ansvar att minska utsläppen ännu mer för att ge utrymme för fattigare regioner att utvecklas.

En hållbar utveckling av jordbruket förutsätter att vi minimerar den negativa påverkan, skyddar viktiga ekosystemtjänster och samtidigt skapar möjligheter för att varje individ får ett rättvist utrymme som ger en hållbar och inkluderande ekonomisk utveckling. Detta är pedagogiskt belyst av den internationella hjälporganisationen Oxfam som tagit fram ett konceptuellt ramverk (The doughnut economy) som visualiserar hur hållbar utveckling måste kombinera mänskliga behov av att leva ett värdigt liv (ekonomisk och social hållbarhet) samtidigt som planetära gränser (miljömässig hållbarhet) inte får överskridas (Figur 2). Sedan detta ramverk presenterades av Raworth (2012) har det använts flitigt inom policyarbete, stadsplanering och av forskare, företag och civilsamhället (Raworth, 2017).

I en uppdaterad version från 2017 sammanfaller indikatorerna kopplade till de sociala dimensionerna med internationellt överenskomna minimistandarder för mänskligt välbefinnande i enlighet med de utvecklingsmål som FN kommit överens om (Raworth, 2017). Dessa inbegriper mat, vatten, energi, hälsa, utbildning, inkomst och arbete, fred och rättvisa, politisk röst, social jämlikhet, jämställdhet mellan könen, boende och nätverk.

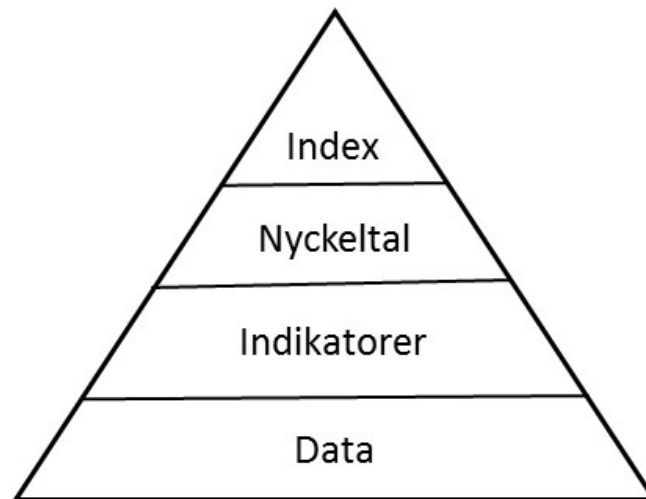


Figur 2. "Oxfam-munken". Figuren är hämtad från WWF (2014) baserad på Raworth (2012).

Indikatorer för hållbarhet

Indikatorer är mått som analyserar status eller förändring av ett system eller en process (Liljenfeldt & Keskitalo, 2011). En indikator reducerar fenomen och en komplex verklighet till en hanterbar mängd information som kan ge stöd vid beslut och ge underlag för åtgärder (Bossel, 1999).

Begreppen indikator och nyckeltal används ibland synonymt men en distinktion kan göras utifrån den s.k. informationspyramiden (Figur 3) där nyckeltal ses som få och noggrant utvalda indikatorer med särskilt högt kommunikationsvärde (Liljenfeldt & Keskitalo, 2011). Index är data eller indikatorer som är aggregerade till ett numeriskt värde (Segnestam & Persson, 2002). Ett exempel på index är konceptet ekologiskt fotavtryck som översätter de resurser som används till en area. Index förenklar komplex information men kan ibland uppfattas som alltför trubbigt för att kunna användas som beslutsunderlag (Segnestam & Persson, 2002).



Figur 3. Informationspyramiden som visar hur data, indikatorer, nyckeltal och index förhåller sig till varandra (Liljenfeldt & Keskitalo, 2011).

Indikatorer används av beslutsfattare på olika nivåer för att få en bild av dagsläget, sätta upp mål för verksamheten, uppföljning och för jämförelser mellan olika verksamheter (Reyter et al., 2014). Lantbrukare, livsmedelsföretag, branschorganisationer, myndigheter och civilsamhället är exempel på aktörer som indikatorer för jordbruket kan rikta sig till. Indikatorer är också vanligt förekommande inom forskningen. Indikatorer kan konstrueras utifrån vetenskapliga och funktionella kriterier (Tabell 2). Vetenskapliga kriterier ger processen legitimitet utifrån metodval och vetenskapligt värde medan funktionella kriterier utgår från att indikatorerna ska vara relevanta för policybeslut (Mineur, 2007).

Tabell 2. Önskvärda egenskaper för indikatorer utifrån vetenskapliga och funktionella kriterier (Mineur, 2007)

Vetenskapliga kriterier	Funktionella kriterier
Känsliga för förändringar	Enkla att använda
Möjliga att kvantifiera	Relevanta för policybeslut
Mätbara enligt standardiserade metoder	Använda tillgänglig data
Möjliga att verifiera av tredje part	Kan tas fram inom rimlig tid
Visar tydlig riktning (positiv/negativ)	Antal indikatorer är möjliga att hantera
Tydliga: mäter vad de ska mäta	Jämförbara och kan användas för benchmarking
Passande i aggregeringsskala	Genomförbara
Objektiva	Förståeliga för avnämare
Förändringsbara	Demokratiska (berörda bör kunna bidra till indikatorval)
Omfattande	Inkludera avnämare i processen

Exempel på ramverk och indikatorer för hållbart jordbruk

Under åren har åtskilliga projekt initierats för att ta fram lämpliga indikatorer för hållbart jordbruk. Det stora antalet föreslagna indikatorer föranledde en tidskrift att redan år 2001 tala om en "indikatorexlosion". Sedan dess har många ytterligare projekt initierats. Projekt som lanserats på senare tid har därför fokuserat på att sammanställa tidigare framtagna indikatorer och föreslå "best practice". Många initiativ inkluderar endast miljöindikatorer. Men det finns också projekt som syftar till att integrera ekonomiska, sociala och miljömässiga aspekter i indikatorbaserade ramverk. I ett ramverk måste ett antal indikatorer väljas ut och metoder fastställas för hur de ska beräknas. De behöver också graderas och viktas i relation till varandra utifrån tydliga bevekelsegrunder.

Vår sammanställning presenterar ett urval av befintliga indikatorbaserade ramverk för utvärdering av jordbrukets hållbarhet i olika europeiska länder. Urvalet utgick från ramverk som tagits fram i brett samförstånd mellan olika aktörer för användning på olika gårdstyper och valdes ut för att spegla olika tidsmässiga och rumsliga perspektiv. Ramverken är i många fall initierade och utvecklade av forskargrupper men i samarbete med bland annat lantbrukare, rådgivare, livsmedelsföretag, myndigheter och/eller övriga organisationer. Korta sammanställningar och jämförelser av ännu fler ramverk än de vi tar upp finns publicerade av bland annat Schader et al. (2014) och Carof et al. (2013).

Inledningsvis beskrivs två ramverk som används för utvärdering av odlingssystem. Ett odlingssystem avser grödor, växtföljder och odlingsåtgärder sett över ett antal år (till exempel ett växtföljdsförlopp) på ett eller flera fält. Därefter följer fem exempel på ramverk som används för att utvärdera hela gårdens produktion under ett specifikt år, varav ett av ramverken bara inkluderar miljöaspekter. Slutligen beskrivs LCA översiktligt och hur metoden kan användas för att utvärdera jordbrukssystem.

MASC

MASC (**M**ulti-attribute **A**ssessment of the **S**ustainability of **C**ropping systems) är ett verktyg som adresserar hållbarheten utifrån de tre dimensionerna (ekonomiska, sociala och miljömässiga) i västeuropeiska odlingssystem. Utvärderingen görs i en trädliknande, hierarkisk struktur i en beslutsstödmiljö som kallas DEXi (Sadok et al., 2008). MASC kan användas både för att utvärdera nuläget i ett givet odlingssystem och för s.k. *ex-ante*-utvärdering, dvs. för att utvärdera odlingssystem framåt i tiden eller konsekvenser av förändringar som ännu inte är genomförda. Ramverket togs fram av det franska forskningsinstitutet INRA i samarbete med en rad andra franska lärosäten (INRA, 2010). Första versionen som togs fram 2008 användes under två år av ett begränsat antal aktörer inom forskning och utveckling. Baserat på dessa tester lanserades därefter en uppdaterad version, MASC 2.0.

MASC utgår från 39 kriterier som består av mestadels miljömässiga faktorer, följt av ekonomiska och sociala faktorer (Tabell 3). I bilaga A finns en mer detaljerad sammanställning av indikatorerna och vilken metodik som används för att ta fram indikatorerna.

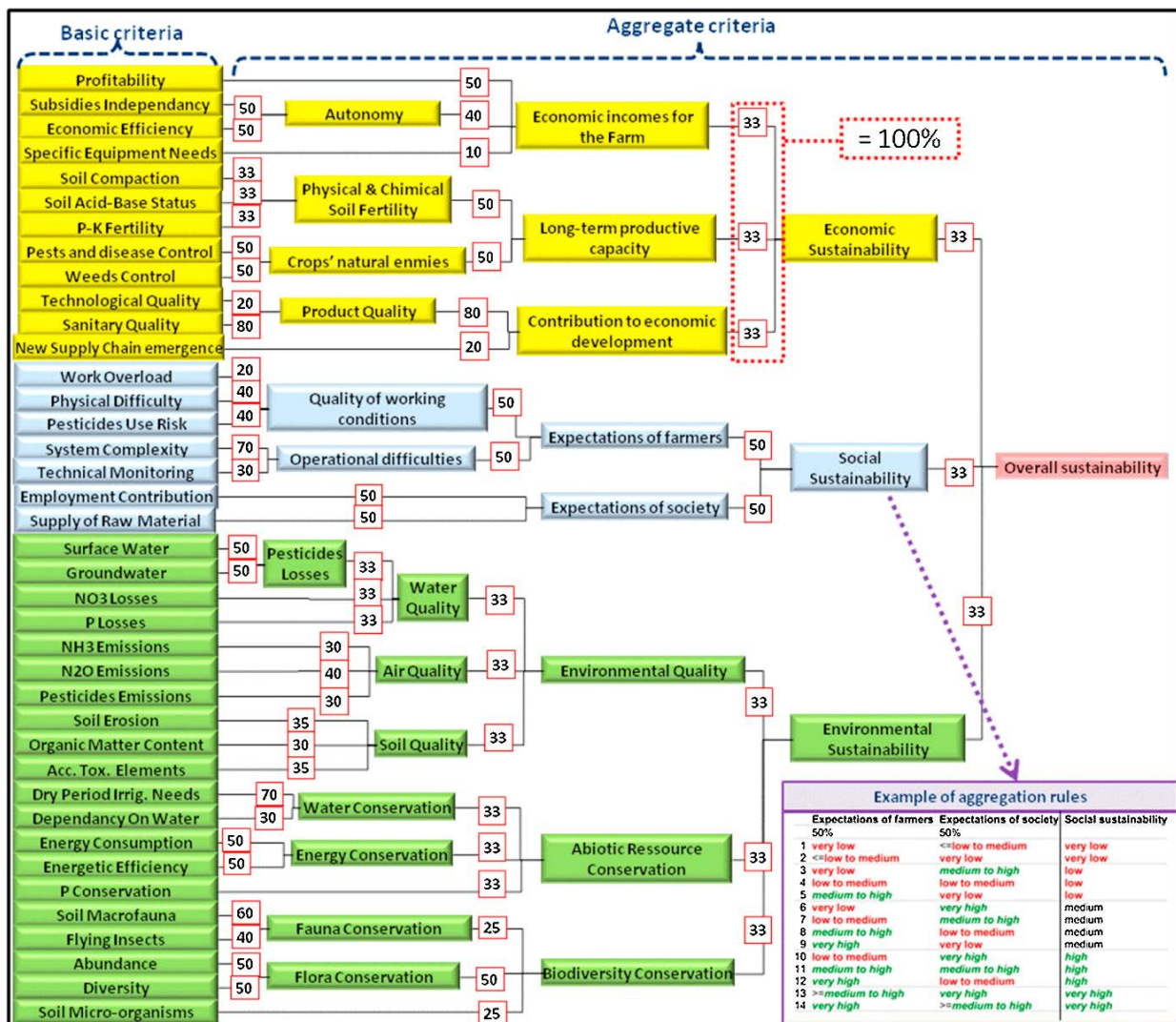
Tabell 3. Indikatorer¹ för att utvärdera hållbarheten inom odlingssystem enligt MASC (Craheix et al., 2016)

Miljömässiga faktorer	Ekonomiska faktorer	Sociala faktorer
Pesticider (ytvatten)	Lönsamhet	Arbetsfördelning
Pesticider (grundvatten)	Beroendet av stöd	Fysisk belastning
Nitratförluster	Ekonomisk effektivitet	Pesticidrisker
Fosforförluster	Specifika behov av maskiner, utrustning	Systemkomplexitet
Ammoniakförluster	Markpackning	Teknikövervakning
Lustgasemissioner	Markens syra-basstatus	Bidrag till sysselsättning
Förlust av pesticider till luft	Fosfor- och kaliumstatus	Tillförsel av råmaterial ²
Jorderosion	Kontroll av skadegörare och sjukdomar	
Mullhalt	Ogräskontroll	
Ackumulering av toxiska ämnen	Produktkvalitet	
Bevattningsbehov vid torka	Sanitär kvalitet	
Vattenberoende	Uppkomst av nya leverantörskedjor	
Energianvändning		
Energieffektivitet		
Fosforhushållning		
Markens makroflora		
Flygande insekter		
Floraförekomst		
Floradiversitet		
Markmikroorganismer		

¹ MASC använder benämningen baskriterier istället för indikatorer.

² Tillförsel av råmaterial till samhället. Genomsnittlig skillnad mellan observerad skörd för varje gröda och den skörd som erhålls i intensiva produktionssystem i regionen (% ha⁻¹ år⁻¹).

De 39 baskriterierna i den integrerade analysen graderas i en 3- eller 5-skalgig skala (Craheix et al., 2016). Vissa indikatorer baseras på kvantitativa eller framräknad data, andra bygger på expertutlåtande baserad på kvalitativ information. En tredje typ av indikatorer bygger på en kombination av kvalitativ och kvantitativ data. I de kvalitativa bedömningarna graderas påverkan genom att benämnas "låg, medium eller hög" eller liknande. Ibland med tillägget "mycket låg" eller "mycket hög". Även kvantitativa värden omvandlas till kvalitativa variabler och hur gränsdragningen sker kan till exempel avgöras av lokala gränsvärden. Ett exempel på detta är bedömningen av odlingssystemets lönsamhet som graderas utifrån lönsamheten i den specifika regionen som analysen utgår från. Baskriterierna aggregeras sedan stegvis genom 26 aggregerade kriterier som viktat de ingående kriterierna utifrån den betydelse de tillmäts. Totalt ger detta 65 variabler (Figur 3).



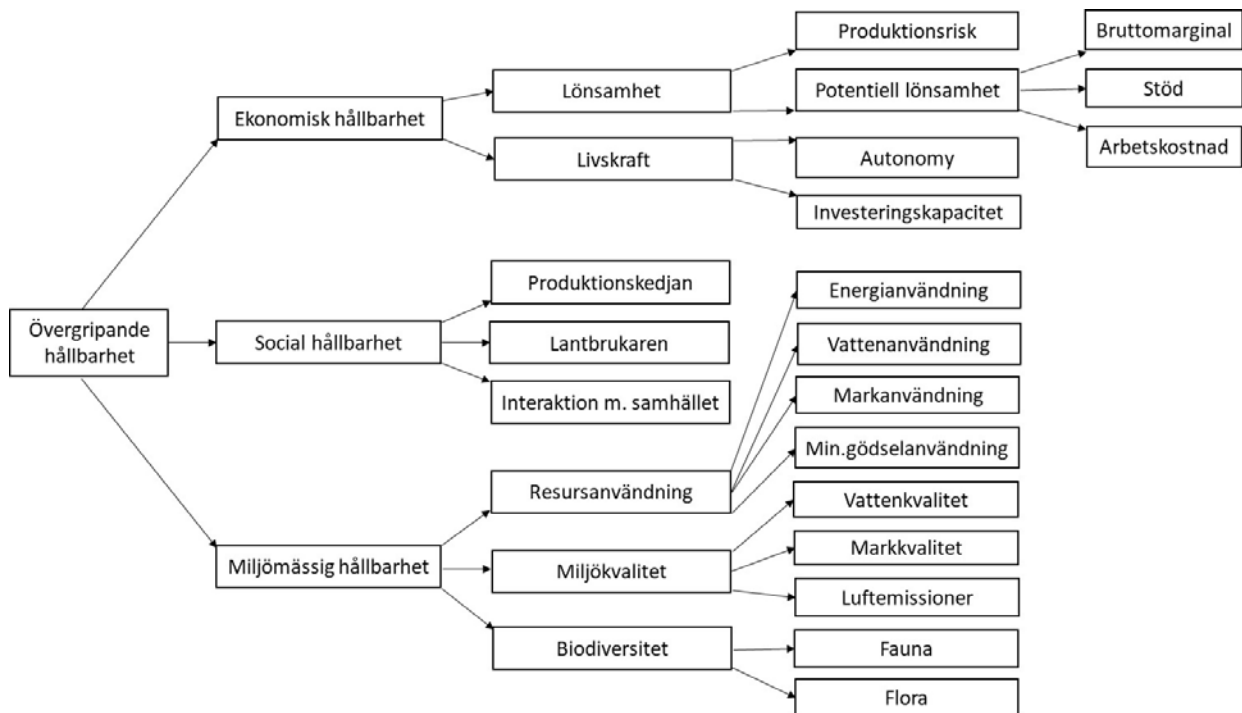
Figur 3. MASC bygger på en successiv aggregering utifrån 39 baskriterier. Bilden är hämtad från Craheix et al. (2016).

Till stöd för att utvärdera odlingsystem finns flera mjukvaruprogram framtagna, till exempel för att bestämma potentiella risker vid hanteringen av bekämpningsmedel, växthusgasutsläpp och energianvändning, påverkan på omgivande miljö (vatten, jord, luft, användning av icke förnybara resurser etc.). Enligt utvecklingarna är MASC i sig självt inte normativt, utan användaren kan själv ändra i graderingarna för att bäst spegla noggrannhet, kontext och tillgång till data.

DEXiPM

Nära besläktad med MASC är DEXiPM, ett kvalitativt utvärderingsverktyg för multikriterieanalys där olika kriterier utvärderas för sig och sedan vägs samman till en samlad bedömning i likhet med MASC (Figur 4). Tanken med DEXiPM är framförallt att utvärdera innovativa odlingsystem i förväg (*ex ante*), till skillnad från MASC som även kan användas för att utvärdera befintliga system. Eftersom det handlar om system som ännu inte har implementerats i tillräckligt stor skala för att kunna utvärderas kvantitativt så kan samtliga indikatorer uppskattas kvalitativt (till exempel låg, medel, hög). Utvärderingsverktyget togs fram i Frankrike för att utvärdera och jämföra nuvarande och mer innovativa odlingsystem med höstsådda grödor och majs. Verktyget är uppbyggt av 75 basindikatorer och 86 aggregerade indikatorer (Pelzer et al., 2012). Många indikatorer sammanfaller

med de som används i MASC men DEXiPM har särskilt utvecklat indikatorer kring biodiversitet och sociala aspekter. Social hållbarhet delas upp i tre indikatorer; värdekedjan, social hållbarhet för lantbrukaren och interaktion med omgivande samhälle. I bilaga B finns en bild över de indikatorer för social hållbarhet som belyser såväl odlingsystemet som den omgivande kontexten. I DEXiPM finns även indikatorer som relaterar till det omgivande landskapet i form av skötsel av habitat och omfattning av icke-produktiva arealer.

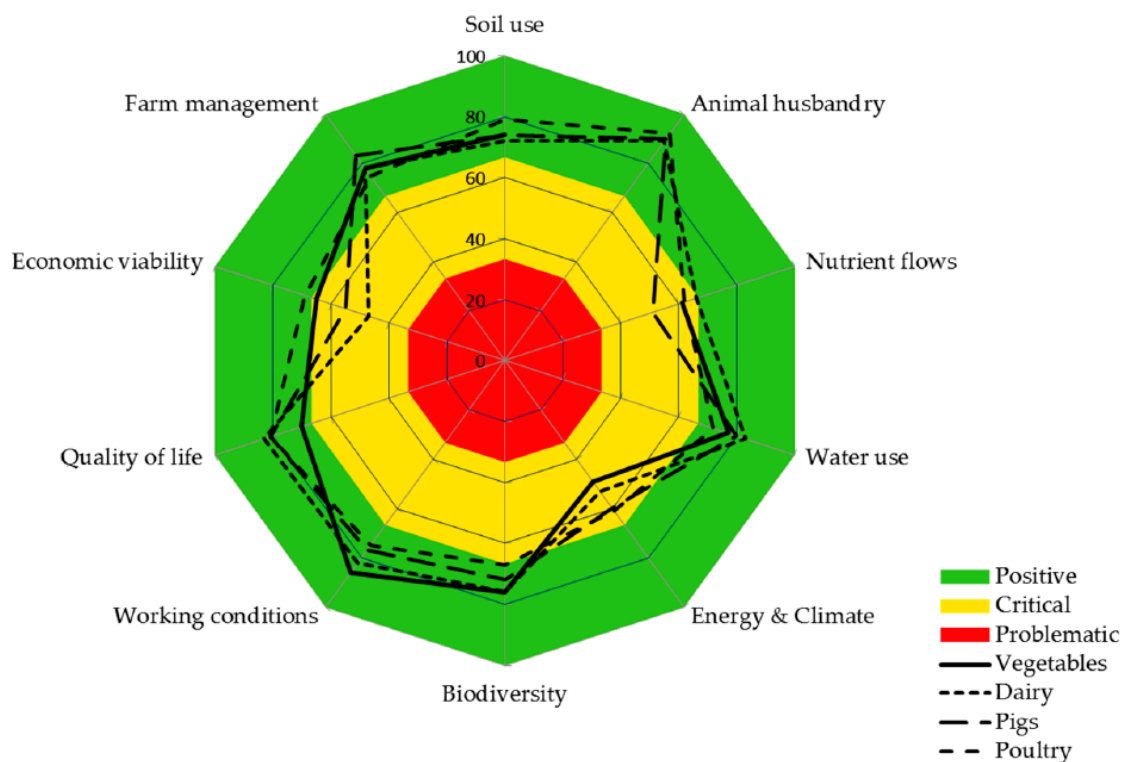


Figur 4. Stegvis aggregering av hållbarhetsaspekter i DEXiPM.

RISE

RISE (**R**esponse-**I**nducing **S**ustainability **E**valuation) är ett indikatorbaserat ramverk för att mäta och utvärdera ekonomisk, miljömässig och social hållbarhet på gårdsnivå. Metoden utvecklades vid Berns universitet i samarbete med flera andra aktörer (framförallt Nestlé, certifieringsorganisationer för ekologiskt lantbruk, forskningsinstitut etc.), och har sedan år 2000 använts på mer än 3300 gårdar i 57 länder (HAFNI, 2018). Såvitt vi vet har RISE inte använts på svenska gårdar. Ett uttalat mål med RISE är att tillhandahålla ett enkelt och förstäligt verktyg för att utvärdera gårdens nuvarande hållbarhet. RISE ska också kunna användas som planeringsverktyg för att visualisera effekterna av olika förbättringsåtgärder (Häni et al., 2003). Databasen möjliggör även jämförelser med andra gårdar inom samma produktionsgren eller i en viss region. Informationen är konfidentiell, vilket gör att enskilda gårdar inte kan identifieras i jämförelsen.

I en RISE-analys utvärderas teman utmed 12 axlar och presenteras i en polygon (Figur 5). Varje tema består i sin tur av ett medelvärde av ett antal parametrar. Hållbarheten graderas mellan 0-100 där 100 indikerar en optimal situation. RISE använder ett signalsystem där rött indikerar problem, gult indikerar att ytterligare åtgärder bör vidtas och grönt att gården ligger bra till.



Figur 5. Bilden visar utfallet för ekologiska gårdar i Danmark baserat på en analys med RISE (de Olde et al., 2016).

Analysen görs av en RISE-konsult som certifierats för detta ändamål genom en genomförd kurs. Intervjun som analysen bygger på tar ofta 3-4 timmar och utgår vanligtvis från produktionen under ett år. Uppgifterna som samlas in under gårdsbesöket matas in, varpå indikatorer och tematiska poäng kan beräknas.

I tabell 4 listas de 46 nuvarande indikatorerna grupperade i tio teman. Dessa finns beskrivna mer detaljerat i en handbok för RISE 3.0 (Grenz et al., 2016). I varje tema ryms indikatorer som speglar olika aspekter av området. I temat "markanvändning" ryms till exempel, förutom olika markrelaterade indikatorer, även en indikator som inkluderar grödornas produktivitet. I denna indikator jämförs och graderas skördenivåerna på gården jämfört med regionens.

RISE indikatorer baseras inte på ett livscykelperspektiv. Det innebär att energianvändning, emissioner och resursanvändning som hör samman med produktionen av olika insatsmedel (till exempel mineralgödsel) inte inkluderas. Klimatpåverkan graderas utifrån utsläpp per hektar där en optimal situation är om klimatutsläppen understiger 1,1 ton CO₂-ekvivalenter per hektar (Grenz et al., 2016). Detta gränsvärde baseras på de genomsnittliga globala utsläppen år 1990. Att RISE relaterar klimatpåverkan till en yta är ytterligare en skillnad från hur klimatpåverkan brukar beräknas i en livscykelanalys där klimatpåverkan vanligtvis relateras till en specificerad produkt som gården producerar. Båda varianterna är relevanta men ger svar på olika frågor.

Tabell 4. Indikatorer som för närvarande ingår i RISE (HAFNI, 2018; Grenz et al., 2016)

Tema	Indikatorer
Markanvändning	Markskötsel, grödors produktivitet, markens organiska halt, markreaktioner, markerosion, markpackning
Djurhållning	Djurskötsel, produktivitet, möjligheter för naturligt beteende, levnadsvillkor, djurhälsa
Materialanvändning och miljöskydd	Materialflöden, gödsling, växtskydd, luftföroreningar, förorening av luft och vatten
Vattenanvändning	Vattenhantering, vattentillgång, intensitet i vattenanvändning, bevattning
Energi och klimat	Energianvändning, energihantering, växthusgasbalans
Biologisk mångfald	Mångfaldsskötsel, ekologisk infrastruktur, produktionens intensitet, distribution av ekologisk infrastruktur, produktionens diversitet
Arbetsförhållande	Personalhantering, arbetstimmar, säkerhet, lön och inkomstnivå
Livskvalitet	Sysselsättning och utbildning, finansiell situation, sociala relationer, personlig frihet och värderingar, hälsa
Ekonomisk livskraft	Likviditet, stabilitet, lönsamhet, skuldsituation, försörjningssäkerhet,
Gårdens förvaltning	Företagsmål, strategi och implementering, informationstillgänglighet, riskhantering, hållbara relationer

Utifrån de tio förutbestämda tematiska områdena kan indikatorerna vid behov även anpassas efter de förhållanden som råder i en specifik jordbrukssektor. Förhållanden kan i synnerhet skilja sig om RISE används i produktionssystem som skiljer sig mycket från de som råder i Västeuropa.

MOTIFS

MOTIFS är ett annat integrerat verktyg för hållbarhetsanalys på gårdsnivå som inkluderar ekologiska/miljömässiga, ekonomiska och sociala dimensioner (tabell 5). När MOTIFS utvecklades togs särskilt hänsyn till användarvänlighet och kommunicerbarhet. Vi ska längre fram i rapporten återkomma till dessa aspekter utifrån initiativtagarnas erfarenheter och slutsatser. MOTIFS utvecklades för flamländska förhållanden och inkluderade fyra steg. I första steget översattes visionerna om ett hållbart flamländskt jordbruk till konkreta och relevanta teman. Därefter utformades indikatorer för att följa utvecklingen som sedan aggregerades till ett integrerat verktyg. Slutligen användes verktyget på existerande gårdar (Meul et al., 2008).

Varje indikator graderades i en skala 0-100 där 0 var en "värsta situation" och 100 antogs vara en "hållbar situation". Flera olika tillvägagångssätt användes för att definiera gränsvärdena. Ett pragmatiskt sätt var att låta värdena från de 10 % bästa gårdarna utgöra maxvärdet 100 och på motsvarande sätt låta de 10 % sämsta gårdar utgöra 0-värdet. Andra graderingar byggde till exempel på lagstiftning, teknisk effektivitet, produktivitet eller bästa tillgängliga teknik. Vissa graderingar, för till exempel sociala indikatorer, gjordes utifrån lantbrukarnas egna subjektiva bedömningar och i vissa fall användes även expertbedömningar. Alla tematiska områden gavs samma tyngd i relation till varandra (om inte starka skäl fanns att frånga den principen).

Tabell 5. Ekologiska, ekonomiska och sociala indikatorer i det integrerade verktyget MOTIFS (MOnitoring Tool for Integrated Farm Sustainability)

Temat	Indikatorer
<i>Ekologiska teman</i>	
Införsel	Pesticider (användning och hantering) Energi (energieffektivitet, andel förnybar energi) Vatten (effektivitet i användningen, alternativ användning) Växtnäring (överskott av N och P samt N- och P-effektivitet)
Kvalité på naturresurser	Markens kvalité (org. mat., pH, P- & K-status, biologisk, fysikalisk status) Vattenkvalité Luftkvalité
<i>Ekonomiska teman</i>	
Produktivitet & effektivitet	Produktivitet med avseende på arbete, kapital, mark
Lönsamhet	Lönsamhet på arbete, avkastning på eget kapital och tillgångar
Risk	
<i>Sociala teman</i>	
Intern social hållbarhet	Professionell stolthet, beslutsgrad, omsorg
Extern social hållbarhet	Djurhälsa och -välfärd Landskapsvård Social service
Disponibel inkomst	
Entreprenörskap	

IDEA

IDEA (Indicateur de Durabilité des Exploitations Agricoles) är ett ramverk för hållbarhetsanalys med tanken att det ska kunna användas för självutvärdering för att stödja hållbart lantbruk. Arbetet med att utveckla ramverket inleddes som ett multidisciplinärt forskningsprojekt i Frankrike på 1990-talet och har som utgångspunkt att jordbruket (och jordbrukaren) har tre grundläggande funktioner; att producera varor och tjänster, landskapsskötsel och som landsbygdsaktör (Zahm et al., 2008). Omkring 30 personer har varit involverade i framtagningen av metoden.

IDEA-metoden utgår från 16 mål som anses beskriva ett hållbart jordbruk. Totalt finns 10 komponenter som ska täcka in de tre dimensionerna av hållbarhet vilket formuleras som agroekologisk, socio-territoriell och ekonomisk hållbarhet (tabell 6). Dessa mål och komponenter är sedan formulerade som 41 indikatorer. För agroekologisk hållbarhet används 19 indikatorer, för ekonomisk 6 indikatorer och för socio-territoriell hållbarhet finns 16 indikatorer. Indikatorerna har olika viktningar som innebär att den samlade poäng som varje dimension kan få är 100. Det samlade resultatet presenteras sedan i en polygon (även kallat spindeldiagram).

Tabell 6. Komponenter som IDEA utgår från samt exempel på indikatorer som används

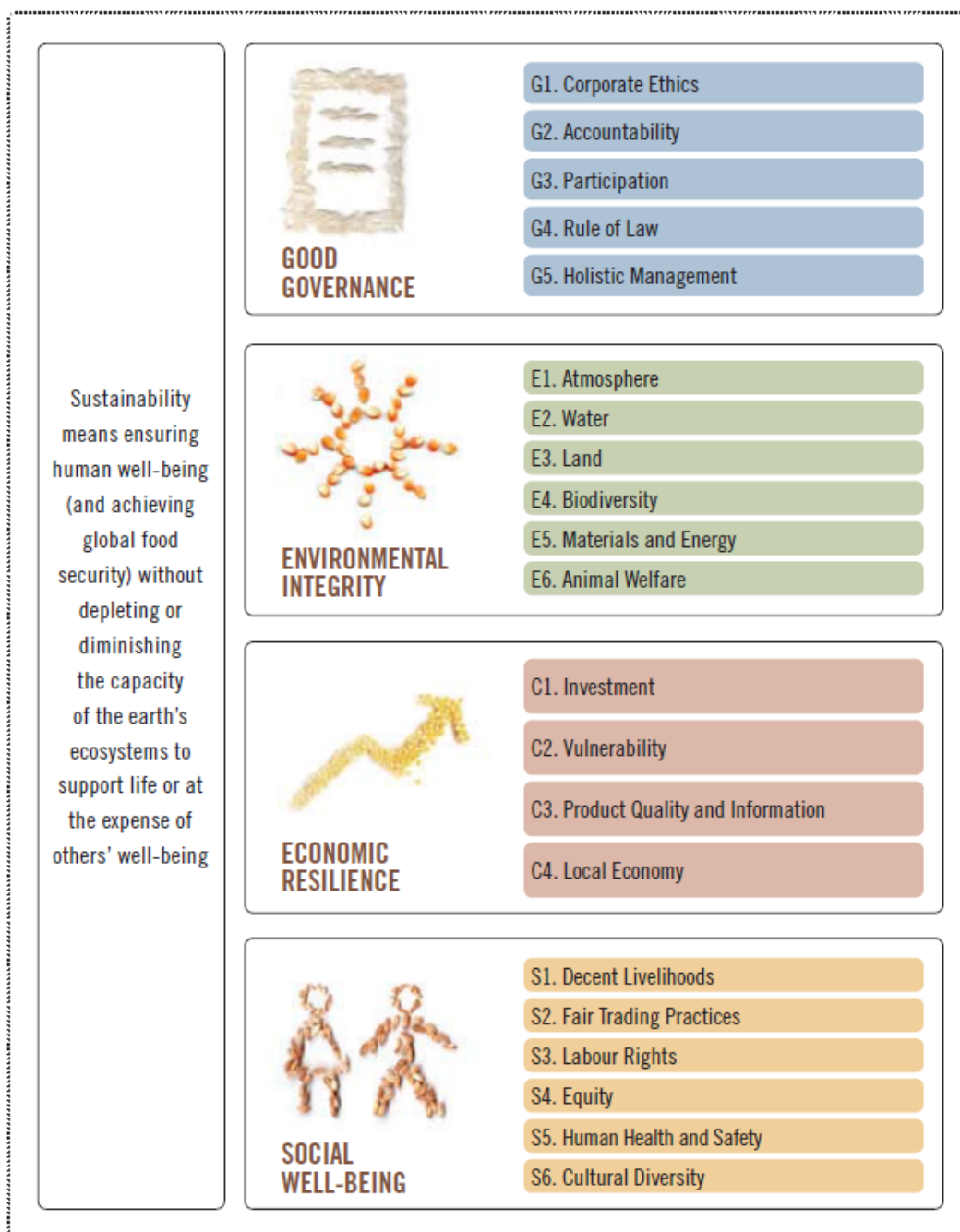
Komponenter	Exempel på indikatorer
Diversitet	Mångfald av grödor (annuella, perenna), bevarande av genetisk mångfald
Rumslig organisation	Fältstorlek, ekologiska buffertzoner, hantering av organiskt material.
Jordbrukspraxis	Åtgärder för att bevara kulturarv
Kvalité på produkter och land	Gödsling, pesticidhantering, djurvälstånd, skydd av vatten och mark, energiberende
Rumslig organisation	Kvalité på fodret som produceras, förbättring av byggnader och landskapsarv, hantering av icke-organiskt avfall, social involvering
Etik och mänsklig utveckling	Service, bidrag till anställning, kollektivt arbete
Ekonomisk livskraft	Påverkan på världens matbalans (Yta som importerade foder tar i anspråk), arbetsintensitet, livskvalité, isolering
Oberoende	Inkomst per anställd jämfört med nationella minimilöner, ekonomisk specialisering
Överförbarhet	Finansiell autonomi, beroende av direkta stöd från CAP
Effektivitet	Totala tillgångar minus markvärdet för varje arbetsenhet
	Driftskostnad som andel av totala produktionsvärdet

Från att ramverket utvecklades fram till 2008 gjordes mer än 1500 gårdsutvärderingar med metoden. Några slutsatser som har dragits sedan ramverket tillämpats på gårdar är att indikatorerna måste anpassas till lokala förhållanden innan ramverket används och att indikatorer som lyfter hur gården är länkad till landskapet behöver utvecklas (Zahm et al., 2008).

SAFA

SAFA är ett hållbarhetsramverk som utvecklats av FAO under de senaste åren och bygger till stor del på tidigare verktyg (bland annat de beskrivna ovan). SAFA är uppbyggt av fyra hållbarhetsdimensioner; miljö, social och ekonomisk hållbarhet samt förvaltning. Under dessa finns 21 hållbarhetsteman på hög nivå som är tillämpbara för all typ av hållbar utveckling (Figur 6). Under dessa finns i sin tur 58 under-teman som specifikt handlar om jordbruk och livsmedel (Bilaga C). SAFA beskriver detaljerat i ord hållbarhetsmål ("sustainability objectives") för alla underteman. SAFA föreslår också ett antal indikatorer för varje undertema för att man ska kunna mäta hur utvecklingen mot målet går. Totalt innehåller SAFA 116 indikatorer (FAO, 2014).

SAFA är framtaget för att vara tillämpbart för många olika typer av gårdar och jordbruksföretag världen över. För att vara relevant för en viss tillämpning är det första som måste göras att kontextualisera indikatorer (det vill säga göra indikatorerna relevanta) till den tillämpning man studerar. Varje indikator ska bedömas på en femgradig skala (röd, orange, gul, ljusgrön och mörkgrön). SAFA-ramverket innehåller en beskrivning av vad som är röd och mörkgrön nivå (och i vissa fall gul) men det är upp till bedömare att bestämma kriterier för övriga nivåer. Även SAFA:s beskrivningar av röd och mörkgrön behöver många gånger konkretiseras för att vara användbara. Till exempel anges för mörkgrön nivå för indikatorn *Ekosystemens konnektivitet* att "Alla områden på alla platser som används kan anses vara ekologiskt bra förbundna" men ingen vidare definition av "bra förbundna" ges. Att använda SAFA på detaljerad nivå och att kontextualisera och konkretisera alla indikatorer är alltså mycket arbetskrävande. Till detta kommer själva bedömningen på gården som också kräver att en stor mängd data samlas in.



Figur 6. Indelningen av SAFA under fyra hållbarhetsdimensioner; miljö, social och ekonomisk hållbarhet och förvaltning ("governance") samt 21 hållbarhetsteman.

SAFA finns också i en förenklad version riktad till små gårdar och företag – SAFA Smallholder App. Detta verktyg är uppbyggt kring ett antal frågor inom varje område och erbjuder en mycket grov bedömning med endast tre nivåer: grönt för "bra" prestanda, gult för "begränsad prestanda" och rött för "oacceptabel prestanda".

SPA

SAI platform (SAI står för Sustainable Agriculture Initiative) är ett initiativ som inleddes år 2002 av Nestlé, Unilever och Danone och som idag samlar mer än 90 medlemsföretag och -organisationer för

att stödja utvecklingen och implementeringen av hållbara jordbruksmetoder i processer som involverar aktörer genom hela värdekedjan (SAI, 2018). SAI vänder sig till jordbrukssystem som de benämner "mainstream" och uppmuntrar till ständiga förbättringar som kan införas som de själva uttrycker det "enkelt och flexibelt" av lantbrukare över hela världen. Tio områden som har identifierats som centrala för hållbart jordbruk är; klimatförändring och energi, pesticider, markkvalitet, vattentillgång, växtnäring, biodiversitet, markanvändning, djurvälstånd, hälsa och säkerhet och finansiell stabilitet. Två ytterligare relevanta områden identifierades: vattenkvalitet och avfall. Men eftersom dessa är svåra att följa upp för lantbrukaren ingår de inte. (Lantbrukare mäter sällan vattenkvaliteten i närliggande vattendrag och den påverkas dessutom av samtliga aktiviteter i avrinningsområdet. Avfallshanteringen efter att lantbrukaren lämnat ifrån sig avfall kan vara svårt att påverka för lantbrukaren och ingår därför inte att detta skäl). Ovanstående områden valdes för att de uppfattas som viktiga inom alla jordbrukssektorer, är relevanta på gårdsnivå och relativt enkelt kan kvantifieras på gården och användas för att följa trender.

Ett projekt som initierats av SAI sammanställer hållbarhetsindikatorer och metoder som tagits fram i tidigare projekt, tar fram enhetliga kriterier för att mäta och rapportera hållbarhet på gårdar och samordnar framtida hållbarhetsutvärderingar. Ett underlag för gemensamma riktlinjer för livsmedelsföretag finns publicerat med titeln *Sustainability Performance Assessment (SPA) Version 2.0* (SAI, 2014). Föreslag på indikatorer bygger på tillgänglig data på gården och allmänna bakgrundsuppgifter.

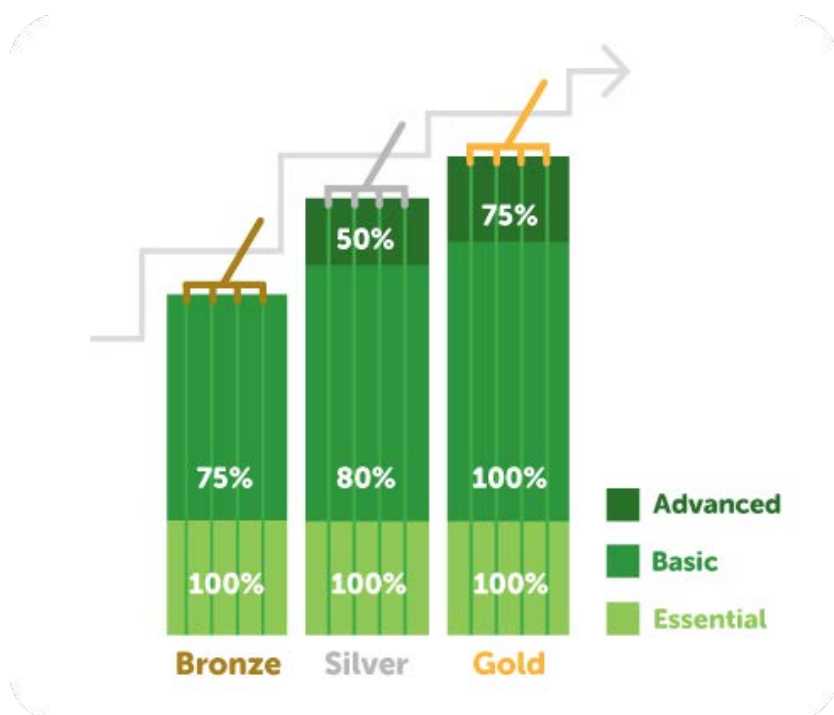
I tabell 7 finns indikatorer som lyfts fram som relevanta för växtodlingssystem inom SAI-plattformen samt föreslagen metodik i korthet. I underlaget finns detaljerade beskrivningar av metodiken för att ta fram indikatorerna. Utöver dessa indikatorer finns även föreslagna indikatorer för djurvälstånd vilket dock inte redovisas här.

Tabell 7. Miljöindikatorer för utvärdering på gårdsnivå framtagna av SAI-plattformen

Område	Indikator	Metodik
Klimat och energi	Växthusgasutsläpp (CO ₂ -ekv. per kg produkt)	LCA med systemgränsen "Vagga till gårdsgrind" (IPCC, PAS 2050)
Pesticider	Potentiell riskgradering för människor och miljö (per kg produkt eller per ha) Bedömning av effekter för människor och miljö (per kg produkt eller per ha)	Riskbedömning av exponering, giftighet etc. Förenklad bedömning utifrån ranking
Markens kvalitet	pH Förändring av organiska halten i marken Reducerad erosion (gradering)	Mätning Modellering (Roth-C) Bedömning utifrån åtgärder mot erosion (graderad skala 0-14)
Vattentillgång	Vattenbehov (m ³ per kg produkt) Bevattningseffektivitet (m ³ per m ³)	FAO CropWat FAO CropWat
Växtnäring	Växtnäringsbalans (överskott/underskott av N och P per kg produkt eller per ha)	Införsel-utförsel genom gårdsgrind, enligt FAO
Biodiversitet	Gradering av biodiversitet (t ex mellan 1 och 100)	Frågeformulär om tillstånd och utförda åtgärder
Markanvändning	Mark som används för produktion av grödor (m ² per kg som produceras) Mark för produktion av grödor utanför gården (m ² per kg som produceras)	Inverterad skörd Inverterad skörd

SAI har även tagit fram rapporter med riktlinjer om barnarbete och tvångsarbete.

SAI har också sjösatt ett fritt tillgängligt verktyg som de kallar *Farm Sustainability Assessment (FSA)* för utvärdering och förbättring av gårdens hållbarhet. Verktyget finns tillgängligt på www.fsatool.com och riktar sig både till lantbrukare och livsmedelsföretag. Verktyget är baserat på ett frågeformulär inom områden som benämns som antingen *viktiga (essentiella)*, *grundläggande* eller *avancerade*. Verktyget används för att uppmuntra lantbrukaren till kontinuerliga förbättringar. Det finns också en möjlighet att göra resultaten publika om användaren verifierar resultaten. Beroende på hur väl lantbrukaren uppfyller olika krav kan företaget klassificeras som FSA guld, silver eller brons (Figur 7).



Figur 7. FSA-verktyget klassificerar gårdarna utifrån hur väl de uppfyller de olika kraven inom olika områden.

För samtliga tre nivåer måste alla essentiella krav vara uppfyllda. För att uppnå guldnivån ska även 100 % av de grundläggande områdena vara uppfyllda samt 75 % av de avancerade. Exempel på avancerade krav är att gården ska identifiera källor till växthusgasutsläpp och mäta och övervaka dessa utsläpp. Detta kan t ex göras med verktyget *Cool Farm Tool* eller liknande. Andra avancerade krav handlar om att företaget uppmuntrar och stödjer sina anställda att ha sjukförsäkringar, att ledningssystemet HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) tillämpas för produktionen av grödor och att det finns en plan för biologisk mångfald på gården för att bevara och förbättra den biologiska mångfalden som ska revideras årligen. Övriga krav inom avancerade områden berör bland annat hantering av växtskyddsmedel och vattenanvändning.

Livscykelanalys

Livscykelanalys (LCA) är en metod för att utvärdera den samlade resursanvändningen och miljöpåverkan för en produkt (en vara eller en tjänst). Det finns idag ett stort antal LCA-studier för en rad olika jordbruksprodukter framställda under vitt skilda förhållanden (Clark & Tilman, 2017). Resurser och utsläpp i en LCA summeras för hela produktionskedjan och relateras sedan till den s.k. funktionella enheten, till exempel en given mängd av ett livsmedel. En LCA beaktar effekterna kopplat till en produktionskedja från ”vaggan till graven”. Detta kan alltså för ett livsmedel innebära utvinning och produktion av insatsmedel, transporter, utsläpp till luft och vatten från aktiviteter på gården, efterföljande förädling, transport, lagring, tillagning och avfallshantering. Många LCA-studier jämför olika sätt att producera en likartad produkt och om den senare delen av produktionskedjan inte skiljer sig mellan de analyserade produkterna kan analysen stanna vid gårdsgrinden.

Livscykelanalys används vanligtvis för specifika produkter, men det finns även exempel på hur hela odlingssystem utvärderats (Nemecek et al., 2015). Olika växtföljder genererar olika produkter (skördade grödor) i olika proportioner. Miljöpåverkan kan då antingen presenteras per hektar eller uttryckt i en enhet som räknar om den samlade produktionen till en gemensam enhet, som till exempel spannmålsenhet (på engelska: *cereal unit*) (Brankatschk & Finkbeiner, 2014).

Det finns en rad olika miljö- och resursaspekter som kan analyseras i en LCA. Dessa brukar benämnas miljöpåverkanskategorier (impact categories) och kan jämföras med indikatorer (Tabell 8). I praktiken väljs ofta ett mindre antal av dessa ut. Det är särskilt vanligt att bara klimatavtrycket analyseras i en livscykelanalys. Resultaten presenteras i regel för varje separat miljöpåverkanskategori. Det finns även metoder för att vikta olika effekter och presentera resultatet i ett index men detta görs sällan i praktiken.

Tabell 8. Exempel på miljöpåverkanskategorier i en LCA
(Hauschild et al., 2015)

Kategorier

Abiotisk resursanvändning

Försurning

Klimatpåverkan

Humantoxicitet

Ekotoxicitet

Eutrofiering (akvatisk och terrester)

Markanvändning

Fotokemisk ozonbildning

Stratosfärisk ozonnedbrytning

Vattenanvändning

Markens mullhalt (eller kolhalt) och förändringar av denna över tid är en föreslagen indikator för markbördighet inom LCA (Milà i Canals et al., 2007). En ökad medvetenhet om att förändringar i markens kolhalt också kan ha stor inverkan på produktionssystemets klimatpåverkan har inneburit att det har blivit allt vanligare att inkludera direkta förändringar i markens kolbalans i LCA-studier och tillskriva den studerade produkten en positiv eller negativ kolbalans. Med en ökad odling av bioenergi grödor har även indirekta förändringar av markanvändningen uppmärksammats, dvs. de

bortträngningseffekter som kan bli en följd av en ökad efterfrågan på en viss produkt eller mer odlingsmark i allmänhet. Det finns idag ingen konsensus hur sådana effekter ska modelleras, vilket innebär att val av ansats kommer att ha stor påverkan på den resulterade kolbalansen och därmed klimatpåverkan. Resonemanget med indirekta effekter kan också användas på odlingsåtgärder som ökar produktionen per hektar eftersom ett minskat behov av areal för att producera en given mängd hypotetiskt kan innebära att den frigjorda arealen skulle kunna användas för exempelvis perenna grödor med stor potential att lagra in kol. De ekonomiska sambanden som innebär att en ökad efterfrågan leder till förändrad markanvändning kan dock vara väldigt komplexa vilket gör det svårt att kvantifiera de faktiska effekterna. Ett sätt att hantera kolförändringar är att tillskriva *all* areal som upptas av jordbruksproduktion en generell emissionsfaktor (Audsley et al., 2009). Detta antagande bygger på att *all* efterfrågan på jordbruksprodukter som existerar på en integrerad världsmarknad bidrar till den förändrade markanvändningen.

I takt med att produktorienterade LCA blivit allt vanligare har även verktyg tagits fram för att underlätta analysen och förenkla vid jämförelser. *Cool Farm Tool* är ett kostnadsfritt verktyg tillgängligt on-line för att beräkna utsläpp av växthusgaser, vattenavtryck och kan även användas för att ta fram ett "biodiversitetsindex" (CFA, 2018). Syftet enligt de som står bakom verktyget är att kunna spåra miljöpåverkan och de förbättringar som görs över tid och kunna kommunicera god praxis. Vid beräkningen av klimatavtrycket (*carbon footprint*) sammanställs emissioner kopplade till olika insatsmedel och fält- och gårdsaktiviteter i ett LCA-perspektiv och presenteras för specifika grödor. Uppgifter som behövs är bland annat skörd, areal, typ av gödsel och gödselgivor, uppgifter om bekämpningsmedelsanvändningen, energianvändning och (valfritt) transporter efter att gården lämnar gården.

LCA är i de allra flesta fall liktydigt med bedömning av resursanvändning och miljöpåverkan. Det finns dock möjlighet att inkludera sociala och socioekonomiska aspekter genom s.k. social LCA som kartlägger till exempel arbetsvillkor, barnarbete och påverkan på omgivande samhället. Detta görs genom att identifiera "hotspots" istället för att presentera resultatet i siffror. LCC (Life Cycle Costing) är en metod för att beräkna företagets ekonomiska kostnader utmed en produkts livscykel. I en LCC utgår man från en total kostnad för varor och tjänster över hela nyttjandetiden inklusive drift och underhåll i stället för att enbart se till inköpspriset (Upphandlingsmyndigheten, 2017).

Skillnader och likheter mellan olika ramverk

Val och utformning av indikatorer

Det finns ett stort antal indikatorbaserade ramverk för att utvärdera jordbrukets hållbarhet med gården i fokus. Även om många har liknande upplägg finns också betydande skillnader. I flera av ramverken som vi tar upp i denna rapport rymmer den miljömässiga hållbarheten betydligt fler och mer detaljerade indikatorer jämfört med de ekonomiska och sociala dimensionerna. Detta innebär att en enskild indikator för social och ekonomisk hållbarhet ofta väger tyngre (om alla indikatorer viktas lika vilket är vanligt) än en enskild indikator för miljömässig hållbarhet vilket i sin tur innebär att förändringar i sociala och ekonomiska förhållanden som påverkar en specifik indikator kan få större utslag än en förändring som påverkar en miljöindikator. Det är också uppenbart att miljöindikatorer uppvisar större likheter mellan de olika ramverken än vad i synnerhet sociala indikatorer gör. Vanligt förekommande miljö- och resursaspekter i ramverken är till exempel

energianvändning, vattenanvändning, utsläpp av växthusgaser och andra luftburna emissioner (särskilt ammoniak), pesticidanvändning, växtnärbalanser, markanvändning och markkvalitet/-bördighet samt biologisk mångfald. Hur dessa indikatorer beräknas kan dock skilja sig väsentligt mellan olika ramverk. En orsak till att många miljöindikatorer på ett övergripande plan överensstämmer mellan många ramverk skulle kunna vara att miljöfrågor länge varit i fokus när hållbarhet diskuterats och att miljörådgivning, forskning och olika myndigheter under många år fokuserat på att ta fram ändamålsenliga indikatorer för uppföljning av miljöprestandan.

Indikatorerna för social hållbarhet spänner över de faktiska sociala förhållanden på gården (som t ex arbetsförhållanden), till hur gården relaterar till andra delar av värdekedjan och påverkan på det omgivande samhället och landskapet. Det är dessutom vanligt att i synnerhet sociala indikatorer utvärderas kvalitativt. Även om vissa aspekter lyfts av flera ramverk (t ex arbetsförhållanden) så är det påfallande många sociala aspekter som är unika för specifika ramverk och helt saknar motsvarigheter i andra ramverk. Detta återspeglar sannolikt att den sociala dimensionen har varit mindre i fokus när hållbarhet inom jordbruket diskuterats. Det finns därför inte lika många "givna" indikatorer att följa upp vilket skulle kunna förklara de många olika infallsvinklarna på social hållbarhet.

Även de ekonomiska aspekterna visar både likheter och skillnader mellan de olika ramverken. Lönsamhet och risk är vanligt förekommande faktorer. Men i exempelvis MASC inkluderas även en rad faktorer som påverkar gårdens långsiktiga produktionskapacitet, och därigenom långsiktig lönsamhet, men som vanligtvis inte ses som ekonomiska indikatorer, t ex fosfor- och kaliumstatus, produktkvalitet, markpackning etc.

En tänkbar förklaring till att valet av ekonomiska indikatorer skiljer sig mellan olika ramverk kan bero på att begreppet ekonomisk hållbarhet har definierats olika av olika aktörer. Många ramverk betonar företagsperspektivet, t ex lönsamhet, likviditet etc. Ramverket MASC med dess ekonomiska indikatorer som relaterar till markens och grödans status och marken som den framtida produktionsresursen har släktskap med själva ursprunget till begreppet *Ekonomi* – att hushålla med knappa resurser.

Eftersom odlingsmark är en begränsad resurs är markanvändning en viktig indikator att inkludera. En enkel indikator är den areal som behövs för att producera en given mängd av en gröda alternativt skörden per hektar. Flera av ramverken använder denna typ av effektivitetsmått. Denna indikator tar dock inte hänsyn till vad grödan används till och följaktligen inte hur mycket som produceras direkt för humankonsumtion, via djuruppfödning som foder eller för andra ändamål som bioenergi.

En intressant hållbarhetsindikator som föreslagits för att inkludera vad som händer med det produceras på åkern är antalet människor som kan födas på det som produceras på en given yta, till exempel ett hektar åker (Cassidy et al., 2013). Detta mått kan utgå från den mängd energi eller protein som produceras på åkermark och som slutligen levereras till livsmedelssystemet efter avräkning av de förluster som sker när grödor används till djurfoder eller för att producera bioenergi. Det globala genomsnittet för hur många som kan försörjas är 6 personer per hektar åker baserat på hur mycket kalorier som produceras (Cassidy et al., 2013).

Styrkor och svagheter med olika rumsliga och tidsmässiga perspektiv

I genomgången har vi presenterat olika indikatorbaserade ramverk som analyserar produktionen utifrån olika perspektiv. MASC och DEXiPM är nära besläktade och utgår båda från odlingsystemet, dvs. ett växtföljdsförlopp. En fördel med att analysera och jämföra odlingsystem över tid – istället för växtodlingen sett i en blyxtbelysning under endast ett år – är att växtföljdseffekter tydliggörs. En god förfrukt kan höja skördarna för efterföljande grödor samt minska ogrästrycket och därmed användningen av ogräsmedel. Genom biologisk kvävefixering kan kväve levereras både till baljväxten och den efterföljande grödan vilket minskar behovet av att köpa in kvävegödselmedel. Olika fält kan dock ha olika växtföljder och i synnerhet för många konventionella lantbruk är växtföljden inte fastställd utan föränderlig över tiden. Det kan då vara svårt att sätta upp en representativ växtföljd för gården. Beroende på frågeställningen kan ett odlingsystem utvärderas utifrån ett växtföljdsförlopp som sträcker sig bakåt i tiden, med tillgång till odlingsdata, eller en planerad framtida växtföljd där skördenivåer och insatser sätts utifrån statistik och rimliga uppskattningar. Om en lantbrukare planerar att införa grödor med positiva förfruktseffekter behöver hela växtföljden och inte bara den specifika grödan analyseras för att bedöma hur lönsamheten och miljöpåverkan påverkas av förändrad skörd, gödslingsintensitet och bekämpningsmedelsanvändning etc. Även komplexiteten att behöva hantera ytterligare grödor behöver beaktas. Att inkludera hela växtföljder är särskilt viktigt om de positiva effekterna är fleråriga som till exempel införandet av vall i spannmålsdominerade växtföljder. När hela växtföljden beaktas kan då den samlade lönsamheten öka för gården trots att grödan som införs i sig inte är lönsam sett ur ett års perspektiv (Tidåker et al., 2016). Anledning till detta är att efterföljande grödor ökar sin lönsamhet i växtföljden. Utvärderingar av olika växtföljder är alltså viktigt för lantbrukaren men kan också ge fördjupad kunskap som kan ligga till grund för regelverk som syftar till att öka odlingssystemens hållbarhet genom krav på åtgärder som varierade växtföljder, avbrottsgrödor etc.

De flesta av de ramverk vi presenterar utgår från gårdens samlade produktion under ett specifikt år. Gården som utvärderas kan sedan jämföras med andra gårdar med likartad inriktning eller med sig själv över tid (förutsatt kontinuerlig uppföljning). Gården kan också se inom vilka områden man presterar bra och mindre bra och på så sätt identifiera inom vilka områden insatser behövs. Det finns fördelar med att inkludera all produktion på gården under ett givet år. Det är förhållandevis okomplicerat för lantbrukaren att ta fram uppgifter för t ex inköp, avsaluprodukter och fältarbeten, och göra ekonomisk uppföljning på årsbasis för hela gården. Variationer i väderförhållanden, skördeutfall och intäkter/kostnader mellan åren kan dock vara betydande vilket kan innebära att ett specifikt år inte alltid blir representativt för den utvärderade gården. Om utvärderingar görs kontinuerligt för den egna gården kan lantbrukaren göra jämförelser över tid. Men eftersom analyser med många av de indikatorbaserade ramverken är tidskrävande att genomföra, båda för lantbrukaren och rådgivaren, kan kontinuerliga uppföljningar över tid vara svåra att realisera. Om ramverket är uppbyggt så att det tillåter att lantbrukaren tillsammans med en rådgivare kan analysera effekten av förändringar i driften kan det även användas för att göra prognoser och framtidsanalyser.

SPA är ett ramverk som använder ett livscykelperspektiv för vissa indikatorer dvs. att påverkan presenteras per kg produkt och inkluderar utsläpp från produktens eller produktionens hela livscykel fram till gårdsgrind. Ett livscykelperspektiv innebär att även påverkan som sker utanför gården och som kan vara förknippad med till exempel olika insatsmedel inkluderas. Ett exempel på detta är när inte bara den direkta energin som används på gården i form av till exempel diesel, el, olja för

uppvärmning och spannmålstorkning inkluderas, utan även den indirekta energin i inköpta insatsmedel. Produktionen av kvävegödselmedel är energiintensiv och har stor betydelse för den totala energianvändningen kopplad till växtodlingen. Det är därför högst rimligt och angeläget att även den indirekta energianvändningen ingår.

LCA är ett område som expanderat kraftigt de senaste decennierna och har idag många utförare både i företag och inom forskning. En fördel med detta är att metodutvecklingen har kommit långt och att det råder en intensiv debatt hur olika miljöaspekter ska beaktas. Växtföljdseffekter är dock ett område som ofta inte inkluderas i produktorienterade LCA-studier trots att påverkan kan vara betydande (Brankatschk & Finkbeiner, 2015). Andra effekter som fortfarande är svåra att inkludera i LCA är t ex biologisk mångfald vilket innebär att dessa aspekter kan behöva beaktas med andra metoder. För att få en samlad bild av hållbarheten behöver även en LCA kompletteras med indikatorer som fångar upp sociala och ekonomiska aspekter.

I en LCA presenteras resursanvändningen och miljöeffekter i relation till en gemensam funktionell enhet, vanligtvis en specificerad mängd, till exempel 1 ton spannmål. Det är också möjligt att presentera den samlade påverkan för hela gården som då utgör den funktionella enheten, eller utslaget per hektar. Ramverken som vi presenterat blandar påfallande ofta funktionell enhet beroende på vilken aspekt som studeras. Det kan i många fall vara ändamålsenligt men det är viktigt att betona att resultatet kan påverkas mycket om t ex en miljöeffekt presenteras per hektar eller per producerad mängd. Om miljöpåverkan relateras till skörden blir påverkan mindre om skörden är hög – LCA är således ett "miljöeffektivitetsmått".

Hur graderas hållbarhet i ramverken?

Även om samtliga indikatorbaserade ramverk har som uttalat mål att utvärdera hållbarhet på en skala är det sällan problematiserat vad som egentligen kan uppfattas som hållbart. Vanligt förekommande är att gradera hållbarhet mellan 0 och 100, ofta används sedan signalfärgerna grönt - gult- rött. Vissa indikatorer ger maximal utdelning till de som ligger längst framme inom en produktionsgren i en viss region givet de förutsättningar som råder där. Men lagstiftningen och produktionsförutsättningar varierar betydligt mellan olika länder t.ex. vad gäller användningen av bekämpningsmedel eller kväveöverskott per hektar, vilket innebär att bedömningen då skiljer mellan olika regioner. Andra indikatorer ger maximal utdelning om lantbrukaren kan påvisa att hen har kunskap om olika åtgärder och vidtar en rad åtgärder för att minska den negativa påverkan, snarare än att beräkna eller mäta den faktiska effekten. Många ramverk utvärderar alltså snarare den *relativa* hållbarheten, dvs. hur produktionen står sig mot andra jämförbara gårdar och åtgärder som kan göras inom ramen för den existerande produktionen. För att kunna dra slutsatser om den relativa hållbarheten behöver gården kunna jämföra sig med ett större underlag. Men även ett system eller en produkt som för stunden är "bäst i klassen" enligt de kriterier som är uppsatta i ett ramverk kanske inte är hållbart i långa loppet. Att ha anspråk på att ett system är hållbart bara utifrån hur en gård förhåller sig till andra gårdar i samma region med likartad produktionsinriktning kan alltså dölja att mer radikala åtgärder krävs. Bedömningar av vad som anses som hållbart är som vi tidigare belyst i stor utsträckning subjektivt och kommer därmed skilja sig mellan olika intressenter och över tid. Det finns inga svar på vad som kan utgöra en *absolut* hållbarhet på gårdsnivå men frågan är viktig att belysa och diskutera.

Det kan också vara så att olika skalor att bedöma hållbarhet på kan lämpa sig olika bra till olika målgrupper. Att presentera alltför svåruppnåeliga absoluta mål för lantbrukaren kan skapa en känsla av uppgivenhet – relativa mått kan här vara bättre. För beslutsfattare däremot, som har det övergripande ansvaret för att sätta upp de ramar och lagar som jordbruket har att förhålla sig till, är det viktigt att även verktygen ger en bild av hur jordbruket ligger till på en absolut skala.

Leder utvärdering av hållbarhet till faktiska förbättringar på gården?

Eftersom mycket information ska samlas in och bearbetas för utvärdering av hållbarhet på en gård, kan det av praktiska och tidsmässiga skäl vara svårt att göra kontinuerliga uppföljningar. Syftet med gårdsbaserade utvärderingar blir därför ofta att ge en ögonblicksbild över gårdens hållbarhet inom olika områden vid ett givet tillfälle. Utvärderingen och de insikter som denna ger lantbrukaren förväntas i sin tur leda till förändringar i driften som ökar hållbarheten.

Det finns många vetenskapliga artiklar som klassificerar och jämför olika ramverk med avseende indikatorer, perspektiv, detaljeringsgrad, metoder för att kvantifiera olika effekter och hur dessa viktas (Carof et al., 2013; Deytieux et al., 2016; Schader et al., 2014). Men vad vet vi egentligen om incitamenten för att förändra driften utifrån en utvärdering som görs vid ett enstaka tillfälle? Många av ramverken har använts på ett betydande antal gårdar men det är däremot oklart i vilken utsträckning lantbrukarnas påverkas i sina beslut. Så trots ett stort antal artiklar och rapporter om olika indikatorbaserade ramverk så verkar kunskapen om och i så fall hur förändringar vidtas på gården efter en hållbarhetsanalys vara bristfällig.

Det har konstaterats att det är dålig överensstämmelse mellan ramverkens syfte, hur de utformas och olika aktörers behov (Coteur et al., 2016). MOTIFS är ett ramverk som vi presenterar i rapporten. Målet var att utveckla ett användarvänligt ramverk som skulle användas på bred front av flamländska lantbrukare. Implementeringen blev dock en stor besvikelse och projektet levde inte upp till de höga förväntningarna (Triste et al., 2014). Efter att projektet lades på is gjordes en utvärdering där projektdeltagare och forskare som inte tidigare varit med i projektet reflekterade strukturerat över processen och resultatet. Lantbrukarna ansåg inte att verktyget var användarvänligt. De fann det också tidsödande, komplicerat och svårtolkat och ansåg inte att det resulterade i några konkreta råd. Slutsatsen från utvärderingen var att projektet borde ha samlat bredare kompetens från olika discipliner (projektet hade en tyngdpunkt på miljöforskare), att avnämare i än större utsträckning borde ha varit involverade i hela utvecklingsprocessen och att än större fokus borde ha lagts på verktygets funktion. De Olde et al. (2016) utvärderade användbarheten hos RISE, SAFA och IDEA genom att analysera fem danska gårdar med samtliga verktyg. De fann att RISE var det verktyg som upplevdes som mest relevant för lantbrukarna men lantbrukarna tyckte inte att något verktyg gav så mycket ny kunskap. Resultaten bedömdes vidare inte som speciellt användbara för att förändra något på gården. En av anledningarna var att lantbrukarna bedömde sig sitta fast i nuvarande system och med begränsad förmåga att agera på informationen som ramverken gav. Det som intresserade lantbrukarna mest i denna studie var att jämföra sig med bönder i liknande situation.

Exempel på åtgärdsbaserade hållbarhetskoncept

Indikatorbaserade ramverk för hållbarhetsutvärdering används för närvarande i begränsad omfattning. Många lantbrukare i Sverige är istället anslutna till olika kvalitetssäkringssystem som initierats i syfte att leda jordbruket i en mer hållbar riktning. Certifieringar som KRAV, EU-ekologiskt, Svenskt Sigill etc. baseras på regler som alla anslutna måste följa till skillnad från ramverken som

vanligtvis mäter prestandan av en viss aspekt oavsett hur detta uppnåtts eller bedömer hållbarheten på en skala utifrån vilka åtgärder som implementeras. Upplägget med samma åtgärder för alla anslutna i certifieringar gör det enkelt att kommunicera vad en certifiering står för oavsett vilken gård en produkt kommer från. Sedan några år tillbaka har KRAV och Svenskt Sigills klimatcertifiering utöver stipulerade åtgärder även vissa fastställda gränser för produktionens prestanda oavsett hur det uppnås. Exempel på detta är att energianvändningen i växthusproduktionen till minst 80 % ska utgöras av förnybar energi eller att maximalt en viss mängd fossil energi får användas per ytenhet och år i växthus.

Certifieringarna Svenskt Sigill, KRAV och andra certifieringar för ekologisk produktion har funnits under lång tid. Men det finns också koncept som utvecklats på senare år som lyfter olika hållbarhetsaspekter genom att kvalitetssäkra att åtgärder vidtas utöver vad lagstiftningen kräver. Lantmännens nya koncept "Klimat & Natur" som används för Kungsörnens vetemjöl är ett exempel på kvalitetssäkringssystem som baseras på genomförda åtgärder. Konceptet innehåller 39 kriterier med fokus på dokumenterade åtgärder som ska minska klimatpåverkan och främja biologisk mångfald (Lantmännen, 2018). Exempel på åtgärder är inköp av grön el, utbildning i sparsam körning, inköp av mineralgödsel med lägre klimatutsläpp, lärkrutor, optimerad kväveanvändning etc.

Ett alternativ till att alla anslutna ska uppfylla samma kriterier och genomföra samma åtgärder är att lantbrukaren själv väljer vad som ska göras bland en palett av olika åtgärder. Det finns en rad intressanta initiativ som bygger på att lantbrukaren kan välja de för gården mest lämpade åtgärder utifrån ett större antal definierade åtgärder. Saltå Kvarn premierar till exempel spannmålsodlare som gör åtgärder utöver de som stipuleras av det ekologiska regelverket (Saltå kvarn, 2018). Saltå Kvarns "verktyglåda" motiverar lantbrukaren att frivilligt genomföra miljöförbättrande poänggivande åtgärder som ska minska den fossila energianvändningen, öka den biologiska mångfalden och minska övergödningen och utsläppen av växthusgaser. Poängen ger en bonus som läggs på inköspriset på spannmålen. Exempel på åtgärder är att anlägga skyddszoner, våtmarker, lärkrutor, blomremсор och skalbaggsåsar och att installera solceller och övergå till LED-belysning (U&We, 2014). Särskilt poänggivande är om det finns en balans mellan antal djur och spannmålsarealen. Under 2018 lanserade även Svenskt Sigill¹ ett poänggivande system för att stimulera till åtgärder för ökad biologisk mångfald i växtodlingen (bilaga E). Åtgärderna syftar till att gynna pollinatörer och andra nyttoinsekter, fåglar och vilt samt markfaunan.

Skylark är ett holländskt initiativ som även det bygger på att växtodlingsgårdar väljer ut lämpliga åtgärder bland totalt omkring 200 åtgärder (EC, 2017). För närvarande ingår omkring 400 gårdar i projektet som stöts av livsmedelsbranschen. Vägledande principer är att en hållbarhetsplan ska upprättas, att planen ska redovisas och diskuteras med andra lantbrukare och att miljöprestandan ska mätas så att det går att visa på en kontinuerlig förbättring. Dessutom ska uppköpare och försäljare av insatsvaror ta ansvar för att hjälpa gården att nå hållbarhetsmålen. I hållbarhetsplanen ingår 10 utvalda indikatorer som rör bördighet, markerosion, produktvärde, växtnäring, växtskydd, vattenförbrukning, energi, biologisk mångfald, lokal ekonomi och humankapital. För var och en av dessa indikatorer är det upp till lantbrukaren att sätta mål för verksamheten. Både Skylark och Saltå Kvarns verktyglåda betonar vikten av en öppen process där lantbrukarna är med och utvecklar och följer upp åtgärderna i dialog med rådgivare och andra lantbrukare.

¹ www.svensksigill.se. Åtgärder för biologisk mångfald

Cool Farm Initiative har som nämndes tidigare ett verktyg som mäter hur väl ett lantbruk stödjer den biologiska mångfalden. Lantbrukaren får poäng inom fyra övergripande områden; vad som produceras på gården, skötselåtgärder och förekomst av små och stora habitat. Genom att besvara ett antal frågor ges poäng utifrån hur dessa stödjer florans och faunan i olika biotoper (t ex åker, skog, gräsmarker, våtmarker och vattendrag). Verktöget kan användas för att illustrera hur olika åtgärder och områden påverkar olika organismgrupper och mäta och jämföra åtgärder över tid.

Projektet Hållbar livsmedelskedja² är ett initiativ i samverkan mellan 14 svenska livsmedelsföretag och Världsnaturfonden, WWF, som fokuserar på hur livsmedelsförsörjningen för en växande befolkning kan ske inom de planetära gränserna. Inledningsvis har initiativet arbetat med en färdplan för 2030, undersökt åtgärder för minskat matsvinn och identifierat hur olika produktkategorier kan bli mer hållbara. Detta sista delprojekt innehåller förslag på åtgärder för olika produktionsgrenar (till exempel spannmål, frukt och grönt, mjölkprodukter, vegetabiliska oljor, kött- och chark etc.). Åtgärderna är definierade utifrån tio viktiga hållbarhetsområden: Biodiversitet & ekosystem, klimat & luft, bördighet & erosion, vatten, kemikalier & bekämpningsmedel, övergödning, djurvälstånd, arbetsförhållanden, lokalbefolkningar, samt lagefterlevnad och spårbarhet. I bilaga D finns sammanställt vilka övergripande, visionära mål som är satta för de tio hållbarhetsområdena för spannmål och exempel på åtgärder inom varje mål.

Även om certifieringen för ekologisk produktion varit inriktad på fastställda och detaljerade regler som lantbrukarna ska följa finns det många tankar på att utveckla regelverket mer mot målstyrning och ge incitament för lantbrukaren att själv välja de bäst lämpade åtgärder för gården. IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) Organics International har till exempel formulerat en framtida strategi (Organics 3.0) som lyfter behovet av kontinuerlig och progressiv förbättring mot bästa praxis som utgår från att producenten ska kunna välja vilka åtgärder som är bäst lämpade för den enskilda gården (Arbenz et al., 2016). Vid en första anblick kan det tyckas självklart att sätta upp tydliga mål och att låta vägen dit vara fri, men det finns också många utmaningar med detta. En risk är naturligtvis att tydligheten försvinner och att det blir svårare att kommunicera vad t ex en viss märkning innebär. Dessutom kan det vara svårt att kostsamt etablera tillförlitliga sätt att mäta att målen faktiskt uppfylls vilket kan leda till ökade krav på tidskrävande dokumentation, rapportering och uppföljning.

Sammantaget visar dessa exempel att hållbarhetskoncept kan bestå av olika komponenter. Det kan handla om maxgränser som inte får överskridas, att ha åtgärder som alla ska följa eller att gårdarna får välja bland åtgärder som är särskilt relevanta för den enskilda gården. Indikatorer eller nyckeltal kan sedan användas för att utvärdera att produktionen rör sig i rätt riktning.

² www.hallbarlivsmedelskedja.se

Hur utvärderas hållbarhetsaspekter i dagens svenska jordbruk?

Olika hållbarhetsaspekter av svenskt jordbruk utvärderas för närvarande genom en rad enskilda indikatorer inom olika områden. Däremot är användningen av integrerade verktyg som utvärderar ett större antal indikatorer i ett gemensamt ramverk begränsad till ett fåtal mindre forskningsprojekt. Indikatorer som redan används idag har ofta tagits fram i väl förankrade processer och används som beslutsunderlag och för uppföljning av rådgivare, lantbrukare och myndigheter. I följande kapitel ger vi exempel på indikatorer och verktyg som används i bland annat miljörådgivning, för statistisk uppföljning av svenskt jordbruk och i standarden ”klimatcertifiering” som Svenskt Sigill tagit fram.

Existerande verktyg och indikatorer för utvärdering av miljöpåverkan

VERA är ett beräkningsverktyg framtaget och administrerat av Jordbruksverket för miljöinriktad rådgivning på gården inom växtnäring, klimat och energi. VERA är en utveckling av de tidigare verktygen Cofoten/Stank in Mind och används inte bara inom rådgivning utan även som underlag vid miljöprövningar. Med VERA kan rådgivaren tillsammans med lantbrukaren göra växtnäringsbalanser, stallgödselberäkningar, gödslingsplaner, utlakningsberäkningar, klimatberäkningar, energikartläggningar och åtgärdsuppföljningar (Jordbruksverket, 2016). Stank in Mind innehöll även växtskydd och maskinkostnadsberäkningar men dessa delar är inte inkluderade i VERA i dagsläget.

I VERA får man ut ett antal nyckeltal för företaget baserat på gårdsanalysen. Det finns även möjlighet att jämföra dessa med företag med liknande produktionsinriktning. I tabell 9 visas ett antal av dessa nyckeltal. VERA kan även användas för beräkning av kväveutlakning på gården som då anges i kg kväve per hektar.

Tabell 9. Exempel på s.k. nyckeltal som rapporteras efter att beräkningar slutförts i rådgivningsverktyget VERA

Nyckeltal i VERA	Enhet
Mineralkväve per år	kg N per ha
Kväveöverskott (outnyttjat N)	kg N per ha
Effektivitet i kväveanvändning (andel bortfört av tillfört N)	%
Kvävegiva per hektar	kg N per ha
Kvävegiva per ton gröda	kg N per ton gröda
Överskott av fosfor och kalium	kg P, K per ha
Andel förnybar resp. fossil energi	%
Energianvändning per kg produkt (t ex kg ECM ³ , kg levande vikt)	kWh per kg
Klimatavtryck för försålda varor (t ex kg ECM, kg spannmål, kg levandevikt)	kg CO ₂ e per kg

Klimatkollen är verktyget för klimatberäkningar i VERA som sammanfattar klimatpåverkan från produktion av insatsmedel, utsläpp av växthusgaser som sker på gården från stallgödselhantering, djurhållning och markanvändningen (med möjlighet att bedöma ev. markkolsförändringar). Beräkningsmetodiken överensstämmer i delar med den svenska klimatrapporteringen (t ex för avgång av lustgas och koldioxid från mulljordar etc.). Klimatkollen används inom rådgivningen men ställs inte som krav i existerande certifieringssystem eller vid kontraktsodling.

³ ECM=Energy corrected milk

Greppa näringen som drivs i samarbete mellan Jordbruksverket, LRF, länsstyrelserna och ett antal företag i lantbruksbranschen har verktyg tillgängliga på sin hemsida för egna beräkningar på gården av bland annat växtnäringsbalanser och stallgödselvärdet.

VERA-verktyget och Greppa fokuserar på åtgärder utöver lagstiftningen. Men lantbrukare måste även enligt lag följa en lång rad föreskrifter och förordningar. Miljöhusesyn är en tjänst framtagen av LRF i samarbete med Jordbruksverket som ska hjälpa lantbrukaren att säkerställa att alla för företaget relevanta regler följs. Miljöhusesyn täcker in miljö, djurskydd samt foder- och livsmedelssäkerhet och underlättar för lantbrukaren genom att ta fram checklistor på aktuella regler, hänvisa till lagstiftningen och presentera en lista på de eventuella brister som behöver åtgärdas.

Ett underlag som potentiellt skulle kunna användas för att följa upp indikatorer för bekämpningsmedelsanvändning är sprutjournaler. Dessa är obligatoriska vid användning av växtskyddsmedel och ska sparas i tre år. Sprutjournalen finns även som app.

DataVäxt är ett kommersiellt växtodlingsprogram som används av många växtodlare i Sverige för dokumentation och uppföljning. Programmet gör det möjligt att årligen följa upp en rad indikatorer som rör produktion och miljö, t ex växtnäringsöverskott, andel förnybara bränslen och dieselanvändning (Berglund et al., 2014).

Även på ett nationellt plan används indikatorer för att följa upp jordbrukets miljöpåverkan. Exempel på detta är de uppföljningar som görs av SCB över försäljning och användning av växtnäring och växtskyddsmedel, växtnäringsöverskott och ammoniakavgång genom bland annat telefonintervjuer och enkäter (SCB, Jordbruksverket, Naturvårdsverket och LRF, 2012). Även förluster av kväve och fosfor simuleras för landet som helhet och presenteras även för olika regioner och grödor (Johnson et al., 2016).

Klimatcertifiering för mat⁴ var ett projekt som initierades 2007 av KRAV och Svenskt Sigill. Efter att projektet avslutades valde KRAV att lägga till ett urval av reglerna i KRAVs befintliga regler, medan Sigill utformade en tilläggs-certifiering. Reglerna är framförallt utformade som krav på åtgärder men det finns även regler som bygger på att kartläggningar av energi och växtnäring ska göras och att resultatet ska presenteras som nyckeltal. Exempel på nyckeltal är mängd använd direkt energi per hektar, samt överskott av kväve redovisat som kg kväve per hektar. Till nyckeltalen finns även underlag för hur dessa ska beräknas. I Sigills uppföljning ingår för närvarande endast *direkt* energianvändning vilket alltså innebär att den energikrävande tillverkningen av mineralkväve inte inkluderas i indikatorn. Med hjälp av lämpligt stödmaterial kan detta dock läggas till tämligen enkelt. Idag sammanställs inte nyckeltalen på ett sätt som gör det möjligt för gårdar att jämföra sig med andra liknande gårdstyper, men möjligheten finns att göra detta i framtiden.

Jordbruket kan bidra till energiomställningen i samhället på flera sätt; genom att effektivisera energianvändningen och därmed minska den totala energianvändningen, genom att övergå till fossilfria energislag och genom att producera energi på gården. Med hjälp av de verktyg som finns tillgängliga (DataVäxt, VERA, Sigill m.m.) kan även en indikator tas fram som belyser andel förnybar energi av total använd energi.

⁴ www.klimatmarkningen.se

En modell som regelbundet används för att beräkna kolförändringar i mark är ICBM, *Introductory Carbon Balance Model* (Kätterer & Andrén, 2001). ICBM används i olika skalor, från fältförsök till regionala inventeringar och nationella rapporteringar. ICBM har också används i en rad olika LCA-studier. ICBM har tagits fram av forskare och används av forskare och är följaktligen inte anpassat för bredare tillämpning. Ett förenklat verktyg som riktar sig till rådgivare inom Greppa näringen är kalkylprogrammet Odlingsperspektiv vars gränssnitt är mer användarvänligt. I programmet görs beräkningar som visar hur gårdens odlingssystem påverkar markens mullhalt på sikt. Rådgivaren kan tillsammans med lantbrukaren göra förändringar av bland annat val av gröda för att se förändringar i markens kolhalt, odlingsekonomin samt behov av växtnäring och växtskydd (Greppa, 2018). Odlingsperspektiv är under utveckling och uppdateras kontinuerligt. I ett pågående projekt planeras att delar av ICBM-modellen ska införlivas som en komponent i Odlingsperspektiv (Kätterer, pers. medd.).

Existerande verktyg och indikatorer för social och ekonomisk utvärdering

Det görs för närvarande ingen bred systematisk uppföljning av social hållbarhet inom jordbruket utifrån återkommande indikatorer. Vissa aspekter, som framtidstro och om lantbrukarna skulle rekommendera unga att bli lantbrukare, belyses dock i Lantbruksbarometern (2017) som baseras på intervjuer med ca 1000 lantbrukare för att få en bild av utvecklingen inom lantbrukssektorn. Därutöver redovisas vissa ekonomiska indikatorer utifrån böndernas egna bedömningar och förväntningar om bland annat lönsamhet, investeringar, finansiering och den egna ekonomin. Aspekter som rör ekonomisk och social hållbarhet i svenskt jordbruk har även sammanställts av SCB, Jordbruksverket, Naturvårdsverket och LRF (2012; 2007) i rapporten Hållbarhet i svenskt jordbruk.

En nyligen avslutad studie identifierade viktiga faktorer som påverkar svenska jordbrukares sociala situation (Röös et al., 2018). Detta gjordes i en strukturerad process baserad på en enkät med 46 frågor uppdelade i nio olika teman som besvarades av 664 svenska djurbönder (17 % svarsfrekvens) genom rankning på en skala. Utöver de specifika frågorna ställdes tre mer generella frågor om lantbrukarens upplevda livskvalité vilket gjorde det möjligt att se vilka specifika frågeställningar som bäst korrelerade till totalt upplevd livskvalité. En intressant slutsats var att ekonomiska aspekter var centralt för den upplevda livskvaliteten (en god ekonomisk situation och en liknande levnadsstandard som andra) tillsammans med arbetsförhållanden (rimlig stressnivå och rimliga arbetstider). Två andra viktiga indikatorer på upplevd livskvalité var en önskvärd familjesituation och ett meningsfullt arbete. Dessa sex faktorer skulle alltså kunna användas för att fånga in svenska lantbrukares sociala situation. Det ska dock betonas att social hållbarhet även bör inkludera andra sociala aspekter som rör t ex interaktioner med övriga samhället för att ge en mer komplett bild.

Lönsamma och konkurrenskraftiga jordbruksföretag är en förutsättning för ett ekonomiskt hållbart jordbruk även om ekonomisk hållbarhet rymmer många andra aspekter. SCB sammanställer siffror över lönsamheten för bland annat olika verksamhetsgrenar uppdelat på företagens storlek. En sådan indikator som redovisas är företagsinkomst vilket definieras som intäkter minus kostnader för bland annat insatsvaror, avskrivningar, löner och arrenden, plus produktionsstöd som inte ingår i intäktsmättet (SCB et al, 2012). Eurostat, EU:s statistikbyrå, redovisar en inkomstindikator för jordbruket som mäter och jämför inkomstutvecklingen (inkomster minus kostnader) per heltidsarbetande.

LRF Konsult ger årligen ut en rapport som heter "Lantbrukets lönsamhet" som visar det ekonomiska utfallet för de olika driftsinriktningarna växtodling, griskött, mjölk och nötkött för föregående år och ett preliminärt utfall för innevarande år. Analysen utgår från medelgårdar som grundar sig på verkliga företag. LRF Konsult presenterar ett nyckeltal som utgörs av "resultat före avskrivningar minus finansnetto dividerat med omsättning". Resultatet ska räcka till framtida investeringar (avskrivningar), uttag av egen lön, skatter, ränta på eget kapital samt vinst.

Hushållningssällskapen erbjuder en rad olika tjänster för att lantbruket ska få ekonomisk överblick för att planera och följa upp gårdens ekonomi och för att vidareutveckla företaget. Som ett mer djuplodande verktyg för att studera lönsamheten erbjuds så kallad "produktionsgrensanalys". Nyckeltal för den specifika produktionsgrenen (t ex mjölk, nötkött, svin och växtodling) kan sedan användas i benchmarking mot andra liknande företag⁵. Särskilt beräkning av maskinkostnader, som är en av de större kostnadsposterna i växtodlingen, ger ett viktigt underlag för strategiska beslut.

Hushållningssällskapet erbjuder också en tjänst som heter "Lönsam gröda" som ger lantbrukaren en ekonomisk uppföljning per gröda genom nyckeltal som lönsamhet, produktionskostnad och maskinkostnadsanalys som sedan kan användas för att jämföra med andra gårdars resultat för samma gröda⁶. Efter genomgången analys ger rådgivaren förslag på förbättringar. Uppgifterna som tas fram på gården är anonyma.

Det finns även bidragskalkyler som finns tillgängliga att ladda ner i rapportform för olika regioner, grödor och driftsinriktningar som är framtagna av Jordbruksverket, Greppa och länsstyrelser i samarbete med rådgivningsorganisationer. Länsstyrelsen i Västra Götaland ger t.ex. årligen ut bidragskalkyler för både konventionell och ekologisk produktion⁷. Kalkylerna är avsedda som stöd vid driftsplanering i enskilda företag men bör då bygga på data för avkastning och priser m.m. från den enskilda gården. Dessa kalkyler är utformade som prognoskalkyler med de osäkerheter som det innebär. Lönsamhetsmättet i bidragskalkylerna är täckningsbidraget (totala intäkterna minus särkostnaderna). Täckningsbidrag 1 (TB 1) är nettot efter att rörliga särkostnader är betalda och täckningsbidrag 2 (TB 2) visar netto efter att samtliga särkostnader är betalda, inklusive kostnader för arbete och ränta. Totala nettot från TB 2 ska tillsammans med övriga intäkter som stöd och ersättningar betala samkostnader, räntor, markkostnader och avskrivningar på maskiner och byggnader (Länsstyrelsen Västra Götalands län, 2018).

⁵ <http://hushallningssallskapet.se/tjanster-produkter/foretagsutveckling/ekonomistyrning/>

⁶ Produktblad juni 2017. Hushållningssällskapet.

⁷ www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/foretag/samhalle-och-utveckling/stod-till-foretag/kompetensutveckling-och-radgivning/greppa-naringen.html

Ett indikatorbaserat ramverk för svenskt jordbruk?

Val av utformning av indikatorer och ramverk

Indikatorer är värdefulla för många aktörer i arbetet med att analysera nuvarande status, utfall av olika åtgärder och för att kunna följa trender över tiden. Sammanställningen i denna rapport visar tydligt att det finns många val som ska göras om man ska anpassa ett existerande eller utforma ett nytt indikatorbaserat ramverk. Vilka aspekter är viktiga att fundera igenom om indikatorbaserade ramverk skulle införas och användas i Sverige? Några frågor som man behöver ställa sig är:

- Ska ramverket utvärdera odlingssystem, gårdens samlade verksamhet eller produkter?
- Ska fokus ligga på det som sker på gården och det som lantbrukaren direkt kan påverka eller ska ett livscykelperspektiv användas?
- Ska analysen utgå från ett specifikt år, ett genomsnittligt/representativt år eller ett växtföljdsförlopp framåt eller bakåt i tiden? Ska utvärderingen gå att följa över tid, dvs. kunna upprepas vid flera tillfällen?
- Ska alla tre hållbarhetsdimensioner ingå, och vad ska i så fall ingå i dessa aspekter?
- Ska indikatorerna utgå från prestanda (*performance*) eller utförda åtgärder (*practice*)? Eller både och? Ska indikatorerna vara kvantitativa eller kvalitativa? Hur ska de utformas och hur ska data samlas in?
- Ska indikatorerna graderas mot absoluta värden (t ex gränsvärden på olika nivåer) eller vara relativa (i jämförelse med andra liknande produktionsgrenar)?
- Hur ska olika indikatorer, teman och dimensioner viktas mot varandra?

Svaren på dessa frågor bör bestämmas med hänsyn till hur verktyget ska användas och i vilken beslutssituation det ska ge stöd. De ramverk som vi presenterat i rapporten har som intention att stimulera till förändringar som leder till ökad hållbarhet på gården. Detta kan göras genom en utvärdering som lantbrukaren gör själv eller med hjälp av en rådgivare. I ett läge där såväl uppköpare som konsumenter efterfrågar bättre underlag för att göra informerade val vid köp av olika produkter, samtidigt som myndigheter och andra organisationer behöver underlag för policybeslut kan det tyckas vara en begränsning att lägga ner stora resurser på indikatorer och ramverk som bara riktar sig till lantbrukaren i syfte att reflektera över den egna verksamheten (och i bästa fall agera på denna information). Vi ser med andra ord ett stort värde att bredda tillämpningen av indikatorer bortom användningen på gården.

Gårdsbaserade indikatorer skulle i större utsträckning kunna användas av uppköpare som vill styra mot mer hållbar produktion t ex genom kontraktsodling eller som uppföljning av produktionen i certifieringssystem. I ett nästa steg kan mervärden som indikatorer signalerar användas i marknadsföring mot konsument. En bred anslutning möjliggör inte bara för enskilda lantbrukare att följa upp aktiviteter på den egna gården utan ger även branschorganisationer och myndigheter på regional och nationell nivå möjligheter till uppföljning. I tabell 10 har vi sammanställt tänkbara användningsområden för indikatorer och indikatorbaserade ramverk.

Tabell 10. Potentiella användare av hållbarhetsbedömningar och syfte med bedömningen

Aktör:	Syfte:
Enskilda lantbrukare	<ul style="list-style-type: none"> • För egenutvärdering för att lantbrukaren ska identifiera områden som kan förbättras • Benchmarking mot andra lantbrukare med liknande inriktning • Visa på mervärden utöver lagkrav • Deltagardriven kvalitetssäkring
Rådgivningsorganisationer	<ul style="list-style-type: none"> • Sammanställa status för olika produktionsgrenar • Underlag för riktad rådgivning
Uppköpare inom industrin	<ul style="list-style-type: none"> • Kravställning • Uppföljning • Marknadsföring (t ex à la FSA brons, silver, guld)
Branschorganisationer	<ul style="list-style-type: none"> • Underlag för förbättringsarbete inom branschen • Marknadsföring av gemensamma branschinsatser
Certifieringsorgan	<ul style="list-style-type: none"> • För utformning av regler som baseras på måluppfyllelse snarare än att specifika metoder används • För utformning av regler som följer upp att kontinuerliga förbättringar görs
Jordbruksverket	<ul style="list-style-type: none"> • Kartläggning och uppföljning på nationell/regional nivå för prioritering och specificering av rådgivningsinsatser och framtida stöd • Uppföljning av regler och stödsystem
Kommuner/regioner/ Länsstyrelser	<ul style="list-style-type: none"> • Lokala och regionala uppföljningar (t ex för att förhindra ensidigt fokus på enskilda miljöaspekter och hantera målkonflikter)
Forskning	<ul style="list-style-type: none"> • Jämföra produktionssystem (t ex eko/konventionellt, system med eller utan baljväxter etc.) • Problematisera, lyfta nya frågeställningar • Utvärdera effekter av olika insatser, t.ex. förändrad rådgivning, nya stödsystem, riktad information

Behoven skiljer sig mellan olika aktörer vilket med nödvändighet måste leda till att olika perspektiv poängteras och att olika indikatorer med varierande detaljeringsgrad upplevs som mest relevanta beroende på målgrupp och vilken typ av aktör som utför utvärderingen. Det är därför inte möjligt att tillgodose allas intresse med ett enda indikatorbaserat ramverk. För lantbrukare kan det vara mest aktuellt att följa upp ett fåtal indikatorer specifika för produktionsinriktningen som både kan göra det möjligt för lantbrukaren att jämföra sig med andra gårdar med liknande inriktning och följa upp resultatet av olika förbättringsåtgärder på detaljerad nivå. Denna information kan också vara av stor relevans för de företag som köper upp lantbrukarens produkter såväl som regionala/nationella myndigheter. Inom policyutveckling och forskning kan det däremot vara angeläget att följa upp betydligt fler aspekter för att analysera synergier och målkonflikter och utvärdera i vilken utsträckning mer förenklade indikatorer kan användas utan att man förlorar i precision.

En avgörande faktor för hur ett indikatorbaserat ramverk ska utformas handlar om vilka som är målgruppen och i vilket syfte det införs. Det behöver inte bara handla om antalet indikatorer eller nyckeltal som ska användas utan om de ska kunna tas fram snabbt med enkla verktyg eller om mer detaljerade och tidskrävande verktyg ska användas. Det kan tyckas självklart att enkla indikatorer ska prioriteras, men det finns även en risk att alltför förenklade indikatorer missar i precision och inte

styr på bästa sätt mot önskat resultat. En enkel ekonomisk indikator i ett ramverk kan till exempel ge en ögonblicksbild av den ekonomiska situationen men för att ge ett adekvat ekonomiskt beslutsunderlag inför en driftsförändring kan en erfaren rådgivare behöva konsulteras som kan gå på djupet. Även många miljöaspekter vinner på att utvärderas av någon med särskild kompetens för att kunna ge råd om hur gården kan utvecklas. Ett ramverk som täcker in många olika aspekter kan visserligen ge en bred överblick men kan samtidigt riskera att förlora i precision och kan med sitt upplägg vara svårt att använda för att kvantifiera effekter av olika handlingsalternativ.

För såväl lantbrukaren som för branschorganisationer och livsmedelsföretag kan det vara intressant att jämföra gårdar inom samma produktionsinriktning. Men det går inte att rakt av jämföra olika gårdars hållbarhet eftersom en gårds arrondering och historiska och nuvarande driftsinriktning påverkar utfallet. Många små och utspridda fält ökar dieselanvändningen, vissa produktionsinriktningar kräver mer körningar och årsmånsvariationer kan leda till att bland annat energianvändningen vid torkning kan variera stort mellan åren (och mellan olika regioner). Tillförseln av växtnäring påverkas om marken redan sedan tidigare är uppgödslad eller har en naturligt hög mullhalt. På samma sätt är mullhalten och förändringar av den över tid en återspeglning av markens historik. En kontinuerlig uppföljning kan dock ge incitament för enskilda gårdar att jobba med ständiga förbättringar och möjlighet att kommunicera kring detta. Koncept som bygger på genomförda åtgärder kommer därför sannolikt vara fortsatt relevant även i framtiden för att genomdriva förändringar, kommunicera kring genomförda åtgärder och kunna ta del av eventuellt merpris.

Möjliga indikatorer och tillgänglig information på gårdsnivå

Ett indikatorbaserat ramverk för svenska förhållanden bör bygga vidare på data som finns tillgänglig på gården och existerande verktyg, t ex VERA och Dataväxt. Det finns goda möjligheter att använda indikatorer framtagna med dessa verktyg i större utsträckning än idag för att systematiskt jämföra samma gård över tid eller gårdar med varandra. Verktygen skulle i framtiden även kunna vidareutvecklas för att inkludera fler aspekter och indikatorer. I tabell 11 har vi sammanställt exempel och förslag på indikatorer för svenskt lantbruk med inriktning på vegetabilieproduktion utifrån miljöaspekter som lyfts av projektet Hållbar livsmedelskedja och som därmed anses som centrala av viktiga aktörer i livsmedelsbranschen. Dessa är kompletterade med några förslag på indikatorer för social och ekonomisk hållbarhet.

Utgångspunkten vid val av nedanstående aspekter och indikatorer är att de ska vara relevanta och förståeliga för berörda aktörer, bygga på tillgänglig information samt vara jämförbara mellan gårdar och över tid för att kunna användas för t ex självutvärdering och benchmarking i utvecklingen mot ökad hållbarhet. Indikatorerna är sedan bedömda utifrån graden av komplexitet, dvs. hur enkla de är att använda och den tidsåtgång som krävs för att ta fram dem. Det kan finnas en målkonflikt mellan enkelheten i en indikator och dess relevans. Mer komplexa indikatorer är svårare att ta fram men kan å andra sidan ge ett bättre kunskaps- och beslutsunderlag. De enklare indikatorerna graderade med 1 kan appliceras i större skala och därmed ge möjlighet till benchmarking medan indikatorer graderade som 3 främst är tänkta i forsknings-, utvecklings- och utvärderingsprojekt för att göra en fördjupad analys, belysa eventuella målkonflikter och analysera relevansen av olika indikatorer. Flertalet av indikatorerna kan appliceras för såväl grödor, växtföljder eller för gården i sin helhet under ett år.

Tabell 11. Exempel på indikatorer och verktyg för att ta fram dessa för ett urval hållbarhetsaspekter, samt gradering av indikatorernas komplexitet (1-3) ^a

Aspekter	Indikator	Exempel på verktyg	
Övergödning (N)	N-utlakning (kg/ha)	VERA	2
Övergödning (N)	Överskott på gårds-, fält-, grödnivå	VERA, Dataväxt	1
Övergödning (P)	Poängsatta åtgärder	Ev. utgå fr. Jordbruksverket, 2008	2
Energi	Energianvändning/producerad gröda	Energikartläggningsmodul, VERA	2
Energi	Andel förnybar energi av total energi	Energikartläggningsmodul, VERA	2
Klimat	Klimatavtryck/kg produkt, på gården	Klimatkollen, VERA	2
Klimat	Poängsatta åtgärder	Klimatcertifiering/Vänliga vete	2
Bekämpningsmedel	CTU (comparative toxic units)	USEtox (www.usetox.org)	3
Bekämpningsmedel	Mängd aktiv substans per ha/ton	Sprutjournalen (inkl. som app)	1
Bekämpningsmedel	Andel obekämpad areal av total areal	Uppgift från lantbrukaren	1
Biologisk mångfald	Andel naturbetesmark, slätteräng, småbiotoper av total jordbruksmark	Kartmaterial över gården	1
Biologisk mångfald	Skötselplan m. genomförda åtgärder	Mall behöver utvecklas	2
Biologisk mångfald	Poängsatta åtgärder	Ev. Cool Farm Tool, Sigills regler	1
Vattenanvändning	Vattenanvändning per ton gröda/ha	Avläsning av mätare/uppskattning	1
Försurning	Ammoniakförluster	VERA	2
Kolinlagring	Förändring av markens kolhalt	ICBM, Odlingsperspektiv	3
Kolinlagring	Andel perenna grödor	Inget verktyg behövs	1
Levnadsstandard	Levnadsstandard som andra	Kvalitativ gradering ^b	1
Arbetsmiljö	Arbetsstimmar och stressnivå	Kvalitativ gradering ^b	1
Framtidstro	Förutsättning i ett 5-årsperspektiv	Kvalitativ gradering ^c	1
Samhällsbidrag	Antal helårsanställda	Uppgift från lantbrukaren	1
Samhällsbidrag	Antal besökare per år	Uppgift från lantbrukaren	1
Lönsamhet	Produktionsgrensanalys	Görs m. ekonomisk rådgivare	3
Lönsamhet	Upplevd lönsamhet	Kvalitativ gradering ^c	1
Lönsamhet	Bidragkalkyler per gröda	Publicerade rapporter	1
Matförsörjning	Antal människor som kan födas per ha	Underlag behöver utvecklas baserat på Cassidy et al., 2013	2

a) *Bedömning av komplexitet: 1=lantbrukaren kan ta fram indikatorn själv eller tillsammans med sin rådgivare relativt enkelt, 2= rådgivare i regionen behövs, 3= specialiserad rådgivare eller forskare behövs.*

b) *Indikatorer för livskvalitet hämtade från manuskript av Röös et al.*

c) *Indikatorer hämtade från Lantbruksbarometern*

I projektet Hållbar livsmedelskedja lyftes följande områden; klimat & luft, bördighet & erosion, vatten, kemikalier & bekämpningsmedel, övergödning, biodiversitet & ekosystem, djurvälstånd, arbetsförhållanden, lokalbefolkningar, samt lagefterlevnad och spårbarhet. Våra förslag till indikatorer täcker in aspekter inom de sex första områdena samt arbetsförhållanden.

Sociala och ekonomiska indikatorer uppvisar som vi tidigare illustrerat större variation mellan olika ramverk och det finns inte lika många uppenbara indikatorer (eller verktyg för den delen) för dessa aspekter som för miljömässiga aspekter. Vi har valt att i första hand lyfta några exempel på relativt enkla indikatorer som bygger på utförda intervjustudier (Lantbruksbarometern respektive studien av

Röös et al. (2019) vilket gör det möjligt med jämförelser med ett större underlag. För lönsamhet finns möjlighet att göra mer fördjupade studier. Kompletterande förslag på indikatorer kan vara ett mått som anger hur många som kan försörjas per ytenhet samt hur gården bidrar till omgivande samhälle, med indikatorer som antal helårsanställda och antal besökare.

Om indikatorerna inte bara ska användas för lantbrukaren eller för att ge en övergripande bild av sektorn utan även ska ligga till grund för ev. merbetalning, miljöstöd eller för att kommunicera ett miljövärde behövs även en kontroll och verifiering av indikatorerna göras.

Vad krävs för framgångsrik implementering av ramverk i Sverige?

Ramverken som vi tar upp i rapporten är i regel omfattande och har krävt betydande investeringar i tid och pengar. Men arbetet med ett ramverk tar inte slut när det introduceras. Uppföljning och revidering krävs för att det ska bibehålla sin aktualitet och upplevas relevant för berörda aktörer. Detta är tydligt om man följer hur bland annat RISE har utvecklats över åren. Att betydande resurser har lagts ned på att uppdatera och vidareutveckla RISE är sannolikt en viktig anledning till att det uppfattas som relevant och fortfarande används i olika länder. Det är alltså viktigt att ramverk för hållbarhetsutvärderingar har en organisatorisk hemvist som säkerställer att ramverket kan utvecklas i linje med användarnas behov. Om intentionen är att introducera ett ramverk på bred front i Sverige bör alltså denna aspekt belysas i ett tidigt skede och aktörer med möjlighet att gå in i ett långsiktigt åtagande måste vara involverade från början. Det är också viktigt att först testa ett ramverk på ett mindre antal gårdar med möjlighet att låta det utvecklas utifrån de förbättringar som användarna föreslår.

Uttalat eller outtalat ska ramverk stimulera lantbrukaren till att göra åtgärder för att öka hållbarheten. Det tycks finnas en stor tilltro till att omfattande indikatorbaserade ramverk ska leda till förändringar hos lantbrukare. Men hur är det i verkligheten? Blir gården mer hållbar efter en genomlysning? Ett hållbarhetsverktyg är ju inte i sig själv en garanti för hållbar utveckling. Det finns knapphändigt med uppgifter om detta i den vetenskapliga litteraturen och den som finns pekar på begränsad framgång hos ramverken att stimulera till förändring. Ett ramverk för användning i Sverige behöver därför lägga stor vikt vid att tydliggöra hur användningen verkligen ger incitament för att förändra driften så att den leder mot ökad hållbarhet.

Hur bör då indikatorer utformas för att vara relevanta? Många forskare betonar det nödvändiga i att inkludera samtliga dimensioner av hållbarhet i ett ramverk och kritik ha framförts att det ofta är dominans av miljöaspekter. Lönsamma jordbruksföretag och en tillfredsställande social situation för lantbrukarna är självklara förutsättningar för ett hållbart jordbruk. Men olika aktörer agerar på olika typer av information. En uppköpare eller en myndighet kan ha särskild nytta av miljöindikatorer men inte lika självklart av sociala och ekonomiska indikatorer vilket däremot intresse- och branschorganisation har.

Enligt Rasmussen et al. (2017) råder ofta en brist på kommunikation mellan de som utvecklar och de som använder indikatorer och som sedan ska omsätta informationen till handling. De menar vidare att de indikatorer som föreslås inom den vetenskapliga litteraturen sällan är de som företag och organisationer som jobbar med förmedling och inköp av varor efterfrågar. Indikatorer bör enligt dem utgå från lätt tillgängliga uppgifter som underlättar för kontinuerliga uppföljningar som i sin tur gör det möjligt att följa trender över tiden. Enligt samma artikel betonar ofta forskare en lokal anpassning av indikatorer medan användarna betonar vikten av indikatorer som kan jämföras mellan

regioner och varor. Vem som är slutanvändare av informationen som samlas in i form av indikatorer avgör alltså vilken typ av indikatorer som bör väljas. Det kan med andra ord vara viktigare i många sammanhang att välja ut indikatorer med särskilt högt kommunikationsvärde, dvs. att ta fram nyckeltal snarare än indikatorer.

Det allra viktigaste för en framgångsrik implementering av mer omfattande indikatorramverk torde dock vara att det finns ett tydligt incitament för lantbrukaren att delta i detta arbete. För vissa lantbrukare kan det vara värdefullt att få tillfälle att reflektera över nuvarande situation och se över hur gården kan förbättras. Möjligheter till nya försäljningskanaler, högre pris eller riktade miljöstödd är exempel på ytterligare incitament som kan öka intresset för att utvärdera gården ur ett hållbarhetsperspektiv. Men för att det ska bli verklighet krävs att olika aktörer samverkar i arbetet att ta fram lämpliga indikatorer som sedan kan användas för olika syften.

Slutsatser

Många indikatorbaserade ramverk har utvecklats för användning på gårdsnivå i andra länder. Ramverken uppvisar stor variation i val av indikatorer, detaljeringsgrad, vilka metoder som används för att kvantifiera olika effekter och hur olika teman och dimensioner viktas. Det finns ett stort antal artiklar som har analyserat olika aspekter på dessa ramverk och jämfört dem sinsemellan men kunskap om huruvida ramverken verkligen har drivit gårdarna till att bli mer hållbara är knapphändig.

Generellt är ramverken väldigt ambitiösa med många föreslagna indikatorer. Att ta fram ramverk för hållbarhet är alltså mycket tidskrävande och förutsätter att många aktörer involveras. Flera av ramverken har tagits fram i tidsbegränsade projekt och det är oklart vilka resurser som finns för förvaltning, användning och fortsatt utveckling av ramverken. Ramverken förutsätter också tillgång på kompetenta rådgivare som kan lotsa processen, både genom att hantera, bearbeta och sammanställa mycket information och sedan kunna tolka och diskutera resultatet med lantbrukaren.

Indikatorbaserade ramverk har inte använts under svenska förhållanden - förutom i enstaka forskningsprojekt – men det finns goda möjligheter att bygga vidare på de verktyg som redan används inom produktions- och miljörådgivning och som täcker in bland annat energianvändning, klimatpåverkan, kväveutlakning och växtnäringens utnyttjande, kombinerat med socioekonomiska indikatorer, och ta fram ett förenklat ramverk. I vår rapport har vi sammanställt indikatorer och verktyg som skulle kunna utgöra en grund för ett sådant ramverk under svenska förhållanden. I nästa steg behöver indikatorerna testas på gårdsnivå och graderas utmed en skala.

Det är angeläget att indikatorer inte bara utvecklas för lantbrukaren utan att det också finns indikatorer som kan användas till exempel av uppköpare och handel och ligga till grund för konsumentkommunikation. Indikatorer och ramverk måste därför skraddarsys för det tänkta användningsområdet. Resultatbaserade indikatorer som visar hur en gård ligger till i relation till andra gårdar eller till ett övergripande mål är ett sätt att följa upp jordbrukets hållbarhet. Betydligt vanligare förekommande än indikatorbaserade ramverk är kvalitetsstyrningssystem som bygger på åtgärder genomförs. För att stimulera till ökad hållbarhet inom jordbruket är det viktigt med en kombination av strategier som inkluderar fastställda åtgärder som alla ska följa, möjligheter att välja de för gården mest lämpade åtgärderna bland en portfölj av olika åtgärder och uppföljning av nyckeltal över tid för att säkerställa att utvecklingen går i rätt riktning.

Referenser

- Arbenz, M., Gould, D., Stopes C. 2016. Organic 3.0 - for truly sustainable farming & consumption. IFOAM Organics International and SOAAN, Bonn.
- Audsley, E., Brander, M., Chatterton, J., Murphy-Bokern, D., Webster, C., Williams, A., 2009. How low can we go? An Assessment of Greenhouse Gas Emissions from the UK Food System and the Scope to Reduce them by 2050. FCRN-WWF-UK.
- Berglund, M., Bååth Jacobsson, S., Clason, C., Törner, L., Elmquist, H. 2014. Klimatnyckeltal i rådgivningen. Rapport från projektet Styr- och uppföljningssystem för klimateffektiv svensk jordbruksproduktion. Hushållningssällskapet Halland.
- Bossel, H. 1999. Indicators for Sustainable Development: Theory, method, Applications. A Report to the Balaton Group, International Institute of Sustainable Development, Canada.
- Brankatschk, G., Finkbeiner, M. 2014. Application of the cereal unit in a new allocation procedure for agricultural life cycle assessments. *Journal of Cleaner Production* 73, 72-79.
- Brankatschk, G., Finkbeiner, M. 2015. Modeling crop rotation in agricultural LCAs – Challenges and potential solutions. *Agricultural Systems* 138, 66-76.
- Carof, M., Colomb, B., Aveline, A. 2013. A guide for choosing the most appropriate method for multi-criteria assessment of agricultural systems according to decision-makers' expectations. *Agricultural Systems* 115, 51-62.
- Cassidy, E., West, P., Gerber, J., Foley, J. 2013. Redefining agricultural yields: from tonnes to people nourished per hectare. *Environmental Research Letter* 8, 034015.
- CFA. 2018. Cool Farm Alliance. Tillgänglig: <https://coolfarmtool.org/> [2018-05-15].
- Clark, M., Tilman, D. 2017. Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. *Environmental Research Letters* 12, 060116.
- Coteur, I., Marchand, F., Debruyne, L., Dalemans, F., Lauwers, L. 2016. A framework for guiding sustainability assessment and on-farm strategic decision making. *Environmental Impact Assessment Review* 60, 16-23.
- Craheix, D., Angevin, F., Doré, T., de Tourdonnet, S. 2016. Using a multicriteria assessment model to evaluate the sustainability of conservation agriculture at the cropping system level in France. *European Journal of Agronomy* 76, 75-86.
- de Olde, E., Oudshoorn, F., Bokkers, E., Stubsgaard, A., Sorensen, C., de Boer, I. 2016. Assessing the sustainability performance of organic farms in Denmark. *Sustainability* 8, 1-20.
- Deytieux, V., Munier-Jolain, N., Caneill, J. 2016. Assessing the sustainability of cropping systems in single and multi-site studies. A review of methods. *European Journal of Agronomy* 72, 107-126.
- EC. 2017. Inspirational Ideas. Sustainable development in arable farming with Skylark. Newsletter June 2017. EIP-Agri.

FAO. 2014. SAFA Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems. Guidelines version 3.0. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

FAO. 2018. Sustainable Food and Agriculture. The 5 principles of Sustainable Food and Agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Tillgänglig: <http://www.fao.org/sustainability/en> [2018-05-21].

Grenz, J., Mainiero, R., Schoch, M., Sereke, F., Stalder, S., Thalmann, C. 2016. RISE Field Manual. RISE Version 3.0, February-7, 2016. School of Agricultural, Forest and Food Science, Bern University of Applied Sciences.

Greppa. 2018. 12B Mullhalt och bördighet. Greppa näringen. Tillgänglig: www.greppa.nu [2018-04-06].

HAFNI. 2018. RISE – getting sustainability down to earth. Tillgänglig: <https://www.hafl.bfh.ch/en/research-consulting-services/agricultural-science/sustainability-and-ecosystems/sustainability-assessment/rise.html> [2018-04-01].

Hauschild, M., Huijbregts, M. (red.). 2015. Life Cycle Impact Assessment. Springer, Dordrecht.

Häni, F., Braga, F., Stämfli, A., Keller, T., Fischer M., Porche, H. 2003. RISE, a tool for holistic sustainability assessment at the farm level. International food and agribusiness management review 6, 78-90.

INRA. 2010. MASC: Multi-attribute assessment of the sustainability of cropping systems. Tillgänglig: <http://wiki.inra.fr/wiki/deximasc/package+MASC/WebHome> [2017-07-11].

Jordbruksverket. 2016. Beräkningsverktyget VERA. Tillgänglig: www.jordbruksverket.se [2017-08-09].

Jordbruksverket. 2008. 64 åtgärder inom jordbruket för god vattenstatus. Rapport 2008:31. Jönköping.

Kätterer, T., Andrén, O. 2001. The ICBM family of analytically solved models of soil carbon, nitrogen and microbial biomass dynamics – descriptions and application examples. Ecol. Modelling 136, 191-207.

Lantbruksbarometern. 2017. Swedbank och Sparbankerna och LRF Konsult.

Lantmännen, 2018. Odlingskonceptet Klimat & Natur. Tillgänglig: www.lantmannen.com [2018-03-20].

Larsson, J. (red). 2015. Hållbara konsumtionsmönster – analyser av maten, flyget och den totala konsumtionens klimatpåverkan idag och 2015. En forskarantologi. Rapport 6653. Naturvårdsverket.

Liljenfeldt, J., Kesitalo, C. 2011. Kriterier och indikatorer på hållbar utveckling: exempel från teori och praktik. CERUM Report Nr 27/2011. Umeå universitet.

Meul, M., van Passel, S., Nevens, F., Dessein, J., Rogge, E., Mulier, A., van Hauwermeiren. 2008. MOTIFS: a monitoring tool for integrated farm sustainability. Agronomy for Sustainable Development 28, 321-332.

Milà i Canals, L., Romanyà, J., Cowell, S. 2007. Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA). *Journal of Cleaner Production* 15, 1426-1440.

Mineur, E. 2007. Towards sustainable development. Indicators as a tool of local governance. Department of Political Science. Umeå University, Sweden. Research report 2007:5.

Nemecek, T., Hayer, F., Bonnin, E., Carrouée, B., Schneider, A., Vivier, C. 2015. Designing eco-efficient crop rotations using life cycle assessment of crop combinations. *European Journal of Agronomy* 65, 40-51.

Pelzer, E., Fortino, G., Bockstaller, C., Angevin, F., Lamine, C., Moonen, C., Vasileiadis, V., Guérin, D., Guichard, L., Reau, R., Messéan, A. 2012. Assessing innovative cropping systems with DEXiPM, a qualitative multi-criteria assessment tool derived from DEXi. *Ecological Indicators* 18, 171-182.

Rasmussen, L.V., Bierbaum, R., Oldekop, J.A., Agrawal, A. 2017. Bridging the practitioner-researcher divide: Indicators to track environmental, economic, and sociocultural sustainability of agricultural commodity production. *Global Environmental Change* 42, 33-46.

Raworth, K. 2012. A safe and just space for humanity. Can we live within the doughnut? Oxfam Discussion Papers.

Raworth, K. 2017. A doughnut for the anthropocene: humanity's compass in the 21st century. *The Lancet Planetary health*, vol. 1.

Reyter, K., Hanson, C., Henninger, N. 2014. Indicators of sustainable agriculture: A scoping analysis. Working paper, Installment 6 of "Creating a Sustainable Food Future". Washington, DC: World Resources Institute.

Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å... Foley, J. 2009. Planetary boundaries: exploring the safe operating space for humanity. *Ecology and Society* 14(2), 32.

Röös, E. 2017. Den hållbara gården – finns den? *Framtidens lantbruk*, Sveriges lantbruksuniversitet.

Röös, E., Fischer, K., Nordström Källström, H., Tidåker, P. 2019. How well is farmers' social situation captured by sustainability assessment tools? A Swedish case study. Inskickad till *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*.

Sadok, W., Angevin, F., Bergez, J-E., Bockstaller, C., Colomb, B., Guichard, L., Reau, R., Messéan, A., Doré, T. 2009. MASC, a qualitative multi-attribute decision model for ex ante assessment of the sustainability of cropping systems. *Agronomy for Sustainable Development* 29, 447-461.

SAI. 2018. Sustainable Agriculture Initiative Platform. The global food value chain initiative for sustainable agriculture. Tillgänglig: <http://www.saiplatform.org> [2018-03-04].

SAI. 2014. Sustainability Performance Assessment Version 2.0. Towards Consistent Measurement of Sustainability at farm level. Tillgänglig: http://www.saiplatform.org/uploads/Modules/Library/spa-guidelines-2.0_saiplatform.pdf [2018-01-20].

Saltå kvarn. 2018. Bondens verktyglåda för en bättre värld. Tillgänglig: <http://www.saltakvarn.se/bondens-verktyglada-for-en-battre-varld> [2018-02-27].

- SCB. 2015. Kväve- och fosforbalanser för jordbruksmark och jordbrukssektor 2013. MI40SM1501
- SCB, Jordbruksverket, Naturvårdsverket och LRF. 2012. Hållbarhet i svenskt jordbruk 2012.
- SCB, Jordbruksverket, Naturvårdsverket och LRF. 2007. Hållbarhet i svenskt jordbruk 2007.
- Schader, C., Grenz, J., Meier, M.S., Stolze, M. 2014. Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. *Ecology and Society* 19, 42.
- Segnestam, L. Persson, Å. 2002. Index, indikatorer, presentationsverktyg och de svenska miljömålen. Rapport 5206. Naturvårdsverket.
- Steffen, W., Richardson, K, Rockström, J., Cornell, S... Sörlin, S. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347.
- Tidåker, P., Rosenqvist, H., Gunnarsson, C., Bergkvist, G. 2016. Räkna med vall. Hur påverkas ekonomi och miljö när vall införs i spannmålsdominerade växtföljder? Rapport 445, Lantbruk & Industri. JTI-Institutet för jordbruks- och miljöteknik, Uppsala.
- Triste, L., Marchand, F., Debruyne, L., Meul, M., Lawers, L. 2014. Reflection on the development process of a sustainability assessment tool: learning from a Flemish case. *Ecology and Society* 19(3), 47.
- UNDP. 2018. Globala målen. Mål 2. Ingen hunger. Avskaffa hunger, uppnå tryggad livsmedelsförsörjning, uppnå en bättre kosthållning och främja ett hållbart jordbruk. Tillgänglig: <http://www.globalamalen.se/om-globala-malen/mal-2-utrota-hunger>. [2018-05-21].
- Upphandlingsmyndigheten. 2017. Ekonomisk livscykel. Tillgänglig: www.upphandlingsmyndigheten.se/omraden/lcc/perspektiv/ekonomisk-livscykel [2018-12-12].
- U&We. 2014. Saltå Kvarns hemliga recept för en bättre värld. Tillgänglig: www.uandwe.se/salta-kvarns-hemliga-recept [2018-03-03].
- Länsstyrelsen Västra Götalands län. 2018. Bidragskalkyler för konventionell produktion 2018.
- WWF. 2014. Sammanfattning av Världsnaturfonden WWF:s Living Planet Report 2014.
- WWF. 2018. One Planet Plate 2018 – kriterier och bakgrund. WWF Riktlinjer 2018. [2018-02-20].
- Zahm, F., Viaux, P., Vilain, L., Girardin, P., Mouchet, C. 2008. Assessing farm sustainability with the IDEA method – from the concept of agriculture sustainability to case studies on farms. *Sustainable Development* 16, 271-281.

Personliga meddelanden

Kätterer, pers. medd. Professor vid SLU. 2 mars 2018.

Bilaga A. Indikatorer för hållbarhet i multikriterieverktyget MASC

I tabell A1, A2 och A3 beskrivs vilka faktorer som används för att analysera miljömässig, social och ekonomisk hållbarhet enligt MASC. Faktorerna analyseras kvalitativt (KL) och/eller kvantitativt (KT).

Tabell A1. Indikatorer för utvärdering av miljömässig hållbarhet enligt MASC

Miljömässiga faktorer	Referensmetod eller viktigaste faktorer som beaktas	Sätt
Pesticider (ytvatten)	I-PHYSW-indikatorn enligt Indigometoden*	KT
Pesticider (grundvatten)	I-PHYGW-indikatorn enligt Indigometoden*	KT
Nitratförluster	I-NO3-indikator enligt Indigometoden*	KT
Fosforförluster	Viktning utifrån ursprungligt P-innehåll, erosion, P-tillförsel och metod för inarbetning	KL+KT
Ammoniakförluster	I-NH3-indikator enligt Indigometoden*	KT
Lustgasemissioner	I-N2O-indikator enligt Indigometoden*	KT
Emissioner av pesticider till luft	I-PHYair-indikator enligt Indigometoden*	KT
Jorderosion	Viktning utifrån marktäckning under riskfyllda perioder, jordbearbetning, markpackning	KL+KT
Mullhalt	I-MO-indikator enligt Indigometoden*	KT
Ackumulering av toxiska ämnen	Expertutlåtande utifrån risk för försurning och kontaminering av tungmetaller och organiska föroreningar	KL
Bevattningsbehov - torra perioder	Vattenförbrukning under kritiska perioder ($\text{m}^3 \text{ha}^{-1} \text{år}^{-1}$)	KT
Vattenberoende	Vattenbehov samt andelen av vattenbehovet som täcka av bevattning	KL+KT
Energianvändning	I-EN-indikator enligt Indigometoden*	KT
Energieffektivitet	Kvoten energianvändning för varje gröda/energiinnehållet i gröda	KT
Fosforhushållning	Genomsnittlig förbrukning av fosformalm ($\text{P}_2\text{O}_5 \text{ha}^{-1} \text{år}^{-1}$)	KT
Markens makroflora	Viktning utifrån effekten från plöjning, tillförsel av organiskt material, pesticidanvändning	KL+KT
Flygande insekter	Viktning utifrån gröddiversitet, användning av insekticider	KL+KT
Floraförekomst	Inverterade resultatet av "ogräskontroll"	KL+KT
Floradiversitet	Viktning utifrån sådatum, användning av herbicider med brett spektrum, skötsel av fältkanter	KL+KT
Markmikroorganismer	Viktning utifrån gröddiversitet, effekt av tillfört organiskt material, pesticidanvändning	KL+KT

*Indigo är en mjukvara som används för beräkningar av olika miljöaspekter (vatten, mark, luft, ändliga resurser etc.) i MASC 2.0.

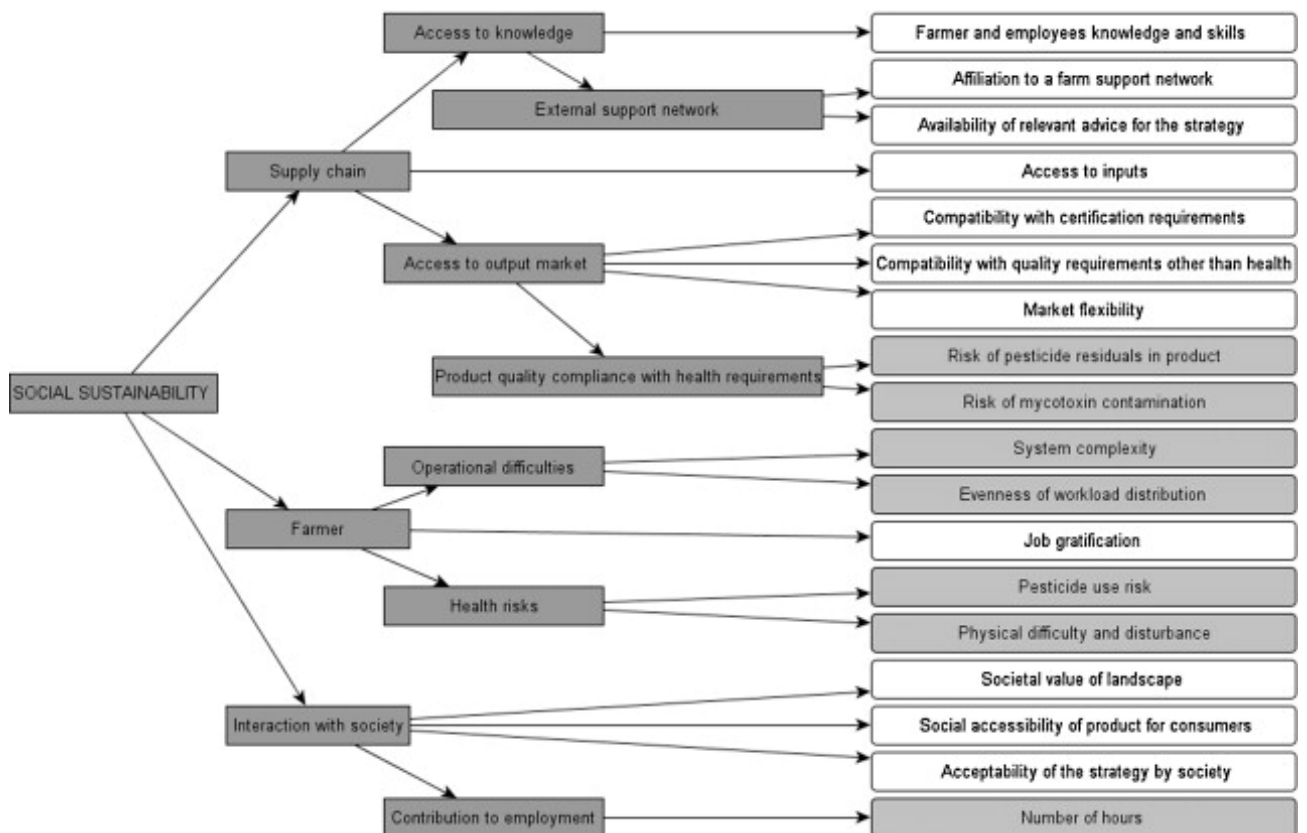
Tabell A2. Indikatorer för utvärdering av social hållbarhet enligt MASC

Sociala faktorer	Referensmetod eller viktigaste faktorer som beaktas	Sätt
Arbetsfördelning	Fördelning av de mest arbetskrävande momenten	KL
Fysisk belastning	Fysisk belastning relaterad till olika grödmoment	KL
Risk vid pesticidanvändning	Årligt medelvärde av bekämpningsinsatser som klassas som toxiska	KT
Systemkomplexitet	Årligt indexmedelvärde av odlingssvårigheter definierat av lantbrukare och rådgivare	KT
Teknikuppdatering	Bedömning av vad som krävs för att upprätthålla kunskapen om teknik och ekonomi (antal olika grödor i växtföljden)	KL
Bidrag till sysselsättningen	Genomsnittlig årlig arbetstid ($\text{h ha}^{-1} \text{år}^{-1}$)	KT
Tillförsel av råmaterial	Genomsnittlig skillnad i observerad skörd av varje gröda och den som erhålls i intensiva produktionssystem i regionen ($\% \text{ ha}^{-1} \text{år}^{-1}$)	KT

Tabell A3. Indikatorer för utvärdering av ekonomisk hållbarhet enligt MASC

Ekonomiska faktorer	Referensmetod eller viktigaste faktorer som beaktas	Sätt
Lönsamhet	Resultat som inkluderar stöd och maskinkostnader ($\text{€ ha}^{-1} \text{år}^{-1}$)	KT
Beroendet av stöd	Kvot resultat/stöd ($\% \text{ ha}^{-1} \text{år}^{-1}$)	KT
Ekonomisk effektivitet	Kvoten resultat/driftskostnader ($\% \text{ ha}^{-1} \text{år}^{-1}$)	KT
Specifika behov av maskiner, utrustning	Tilläggskostnader för inköp av specifika maskiner etc.	KL
Markpackning	Viktning beroende på olika faktorer uttryckt i procent	KL+KT
Markens syra-basstatus	Viktning baserad på bl a markens pH, markens buffertkapacitet, tillförd gödsel etc.	KL+KT
Fosfor- och kaliumstatus	Viktning baserad på bördighet, markens buffertkapacitet, växtnärbalans, återföring av org. mat.	KL+KT
Kontroll av skadegörare och sjukdomar	Viktning utifrån gröddiversitet, hantering av skörderester, effekt av övriga kontrollåtgärder	KL+KT
Ogräskontroll	Viktning utifrån såtidpunkt, plöjningseffekt, effekt av övriga kontrollåtgärder	KL+KT
Produktkvalitet	Risk att misslyckas med att möta kvalitetskrav som livsmedelskedjan kräver	KL
Sanitär kvalitet	Mykotoxinincidenter	KL
Uppkomst av nya leverantörskedjor	Andel av grödor i växtföljden som är marginellt förekommande i regionen	KT

Bilaga B. Indikatorer för hållbarhet och aggregerad struktur i multikriterieverktyget DEXiPM



Figur B1. Indikatorer för social hållbarhet i DEXiPM, ett verktyg för multikriterieanalys. Aggregerade indikatorer är rektangulära, basindikatorer som beskriver odlingsystemet är grå och rundade och basindikatorer för kontexten är vita och rundade runda.

Bilaga C. Teman, sub-teman och indikatorer i SAFA

Themes	Default Indicators
GOOD GOVERNANCE	
Corporate Ethics	Mission Explicitness, Mission Driven, Due Diligence
Accountability	Holistic Audits, Responsibility, Transparency
Participation	Stakeholder Identification & Engagement, Engagement Barriers, Effective Participation, Grievance Procedures, Conflict Resolution
Rule of Law	Legitimacy, Remedy, Restoration and Prevention, Civic Responsibility, Free, Prior and Informed Consent, Tenure rights,
Holistic Management	Sustainability Management Plan, Full-Cost Accounting
ENVIRONMENTAL INTEGRITY	
Biodiversity	Species Conservation Target, Species Conservation Practices, Diversity and Abundance of Key Species, Diversity of Production, Wild Genetic Diversity Enhancing Practices, Agro-biodiversity in-situ Conservation, Locally Adapted Varieties and Breeds, Genetic Diversities in Wild Species, Saving of Seeds and Breeds
Materials and energy	Material Consumption Practices, Nutrient Balance, Renewable and Recycled Materials, Intensity of Material Use, Renewable Energy Use Target, Energy Saving Practices, Energy Consumption, Renewable Energy, Waste Reduction Target, Waste Reduction Practices, Waste Disposal, Food Loss and Waste Reduction
Animal Welfare	Animal Health Practices, Animal Health, Humane Animal Handling Practices, Appropriate Animal Husbandry, Freedom from Stress
ECONOMIC RESILIENCE	
Investment	Internal Investment, Community Investment, Long Term Profitability, Business Plan, Net income, Cost of Production, Price Determination
Vulnerability	Guarantee of Production Levels, Product Diversification, Procurement Channels, Stability of Supplier Relationship, Dependence on the Leading supplier, Stability of Market, Net cash Flow, Safety Nets, Risk Management
Product Quality and Information	Control Measures, Hazardous Pesticides, Food Contamination, Food Quality, Product Labelling, Traceability System, Certified Production
Local Economy	Regional Workforce, Fiscal Commitment, Local Procurement
SOCIAL WELL-BEING	
Decent Livelihood	Right to Quality of Life, Wage Level, Capacity Development, Fair Access to Means of Production
Fair trading Practices	Fair Pricing and Transparent Contracts, Rights of Suppliers
Labour Rights	Employment Relations, Forced Labour, Child Labour, Freedom of Association and Rights to Bargaining
Equity	Non Discrimination, Gender Equality, Support to Vulnerable People
Human Safety and Health	Safety and Health Trainings, Safety of Workplace, Operations and Facilities, Health Coverage and Access to Medical care, Public Health
Cultural Diversity	Indigenous Knowledge, Food Sovereignty

Bilaga D. Mål och åtgärder för spannmålsprodukter inom initiativet Hållbar livsmedelskedja

Tabell 1. Övergripande, visionära mål för olika hållbarhetsområden och exempel på åtgärder för spannmålsproduktion

Övergripande mål	Åtgärder
Bevarar/ökar biologisk mångfald, naturliga ekosystem och ekosystemtjänster	<ul style="list-style-type: none"> Odlingsfria skydds-zoner med nektarbärande växter, småbiotoper, lärkrutor, våtmarker, skalbaggsåsar. Gödsel- och sprutfria kantzoner, varierad växtföljd med blandvallar, ekologisk odling. Varierat landskap och/eller nybildande av landskapselement (mosaiklandskap). Skötselplan för biologisk mångfald Expansion av odling koncentreras till redan brukad mark
Minimerar växthusgas och/eller andra skadliga utsläpp till luften	<ul style="list-style-type: none"> Organisk gödsel premieras. Mineralgödsel är producerat med förnybar energi och lustgasreducering. Gödselgivan beaktar lustgasavgång. Precisionsodling, behovsanpassad gödsling/kväveeffektivitet. Reducerad jordbearbetning, perenna grödor, återföring av skörderester Hållbara förnybara drivmedel i maskinparken, sparsam körning Förnybar energi i gårdsanläggningar
Bygger/bibehåller bördighet och god markstruktur	<ul style="list-style-type: none"> Varierad växtföljd med inslag av fleråriga grödor, återföring av skörderester. Kretsloppssystem för växtnäring från samhällen Fasta körspår
Nyttjar vattenresurser på ett hållbart sätt och säkrar god vattenkvalitet även i omgivningen	<ul style="list-style-type: none"> Ej från områden med hög vattenrisk. Förnybart vatten (ej glaciär- eller fossilt vatten) Skydds-zoner, biobäddar. Säker rengöring av utrustning. Säker förvaring av kemikalier
Bidrar ej till negativ påverkan på omgivande miljö samt säkrar giftfria livsmedel	<ul style="list-style-type: none"> Integrerat växtskydd. Precisionsodling, kemikaliefri odling, ekologisk odling. Preparat på WHO 1A+B samt Stockholms och Rotterdams konventionerna används ej. Stråförkortningsmedel används ej. Gödselmedel med låg kadmiumhalt. Ej avdödning av gröda före skörd. Fungicider efter skörd används ej. Varierad användning av preparat med olika verkningsgrad
Minimerar läckage av växtnäring till omgivande miljö	<ul style="list-style-type: none"> Behovsanpassad gödsling, precisionsodling. Skydds-zoner, våtmarker. Spridningstidpunkt. Mellangrödor, vinterbevuxen mark, växtföljd, minimerad jordbearbetning
Tryggar goda och säkra arbetsförhållanden och ger lön som går att leva på.	<ul style="list-style-type: none"> Tillämpning av ILOs kärnkonventioner och FNs barnkonvention art 32, FNs principer för mänskliga rättigheter. Trygga löner, lön som går att leva på. Adekvat skyddsutrustning. Kemikaliehantering, säkerhet, första hjälpen, avfallshantering, odlingsteknik
Respekterar lokalbefolkningars ägande och traditionella nyttjande, bidrar till lokal försörjning och utveckling, skyddar höga kulturella bevarandevärden	<ul style="list-style-type: none"> Ny mark tas ej i anspråk utan samtycke (FPIC-Free Prior Informed Consent) Bonden garanteras skälig ersättning, långsiktiga handelsrelationer samt förfinansiering. Kompetensutveckling inom ekologi, social välfärd, odlingsteknik, kemikaliehantering, säkerhet, första hjälpen, avfallshantering, organisering, matsäkerhet etc.
Uppfyller gällande lagstiftning och säkerställer transparens och spårbarhet i råvarukedjan	<ul style="list-style-type: none"> Korruptionspolicy, kontroll Full spårbarhet, kontroll Publik hållbarhetsrapportering

Bilaga E. Åtgärder för ökad biologisk mångfald enligt IP Sigills regelverk

ÅTGÄRDER	POÄNG
Baljväxtrik vall som lämnas oslagen 6 veckor	3
Flerårig blommande baljväxtvall	4
Sådd av blommande örter i remsor eller på träda	4
Skötsel av vägkanter	1 p/500 m väggkant
Sprutfria kantzoner i spannmål	4
Skötsel av bevuxna skyddszoner intill vattendrag	1 p/200 m zon
Spara och röj fram befintliga träd och buskar som har blommor eller ger bär	1 p/ 10 träd eller buskar
Plantera träd och buskar som har blommor eller ger bär	2 p/5 träd eller buskar
Lähäck med blommande eller bärande träd och buskar	2
Klippning av varannan rad i fruktodling	2
Anläggning av skalbaggsås	5
Sätta upp bibatterier/insektshotell	1 p/5 st
Lägg ut högar med halm eller vass	1 p/5 högar
Skapa kala fläckar av sandig jord i åkerkanter, bryn och längs körvägar eller anlägg sandhögar	1 p/hög eller plats med fläckar
Spara död ved på solbelysta platser	1 p /plats
Skapa gömställen för tvestjärtar	1 p/5 gömställen
Holk till guldögonsländor	1 p/5 holkar
Anlägg lärkrutor	4 p/10 rutor
Så en fågellåker	5
Lämna otröskad spannmål, oljevaxter eller lin	4
Vårplöjning/vinterstubbräda	1
Förlängd vinterstubbräda	2
Fågelmatning vintertid	3
Höskörd eller gräsfröskörd	1
Sommarstubbräda	3
Lämna enstaka träd och buskar i diken	1 p per 500 m
Sätta upp fågelholkar	1 p/5 holkar
Anlägga en våtmark	5
Skötsel av bryn och åkerholmar	1
Så en fånggröda	1
3-årig vall utan användning av växtskyddsmedel	1