



# En hållbar kompost – förutsättningar på Habo gård

*A sustainable compost – conditions on Habo gård*

---

Axel Stålhammar

Självständigt arbete • 15 hp  
Sveriges lantbruksuniversitet, SLU  
Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap  
Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning  
Landskapsingenjörsprogrammet  
Alnarp 2023



# En hållbar kompost – förutsättningar på Habo gård

*A sustainable compost – conditions on Habo gård*

Axel Stålhammar

**Handledare:** Frida Andreasson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Examinator:** Anders Kristoffersson, Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** Grundnivå, G2E

**Kurstitel:** Självständigt arbete i Landskapsarkitektur, G2E – Landskapsingenjörsprogrammet

**Kurskod:** EX0841

**Program/utbildning:** Landskapsingenjörsprogrammet

**Kursansvarig inst.:** Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsår:** 2023

**Omslagsbild:** Sjöholm, J. (2023). *Habo gård*. [fotografi]. Används med upphovspersonens tillstånd.

**Upphovsrätt:** Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.

**Nyckelord:** hållbarhet, kompostering, komposteringssystem, parkslide, *Reynoutria japonica*, kol/kväve-kvot, lokal hantering av näringsämnen

## **Sveriges lantbruksuniversitet**

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds- och växtproduktionsvetenskap Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

## Sammanfattning

Den här kandidatuppsatsen är gjord för att ta reda på ifall det är möjligt att skapa en hållbar kompost på Habo gård. Därtill finns stora mängder organiskt material som inte utnyttjas på Habo gård i näringskretsloppet. Arbetet har bestått i att svara på frågeställningen: Hur kan kompostering hos en kommunal trädgårdsanläggning ge ett hållbarare och mer resurssnålt sätt att ta tillvara organiskt material? Syfte med denna kandidatuppsats är att undersöka förutsättningarna för anläggandet av en hållbar kompost.

En hållbar kompost definieras i denna kandidatuppsats som en kompost som fyller dagens behov hos Habo gård utan att äventyra nästkommande generationers möjligheter att fylla sina behov.

Metoden är en fallstudie och informationsinhämtningen skedde på plats på Habo gård. Efter en inläsning av litteratur kring ämnena kompostering och nedbrytning samt ekosystemtjänster och hållbarhet. Skapades det en grundlig platsbeskrivning över Habo gård ur vilken data sammanställdes. Analysen av data genomfördes som en SWOT-analys. Resultatet blev en förteckning på styrkor och svagheter hos Habo gård som en plats för kompostering.

På Habo gård konstaterades det att det finns bestånd av parkslide, *Reynoutria japonica*, som är en främmande invasiv art som hotar den biologiska mångfalden. Denna främmande invasiva art måste hållas utanför kompostsystemet.

En kompost hade rätt anlagd gett en ökad ekologisk hållbarhet hos Habo gård. Därtill fanns att om hästgödseln på Habo gård inlämnades i kompostsystemet skulle den ekologiska hållbarhetsnivån hos Habo gård öka för att det blir en bättre komposteringsprocess. Med en mer optimal kol/kväveknot (C:N-kvot) fås en bättre och snabbare nedbrytning. En ökad hållbarhetsnivå kan betyda att ekosystemtjänster stötts, god näringsrik kompostjord produceras och näring återförs in i gårdens kretslopp.

I förlängningen betyder det att behovet av inköpta torvblandningar och gödningsmedel kan minska. Därtill kan det leda till en minskad förstörelse av torvmarker och våtmarker. Resultatet visar att Habo gård skulle gynnas av en anläggandet av en kompost ifall det går knyta mer kunskap och kompetens kring kompostering till gården.

*Nyckelord:* hållbarhet, kompostering, komposteringsystem, *Reynoutria japonica*, parkslide, kol/kväve-kvot, lokal hantering av näringsämnen

## Abstract

This bachelor's thesis is written to find out if it is possible to create a sustainable compost on Habo gård. It is because there are large amounts of organic material that are not used on Habo gård in the nutrient cycle that this work was written.

The work has answered the question: How can composting at a municipal garden facility provide a more sustainable and resource-efficient way of utilizing organic material? The purpose of this bachelor's thesis is to examine the conditions for the construction of a sustainable compost.

A sustainable compost is defined in this bachelor's thesis as a compost that fills the current needs of Habo gård without risking future generations ability to fill their needs.

My method was a case study and the information gathering took place on-site at Habo gård. After reading literature on the topics of composting and decomposition as well as ecosystem services and sustainability a thorough site description of Habo gård was created from which the data was compiled.

The analysis of the data was carried out as a SWOT analysis. The result was a list of strengths and weaknesses of Habo gård as a place for composting. It was established that on Habo gård there are stocks of the Japanese knotweed, *Reynoutria japonica*, which is an invasive alien species that threaten biological diversity. It must be kept away from the composting system.

A properly laid compost would increase the ecological sustainability of Habo gård. It was found that if the horse manure at Habo gård was submitted to the compost system, the ecological sustainability level of Habo gård would increase because there would be a better composting process. With a more optimal carbon/nitrogen ratio (C:N ratio) there will be a better and faster decomposition.

An increased level of sustainability can mean that ecosystem services are supported, good nutrient-rich compost soil is produced and nutrients are returned to the farm's cycle. It also means it can reduce the need for purchased peat mixtures and fertilizers, which leads to reduced destruction of peatlands and wetlands which are important for biodiversity. The result means that Habo gård would benefit from the establishment of a compost if it is possible to link more knowledge and competence about composting to the facility.

*Keywords:* sustainable, composting, composting system, *Reynoutria japonica*, Japanese knotweed, carbon:nitrogen ratio, local nutrient management

# Innehållsförteckning

<b>Tabellförteckning</b> .....	<b>6</b>
<b>Figurförteckning</b> .....	<b>6</b>
<b>Förord</b> .....	<b>7</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>8</b>
1.1 Syfte .....	9
1.2 Frågeställning.....	9
1.3 Komposten .....	9
1.3.1 Kompostens innehåll .....	10
1.3.2 Nedbrytande organismer i trädgårdskomposten .....	10
1.3.3 Nedbrytningshastigheten i en trädgårdskompost .....	12
1.3.4 Trädgårdskompostens bidrag till en trädgårdsanläggning .....	14
1.3.5 Olika sätt att bygga upp en storskalig trädgårdskompost.....	15
1.3.6 Kompostens placering .....	15
1.4 Avgränsningar .....	15
<b>2. Metod</b> .....	<b>16</b>
2.1 Genomförande .....	16
2.1.1 SWOT-analys .....	17
2.2 Platsbeskrivning .....	18
2.2.1 Nulägesbeskrivning .....	20
<b>3. Resultat</b> .....	<b>21</b>
3.1.1 Styrkor hos Habo gård avseende kompostering .....	21
3.1.2 Svagheter hos Habo gård avseende kompostering .....	21
3.1.3 Möjligheter för kompostering på Habo gård .....	22
3.1.4 Utmaningar för kompostering på Habo gård .....	23
3.1.5 Analys .....	23
<b>4. Diskussion</b> .....	<b>25</b>
4.1 Hållbarhet.....	25
4.2 Kol/kväve-kvot.....	26

4.3	Invasiva främmande arter .....	27
4.4	Skapandet av ett kretslopp för näringsämnen .....	27
4.5	Val av komposteringsystem .....	28
<b>5.</b>	<b>Slutsats .....</b>	<b>30</b>
	<b>Referenser.....</b>	<b>31</b>
	<b>Bilaga 1.....</b>	<b>34</b>
	<b>Bilaga 2.....</b>	<b>35</b>
	<b>Bilaga 3.....</b>	<b>36</b>

## Tabellförteckning

Tabell 1. Känsligheten för mineralisering av kompostens råmaterial. Översatt från Epstein. (Epstein 1997:21-22). .....	12
--	----

## Figurförteckning

Figur 1 Karta över Habo gård i Lomma kommun. Kartan visar studieobjektets plats i förhållande till större samhällen i sydvästra Skåne. Pilen och den röda markeringen visar på Habo gårds position. Källa: Topografisk webkarta © Lantmäteriet (Lantmäteriet 2022 ) .....	19
Figur 2 Översiktskarta Habo Gård. Gröna områden visar nuvarande avstjälpningsplatser för organiskt material (Författaren är upphovsperson till denna figur).....	20
Figur 3. SWOT-analys över kompost på Habo gård. Figuren visar på en samlad bild av kompostens förutsättningar på Habo gård. (Författaren är upphovsperson till denna figur), .....	24

## Förord

Författaren har parallellt med sin dagliga verksamhet med parkskötsel på Habo gård kämpat med att slutföra sin utbildning till landskapsingenjör. Det har pågått under flera år och varit som en del av den praktiska användningen av förvärvad kunskap på utbildningen. På Habo Gård pågår parkskötsel och det saknas ett system för att ta vara på anläggningens organiska material lokalt. I nuläget hamnar det material som produceras på hög på ett fält. Det har varit kutym att köpa in tillredd jord från olika leverantörer. Jorden som levererats har varit baserad på torvmaterial som det nu uppmärksammas vara problematisk ur ett hållbarhetsperspektiv. Under den tiden har behovet av en lokal lösning på problemet tagit form och ur detta resonering har idén om en hållbar kompost blivit aktuell. För att undersöka förutsättningarna för en hållbar kompost på Habo Gård har arbetet med en fallstudie inletts. Detta är bakgrunden för detta kandidatarbete i Landskapsingenjörsprogrammet på SLU Alnarp.

# 1. Inledning

Begreppet hållbar utveckling kommer ur Brundtlandrapporten. Där är det förklarat av Förenta nationerna på följande vis ” *Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.*” (Förenta Nationerna 1987:15). Ett sätt att tänka på hållbarhet är genom att se de ekosystemtjänster omkring oss vilka vi nyttjar och är beroende av.

En hållbar kompost definieras i denna kandidatuppsats som en kompost som fyller dagens behov hos Habo gård utan att äventyra nästkommande generationers möjligheter att fylla sina behov.

Ekosystemtjänster kan delas in i fyra olika typer: stödjande, reglerande, kulturella och försörjande. En hållbar komposts vikt finns i att den gör det möjligt att sluta näringskretsloppet lokalt. Näringsämnens kretslopp är en stödjande ekosystemtjänst för upprätthållandet av markens bördighet. Den leder till att marken inte utarmas och att försörjande ekosystemtjänster som matproduktion kan fortsätta fungera (Keane et al. 2014).

I det stora hela krävs det av oss människor att vi inte förstör ekosystem av vilkas tjänster vi nyttjar för vår överlevnad utan att vi planerar våra samhällen med ekosystemtjänster i åtanke (Keane et al. 2014). Det räcker med att föreställa sig en värld utan bin och vilda pollinatörer. Vad skulle det gör med fruktsamheten hos våra nyttoväxter? (Förenta Nationerna 2021).

Ett sätt att skydda ekosystemen är att bevara grunden för ekosystemen vilket är den biologiska mångfalden av organismer på Jorden. Detta kan göras genom att minska spridningen av invasiva främmande arter som hotar den biologiska mångfalden (Díaz et al. 2019).

En art definieras som främmande art i fall den är införd till Sverige efter år 1800 (Strand et al. 2018). För att betraktas som invasiv skall arten sprida sig snabbt och orsaka skador på naturen, människors hälsa och ekonomin. Att sanera eller utrota en främmande invasiv art i Sverige är kostsamt och inte alltid möjligt. Det är därför bättre att arbeta med förebyggande arbete (Naturvårdsverket 2023).

Det är intressant att titta på hur tillämpning av kunskap om kompostering och hållbarhet kan ske i en kommunal frädgårdsanläggning. Det är viktigt att svara på



den här frågan för att det är ett aktuellt ämne i samhällsdebatten och viktigt för vår framtid på Jorden. Att lära sig leva inom de ramar som ekologisk hållbarhet ger oss för att vi och de som kommer efter oss skall kunna leva vidare på Jorden. Att öka kunskapen om kompostering leder till ett mer hållbart sätt att ta vara på organiskt material.

## 1.1 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka förutsättningarna för att anlägga en hållbar kompost på Habo Gård genom en fallstudie. Syftet med denna undersökning är också att sätta i gång en utveckling av ett mer effektivt och lokalt system för användning av organiskt material på en kommunal trädgårdsanläggning i södra Skåne.

## 1.2 Frågeställning

Hur kan kompostering hos Habo gård ge ett hållbarare och mer resurssnålt sätt att tillvara ta organiskt material?

## 1.3 Komposten

En kompost är hållbar komponent i trädgårdens näringskretslopp. Komposten är den plats där trädgårdens organiska material omvandlas till kompostjord. Kompostering är en aerob process där marklivet bryter ner trädgårdsavfall. Vid en aerob nedbrytningsprocess finns grundämnet syre (O) närvarande. Det är den nedbrytningsprocess som eftersträvas i en trädgårdskompost. Ifall det blir en anaerob nedbrytningsprocess det vill säga syre (O) saknas vid nedbrytningen kallas det förruttnelse och det kan bildas illa luktande gaser som metan (CH<sub>4</sub>). Genom nedbrytningen tas näringsämnena tillvara på platsen samt gör den tillgänglig för växterna igen. Detta är viktigt för att få ett lokalt kretslopp av näring i trädgårdsanläggningen, vilket leder till att återföra näring och organiskt material till jorden för att trädgården inte skall utarmas (Wallander 2020). Att kunna öppna upp kretsloppet och göra näringen som finns i det organiska

materialet återigen tillgängligt för växterna leder till ett litet steg mot ett ekologiskt hållbarare samhälle (Alm & Veltman 1994).

Komposten är en plats för en av människan styrd och kontrollerad nedbrytningsprocess. Att komposten är styrd gör att nedbrytningsprocessen går snabbare, är effektivare och mindre näringsämnen försvinner ur den färdiga komposten (Chen et al. 2011).

### 1.3.1 Kompostens innehåll

Enligt Andersson (1990) i skriften Kompostera ditt köks- och trädgårdsavfall är det som är mest lämpligt att lägga i en trädgårdskompost följande organiska material: löv, ogräs, blast, häckklipp, grästorv, gräsklipp. Att lägga i lite stallgödsel ger näring i form av kväve. Grenar och kvistar som finfördelas i en kompostkvarn ger kol och ett luftigt material som låter syre ta sig in i komposten (Andersson 1990).

I en artikel i tidskriften Waste management från 2018 går Reyes-Torres et al. igenom vad som nämns som trädgårdsavfall i litteraturen. Dessa råmaterial är: löv, gräsklipp, beskärningsrester, grenar, träavfall, trädgårdsklipp, små växter, ogräs och vegetabiliskt avfall (Reyes-Torres et al. 2018). Det är fler saker än vad Andersson (1990) tar upp. Skillnaden kan ligga i att författarna har olika bakgrund och skriver för olika läsare. Publikationerna är skilda i tid av 30 år, vilket gör att mycket kunskap har tillkommit och utvecklats.

Trädgårdsavfall är heterogent organiskt material som varierar efter plats, säsong och ursprung. Det som är karakteristiskt för trädgårdsavfall är dess ofta höga halt av kol och låga halt av kväve (Reyes-Torres et al. 2018). För att effektivisera komposteringen samkomposteras ofta trädgårdsavfall med köksavfall (Kumar et al. 2010). Att hålla råmaterialet i små fraktioner 5–50 mm när det läggs i komposten gör att kontaktytan för bakterierna ökas och det går snabbare att bryta ner det organiska materialet (Reyes-Torres et al. 2018).

Inget oorganiskt avfall som plastpåsar och förpackningar får hamna i trädgårdskomposten då dessa inte bryts ner i trädgårdskomposten. Samma sak gäller för farliga vätskor som rengöringsmedel och lösningsmedel. För att kunna kompostera animaliska matrester krävs det en tätslutande behållare som hindrar råttor och andra djur (Olausson 2003).

### 1.3.2 Nedbrytande organismer i trädgårdskomposten

Nedbrytarna kommer från den omgivande miljön kring komposten. Om livsprocesserna de har i naturen skriver Paul (1989) om i boken Soil microbiology

and biochemistry. Han beskriver ingående hur de olika processerna sker och delar av denna kunskap styr sedan hur det går att samarbeta och styra dessa processer i komposten (Paul 1989).

Trädgårdskomposten innehåller en stor mängd av organismer som genom sina olika levnadssätt påverkar den process som vi med ett namn kallar kompostering (se Dindals illustration i Epstein 1997:78). De organismer som hjälper oss i nedbrytning av organiskt material i komposten är olika bakterier, de står för det mesta av nedbrytningen. Det finns även aktinomyceter och svampar som bryter ner organiskt material de är dock inte lika talrika som bakterierna.

Det finns även andra nedbrytande organismer bland primärkonsumenterna av vilka några är dagmaskar, sniglar, snäckor, tusenfotingar, rundmaskar, protozoer, gråsuggor, skalbaggs kvalster samt flugor och småringmaskar. Alla dessa organismer lever av det organiska materialet i komposten (Epstein 1997).

Sedan kommer de organismer som lever av primärkonsumenterna. Dessa kallas för sekundärkonsumenter bland vilka man finner spindeldjur, kvalster, fjädervingar vilka är en sorts små skalbaggar. Ytterligare sekundärkonsumenter är protozoer, andra arter av nematoder, hjuldjur, hoppstjärtar och virvelmaskar.

De som lever av sekundärkonsumenter kallas tritärkonsumenter. Där finner man större skalbaggar, klokrypare, myror, rovkvalster, tusenfotingar och kortvingar. Dessa organismer lever både av både primärkonsumenter och sekundärkonsumenter (Epstein 1997).

I trädgårdskomposten finns olika bakterier som trivs i trädgårdskomposten vid olika temperaturer. De delas in i tre grupper. Kryofiler kallas de som lever i temperaturspannet 0–25° C. Nästa grupp kallas Mesofiler de trivs i temperaturspannet 25–45° C. Sista gruppen kallas Termofiler deras temperaturspann är > 45° C (Epstein 1997). Dessa bakterier utgör huvuddelen av de nedbrytande organismerna. Utöver bakterierna finns det olika svampar som bryter ner det organiska materialet. Lite större organismer är encelliga djur, insekter, nematoder, små kräftdjur som gråsuggor samt dagmaskar (Jacobsson 1992).

### 1.3.3 Nedbrytningshastigheten i en trädgårdskompost

De bakterier som lever i en trädgårdskompost behöver kol (C) och kväve (N) för sin tillväxt. Bakterierna bryter ner de ämnen som finns i det organiska materialet. Det finns ett förhållande mellan C:N som skall ligga mellan 22-40:1 för att det skall ske en snabb och effektiv nedbrytning av organiskt material. Denna kvot kallas kol/kväve-kvot. Kol/kväve-kvoten beskriver förhållandet mellan grundämnena kol (C) och kväve (N) hos det organiska materialet (Epstein 1997).

Det är viktigt för att det styr hur bakterierna som bryter ner det organiska materialet kan leva och reproducera sig. Detta styr även hur snabb komposteringen av det organiska materialet går. Vid en hög mängd kol blir nedbrytningen väldigt långsam eller helt avstanna (Paul 1989). När det är en hög kvävenivå i det organiska materialet ökar risken för kväveläckage och dålig lukt (Wallander 2020). Det organiska materialet i trädgårdsavfall kan bestå av vävnader som består av ämnen såsom sockerarter, proteiner och cellulosa. Dessa organiska ämnen har olika känslighet för mineralisering av kol till koldioxid. (se tabell 1, Epstein 1997:21–22, min översättning).

Tabell 1. Känsligheten för mineralisering av kompostens råmaterial. Översatt från Epstein. (Epstein 1997:21-22).

<b>Organisk förening</b>	<b>Känslighet för mineralisering av kol till koldioxid</b>
Sockerarter Stärkelse, glykogen, pektin Fettsyror, glycerol, lipider, fett, fosfolipider Aminosyror Nukleinsyror	Mycket känsliga
Protein Hemicellulosa	Vanligtvis känsliga
Cellulosa	
Lignin	Motståndskraftiga

Tabell 1 visar olika organiska föreningars känslighet för mineralisering av kol till koldioxid.

I en kompost krävs det att vissa faktorer är närvarande för att en kontrollerad nedbrytning skall ske (Wallander 2020). Det måste vara en balans mellan råmaterialets innehåll av kol och kväve. Det krävs även att råmaterialet är

tillräckligt fuktigt för att organismerna som bryter ner råmaterialet skall kunna verka i komposten. En ytterligare faktor är att det finns tillräckligt med syre att tillgå för de nedbrytande organismerna. Blir det för lite syre övergår processen från att var en aerob till en anaerob vilket kan ge kväveförluster och dålig lukt. Ytterligare krävs det att råmaterialet hålls tillräckligt varmt för att råmaterialet skall bli kompost och att ogräsfrön, växtpatogener och phytotoxiska ämnen förstörs (Wallander 2020).

I sin handbok Metoder för lagring, rötning och kompostering av avfall, nämner Naturvårdsverket (2003) att processen kallas hygienisering. Vilket innebär att råmaterialets temperatur stiger till över minst 55°C under minst sju dygn. Sedan skall temperaturen stiga till över minst 60°C under minst fem dygn. Därefter skall temperaturen stiga till över minst 65°C under minst tre dygn och till slut skall temperaturen stiga till över minst 70°C under minst ett dygn. Detta skall upprepas tre gånger med en vändning av råmaterialet mellan varje omgång. Där efter skall komposten mogna för att den skall gå att lägga ut i odlingarna. Detta är allmänna råd från Naturvårdsverket (Naturvårdsverket 2003).

Faktorer som styr nedbrytningshastigheten i en trädgårdskompost är förutom C:N-kvoten också tillgången på fukt, syre och temperatur samt pH.

När dessa grundläggande faktorer är på plats kan komposteringsprocessen börja. Viktigt är att det finns tillräckligt fukt i trädgårdskomposten för att mikroorganismerna som bryter ner det organiska materialet i skall kunna leva och föröka sig. Blir det för torrt avstannar livet i trädgårdskomposten och nedbrytningen med det (Wallander 2020). Den optimala vattenhalten är i komposten kring 50 volym% i början av komposteringsprocessen för att senare öka till kring 70% i ett senare skede av komposteringsprocessen (Richard et al. 2002). En annan viktig faktor är syrehalten, den måste hållas över 10 % för att nedbrytningsprocessen skall förbli aerob. Utan tillräckligt mycket syre blir det en anaerob process, materialet börjar förruttna och näringsläckage och dålig odör sprids (Epstein 1997). Syrets viktiga roll i att organiskt material omvandlas till koldioxid styr delvis hur snabbt nedbrytningsprocessen i komposten går. Hög syrehalt ger en snabbare nedbrytning och en mer näringsrik mogen kompost (Michel & Reddy 1998). Organismerna i trädgårdskomposten kräver en tillräckligt hög temperatur 10°C för att kunna leva och bryta ner organiskt material (Wallander 2020). Tiden det tar för en organisk förening att mineraliseras (e.g. brytas ner från kol till koldioxid) avgörs av komplexiteten av dess kemiska uppbyggnad se Tabell 1 (Epstein 1997).

Vid kompostering förändras surheten i det organiska materialet. I början komposteringsprocessen faller pH till kring fem. Det är inledningsfasen av komposteringen. Sedan ökar pH snabbt i den mest aktiva fasen av komposteringen till kring nio och sedan stabiliseras pH under mognadsfasen (Sundberg 2005).

pH styrs av tre olika syra-bassystem, vilka är karbonatsystemet, ammoniaksystemet och ett system med olika organiska syror som domineras ättiksyra och mjölksyra (Sundberg 2005). Hög koncentration av organiska syror i komposten begränsar nedbrytningshastigheten när tillväxten av bakterier är låg (Cheung et al. 2010). I den senare fasen av kompostens utveckling kan de organiska syror som bildas av olika bakterier nyttjas av andra bakterier som substrat i en aerob oxidering för att bakterierna skall föröka sig (Sundberg 2005).

#### 1.3.4 Trädgårdskompostens bidrag till en trädgårdsanläggning

En trädgårdskompost återför näringsämnen till trädgårdsanläggningen och kan på det sättet bidra till upprätthållandet av bördigheten (Keane et al. 2014). Om kretsloppet sluts genom en kompost kan det med andra ord öka nyttjandegraden av näringsämnen och organiskt material i trädgårdsanläggningen.

En trädgårdskompost bidrar med att sluta näringsämnenas kretslopp i en trädgårdsanläggning och minska behovet av ”torvpåse-jord”. Den bidrar med att minska energi- och näringsförlusten då det organiska material kan återvinnas närmare källan (Olausson 2003).

Det är möjligt att använda trädgårdskompost som odlingssubstrat i krukor och i produktionen av prydnadsväxter som hästskopelargon *Pelargonium zonale*. I vissa fall är den likvärdig med torv dock krävs det att råmaterialet specifikt väljs ut efter vissa egenskaper för att passa grödan. Det fungerar inte med en blandad trädgårdskompost (Massa et al. 2018).

Marklivet främjas av tillförandet av kompost till jorden genom att välgörande bakterier introduceras i jorden. Detta leder till en ökning av växttillgängliga näringsämnen samt en ökning av humusbildandet. En del tungmetaller och föroreningar tas upp och hindras från att upptas i djur och växter. Humus hjälper till att binda ihop jorden till aggregat. Därmed förbättras jordens struktur vilket gynnar ekosystemtjänsterna (US Composting Council 2023).

I Lannes skrift om komposter (1993) räknas det upp och visas mycket av praktiska fördelar med att kompostera. Dessa är att restavfallet blir mindre om det komposterbara sorteras ut, näringsämnen bevaras och organiskt material återförs till trädgårdsanläggningens odlingar. Detta leder till mindre transporter och därigenom mindre energianvändning (Lanne 1993).

### 1.3.5 Olika sätt att bygga upp en storskalig trädgårdskompost

Det finns två huvudtyper av komposteringsystem enligt Epstein (2011) i sin bok *Industrial composting*. Dessa är ett statiskt system, där man inte vänder komposten utan tvingar syre in i kompostmaterialet och ett system där man vänder kompostmaterialet för att få en fullgod syresättning (Epstein 2011).

Det som krävs av ett kompostsystem är att man vet vad man har för typ av råmaterial och hur mycket råmaterial som skall processas under en given tidsperiod. Det är möjligt att kompostera i fack eller andra slutna kärl (Alm & Veltman 1994).

I användandet av egen producerad trädgårdskompost finns det några risker man bör beakta och förhålla sig till. Dessa är om komposten är mogen att användas, att den inte är phytotoxisk och att den inte innehåller rotogräs eller att de ogräsfrön som finns i komposten är avaktiverade efter att trädgårdskomposten har kommit upp till en så hög temperatur att ogräsfröna förstörs. Det är viktigt att det inte läggs växtdelar med sjukdomar som kan överleva i komposten även efter att den har mognat. Om det sker finns det risk att man sprider patogenerna till andra platser i anläggningen i samband med att trädgårdskomposten nyttjas som jordförbättring (Epstein 1997).

### 1.3.6 Kompostens placering

Att placera komposten kräver lite eftertanke för det är bra om komposten placeras i skugga. Detta för att undvika att komposten torkar ut och slippa vattna komposten när vädret är torrt. Att placera komposten i skydd från vinden är också fördelaktigt. För att ha en så näringsrik kompostjord i slutet av komposteringsprocessen är det viktigt att inte låta stora träd med sina rötter växa in i komposten och ta för sig av all näring. Komposten är en viktig del i trädgårdsanläggningens kretslopp och får gärna synas för besökarna. För att de tilltänkta nedbrytarna skall kunna kolonisera komposten är en placering på genomsläpplig jord att föredra (Alm & Veltman 1994).

## 1.4 Avgränsningar

Kompostering av köksavfall faller utan för kandidatarbetets ramar. Det blev ingen inventering av de nedbrytande organismerna i komposten utförd. Arbetet handlar om teoretiska och praktiska förutsättningarna för en kompost. Det avser inte en faktisk anlagd kompost.

## 2. Metod

Denna fallstudie centrerar kring hur en kompost kan planeras på Habo gård för att leda till en hållbarare och resurssnålare hantering av organiskt material.

Fallstudien fungerar väl som vetenskaplig metod för att undersöka helheten. En fallstudies styrka ligger i dess djupgående inträngning i en specifik företeelse och den kunskap man får där igenom (Yin 2003). Fallstudien som vetenskaplig metod har den fördelen att den ger kontextberoendekunskap som är viktig för inläring och utveckling. En nackdel med fallstudien som forskningsmetod är att det är svårt att generalisera utifrån ett enda exempel (Flyvbjerg 2006).

Fallstudien valdes som forskningsmetod för att kunna hitta informationen som fanns på platsen och sätta den i sin kontext. Ytterligare gavs en chans att sätta in hållbarhet och resurssnålhet i en lokal kontext och där se sammanhangen mellan det stora skenderna med ekosystemtjänster och de små nedbrytarna. Följaktligen hade det varit intressant att intervjua personer om kompostering men det fanns inga personer med den kunskapen att intervjua på Habo gård.

### 2.1 Genomförande

Grundläggande information inhämtades genom studier av litteraturen rörande ämnet. Efter att den grundläggande orientering kring tidigare forskning hade bearbetats skapades ett platsanalysprotokoll. Detta platsanalysprotokoll är baserat på delar av informationen som den grundläggande orienteringen gav. (Bilaga 1). Protokollet skrevs med inspiration av Boverkets mall för platsanalys för skolors miljöer (Boverket 2021).

Därefter togs platsanalysprotokollet med ut i fält till Habo gård. På Habo gård fylldes protokollet i och bedömningar av platserna blev gjorda i fält. Platserna undersöktes okulärt. Denna data registrerades i platsanalysprotokollet. Efter att ha inhämtat data från Habo gård blev platsanalysprotokollet analyserat.



Analysen bestod av en grundlig platsanalys och en SWOT-analys. Analyserna överfördes från det fysiska platsanalysprotokollet och strukturerades i Excel®. Platsen för fallstudien blev besökt löpande under året 2022.

För att få en tydligare bild av platsen Habo gård har även meteorologiska data om årsmedeltemperatur och årsnederbörd blivit inhämtat hos Sveriges Meteorologiska Hydrologiska Institut (SMHI 2022), se platsbeskrivning. Hos Riksförbundet Svensk Trädgård blev information inhämtad om vilken odlingszon Habo gård ligger i (Riksförbundet Svensk Trädgård 2021), se platsbeskrivning. Kartografisk information blev inhämtad från Lantmäteriet (Lantmäteriet 2022), se fig.1. Fokus var på platser där det fanns stora ansamlingar av organiskt material vilka var intressanta att titta på för att bedöma deras lämplighet som platser att lokalisera en ny kompost på.

Fokusplatserna där det fanns stora ansamlingar av organiskt material blev besökta i februari och september år 2022. Platserna dokumenterades med en Samsung Galaxy Xcover Pro och mättes med tumstock. Se bilder i Bilaga 2.

Protokollet innehöll åtta områden med frågor som beskrev platsernas egenskaper rörande historiska uppgifter om platsen, platsens förutsättningar för nedbrytning, det organiska materialets ursprung, vilka skötselåtgärder som utförs på Habo gård, nuvarande sätt att hantera organiskt material, möjliga användningsområde för komposten, lokalisering av kompostplatser och placering av komposten på Habo gård. Platserna analyserades utifrån dessa frågor. Platserna har bedömts på en skala ett till fem. Där ett var sämst och fem var bäst. Informationen blev antecknad i protokollets övre fält där även bedömningen blev antecknad. Utöver detta blev informationen antecknad i protokollets nedre vänstra fält de egenskaper som blev klassificerade som Styrkor. I det nedre högra fältet i platsanalysprotokollet blev informationen noterad kring de egenskaper som blev klassificerat som Utmaningar och svagheter. Alla noteringar blev gjorda i fält vid högarna och presenteras utan ändringar (fig.3). Efter att bedömningen var gjord sammanställdes informationen till Platsanalysen se Bilaga 3.

### 2.1.1 SWOT-analys

Utifrån platsanalysprotokollet analyserades informationen i en SWOT-analys. SWOT-analysen genomförd efter Watkins struktur (Watkins et al. 2012). SWOT-analysen blev gjord genom att resultaten från studien blev indelade in i styrkor (S), svagheter (W), möjligheter (O) och utmaningar (T). (fig. 3) Analysmetoden blev vald för att SWOT är ett känt och använt verktyg som används vid beslut. SWOT-analys är bra att använda i beslutssituationer när det

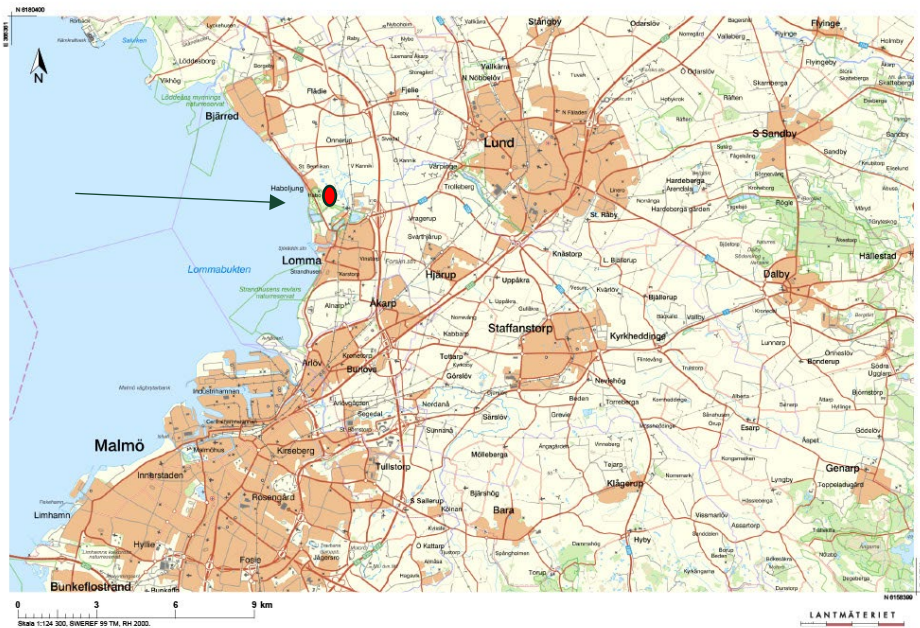
gäller att vaska fram beslutsunderlag. Detta genom att ett projekts planering och design blir betraktad ur fyra synvinklar som är styrkor (S), svagheter(W), möjligheter(O) och utmaningar(T). Detta för att kunna identifiera, organisera, och prioritera det ett projekt kan ställs inför (Watkins et al. 2012). SWOT-analysen tar den data som observationerna har genererat och delade upp den i fyra olika kategorier, tidigare nämnda, när resultaten blev fördelade i de fyra olika kategorierna framträdde en bild av fallet. Det gav även underlag för ett beslut för placering av en kompost. Varje observation blev bedömd ifall den kan främja projektets interna utveckling eller om det kan försämra projektets interna utveckling. Sedan blev observationerna bedömda efter om det finns externa faktorer som kan ge positiva effekter eller negativa följder för projektet.

## 2.2 Platsbeskrivning

Habo gård ligger vid koordinaterna (N 6173379, E 378877). Koordinater enligt SWEREF 99 TM. På Habo gård har de goda förutsättningar för kompostering då den ligger i en kilmatmässigt varm zon i Sverige. Habo gård ligger i zon 1 enligt Riksförbundet svensk trädgård (Riksförbundet Svensk Trädgård 2021).

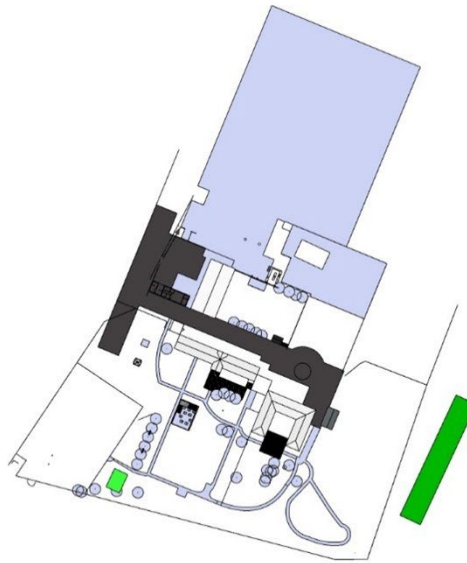
Årsmedeltemperaturen uppmättes i Lund till 9,3° C. Det är den närmaste mätstationen hos Sveriges Meteorologiska Hydrologiska Institut. Nederbörden som föll över Habo gård var förra året 735 mm. Enligt mätstationen i Lund som är den som ligger närmast Habo gård (SMHI 2022).

Habo gård har en lång historia bakom sig. Dels som dansk kungsgård, en tid en del av Barsebäcks gods. Längre var Habo gård ett väldigt stort lantbruk. Sedan under 1960–70 talen var det en rekreationsanläggning för personer med funktionsvariationer. Trädgårdsanläggningen på Habo gård har en lång historia som börjar år 1897, då mangårdsbyggnaden uppförs. Till den planteras en trädgård. Med ekar och bokar, av vilka ett fåtal finns kvar. Anläggningen har sedan 1950-talet varit i Lunds kommuns ägo. Detta för att säkra Lundabornas tillgång till havet och en god rekreationsmiljö. Fastigheten är 16 ha stor och största delen av arealen består av dammar, fem hektar är odlingsmark samt hagmark (Lunds kommun 2022). Se figur 1 för lokaliseringen av Habo gård i det skånska landskapet.



Figur 1 Karta över Habo gård i Lomma kommun. Kartan visar studieobjektets plats i förhållande till större samhällen i sydvästra Skåne. Pilen och den röda markeringen visar på Habo gårds position. Källa: Topografisk webbkarta © Lantmäteriet (Lantmäteriet 2022 )

Det finns en ridbana, en bänkgård, lindberså, två växthus, en lekplats, en stenpark, parkliknande trädgård och en balansbana. Det produceras mycket organiskt material på gården. I nuläget finns det inget formellt eller strukturerat kompostsystem. Allt organiskt material hamnar i högar ute på ett fält och i en hög ganska centralt i anläggningen.



Figur 2 Översiktskarta Habo Gård. Gröna områden visar nuvarande avstjälningsplatser för organiskt material (Författaren är upphovsperson till denna figur).

### 2.2.1 Nulägesbeskrivning

I nuläget för fallet som var under undersökning består råmaterialet av trädgårdsavfall. Detta avfall var huvudsakligen häckklipp, slaget gräs, ogrärens, grenar och blad från hamlade pilar, beskärningsrester, odlingsrester från trädgårdsanläggningen. Detta material hamnade i högar på ett fält alternativt i en hög inne i trädgårdsanläggningen. Se Figur 2 för lokaliseringen av avstjälningsplatserna på gården. Det utförs inga andra åtgärder i den nuvarande trädgårdsanläggningen för att främja nedbrytningen och näringsämnenas kretslopp.

## 3. Resultat

### 3.1.1 Styrkor hos Habo gård avseende kompostering

Platsen har tydliga styrkor som visar goda förutsättningar för anläggning av kompost (fig.3). Styrkorna är att det nuvarande systemet med släng på hög metoden var enkelt och inte krävde något ansvar. Den stora tillgången på klibbalens löv som kväverika är en styrka. Att få starta från noll ger en möjlighet att driva det i egen regi med dess organisatoriska styrkor som mer kontroll av processen och produkten. Ytterligare styrkor är att ett ökat näringskretslopp ger bättre hållbarhet i odlingen. Mycket av det organiska materialet som genereras av skötselåtgärderna på gården är det möjligt att lägga direkt på komposten. Det organiska materialet är olika växtdelar som kommer av de olika skötselåtgärder som utförs under ett odlingsår. Det organiska materialet består av växtdelar såsom blad, rötter, stammar, löv, blomställningar, vinterståndare, fallfrukt, kvistar, grenar från träd och buskar. Se Bilaga 1.

Att gården har en så stor mängd organiskt material är en styrka. Det finns två platser som används för avstjälplning av organiskt material. En är perifer med god tillgänglighet för fordon. Den centrala platsen är kan ge en högre nyttjandegrad för den ligger närmare vegetationsytorna än den perifera platsen.

### 3.1.2 Svagheter hos Habo gård avseende kompostering

En svaghet är den nuvarande lokaliseringen av komposterna (fig. 3). Nästa svaghet är att det inte finns någon erfarenhet i organisationen av kompostering i den mening som Epstein (1997) beskriver den. Vilken är en kontrollerad process (Epstein 1997). En ytterligare en svaghet är att det inte finns något ansvar kopplat till resursen organiskt material. Bland svagheter finner man även att det inte finns något ordnat näringskretslopp, kolhalten är hög i det organiska materialet pga. att det är mycket grenar och kvistar. Den höga kolhalten leder till en långsam komposteringsprocess, utöver detta ger en stor mängd eklöv ytterligare svagheter som ger en långsam komposteringsprocess. En annan svaghet är föroreningen av det organiska materialet av grus och stenmjöl från gårdens hårdgjorda ytor. Det finns ett underskott av resurser och personal som leder till en svaghet genom att det

organiska materialet som omhändertas inte är optimalt i tid för kompostering. Den sista svagheten som redovisas här är att det finns risk att det produceras mer organiskt material än vad som anläggningen kan hantera. För en utförligare redovisning av platsens svagheter se (fig.3).

### 3.1.3 Möjligheter för kompostering på Habo gård

Det finns goda möjligheter för kompostering på Habo gård för det är tillräckligt varmt och fuktigt klimat som gynnar de nedbrytande organismerna under en stor del av året. En stor möjlighet är att med en utbyggd kompost kan behovet inköpta gödslade torvblandningar minska, detta skulle ge positiv inverkan på våtmarker som skulle kunna sparas från torvbrytning. Det finns en möjlighet att producera kompost nära platsen den skulle kunna brukas på. För ytterligare möjligheter se (fig.3).

Det finns ett sammanhang mellan utarmning av marken och bristen på ett lokalt kretslopp av näringsämnen. Enda platsen det kan antas att det sker en ökning av kvävehalten i jorden är platsen där det växer klibbal. Då dessa är i symbios med kvävefixerande bakterier i sina rötter. Detta antagande stärks av att det i fältskiktet på denna plats växer brännässlor. Dessa är en indikator på att marken är näringsrik (Hägglund 1999).

Då ett sammankopplande av ytorna som producerar det organiska materialet med en kompost som producerar kompost som kan användas till jordförbättring. Genom vilken näringsämnen kan återföras till planteringsytorna och sluta kretsloppet. Detta skulle ge mindre transportkostnader i form av det organiska materialet slipper transporteras till och från en kompostanläggning som ligger hos Sysav i Malmö.

Det finns ytterligare en möjlighet att få in mer näring och organiskt material i det lokala näringskretsloppet genom att integrera gödseln från hästarna på gården. Den gödseln körs för tillfället bort från gården. Att i stället kunna tillföra detta kväve som finns i gödseln skulle ge en bättre kol/kväveknot i den färdiga kompostprodukten och fånga upp fosfor och andra näringsämnen från gödseln.

### 3.1.4 Utmaningar för kompostering på Habo gård

Tillgången på vatten är en utmaning för kompostering på Habo gård. Då gården ligger på postglacial sandjord vilken har en låg vattenhållande förmåga. Detta kan leda till en mindre hållbar situation då komposten kan behöva vattnas vid torrare perioder för att nedbrytningsprocessen inte skall avstanna. Förekomsten av parkslide i den centrala avstjälningsplatsen är nog den enskilt största utmaningen när det gäller komposteringen. Detta för att inte sprida parksliden ytterligare i anläggningen. För fler utmaningar se (fig.3).

### 3.1.5 Analys

Att en kompostanläggning på Habo gård skulle leda till ett bättre näringskretslopp är tydligt för att i nuläget återförs nästan ingen näring eller organiskt material från högarna på fältet eller från högen i den centrala avstjälningsplatsen. Det är viktigt att inte använda material som kan vara kontaminerat med parkslide. Genom en kompost blir det ett litet flöde tillbaka av näringsämnen och organiskt material. En kompost på Habo Gård leder till ett hållbarare och mer resurssnålt sätt att ta tillvara organiskt material. Då det är början på en process som gör att mer av gårdens organiska material aktivt återförs till gårdens vegetationsytor. Det finns ett sammanband mellan att aktivt börja ta hand om organiskt material på gården och hållbarhet. Det är att öka från noll hållbarhet till någon mer hållbarhet.

Det finns goda förutsättningar för att en kompost skall bli lyckad på Habo Gård. På gården finns det mycket organiskt material som går att kompostera, se figur 1. Detta material är för det mesta lätt nedbrytbart och det finns vegetationsytor som skulle förbättras av att bli tillförda kompost som jordförbättringsmedel. Det finns platser där en kompost kan uppföras. Se figur 3. för hela SWOT-analysen.

<b>Styrkor</b>		<b>Svagheter</b>
<p>Enkelt är den nuvarande släng och glöm-metoden för hantering av organiskt material. Det är fritt att placera komposten för den har ingen historisk plats att knyta an till. Klubbalslöv har ett stort innehåll av kväve. Egen regi ger ökad kontroll av processen och produkten. Ett ökat näringskretslopp ger högre hållbarhet i odling. Ett lokalt näringskretslopp ger högre hållbarhet i odling. Det mesta organiska materialet kan läggas direkt på komposten. Stor tillgång på komposterbart organiskt material. Närproducerad kompost är positivt. Centralt belägna komposteringsplatser leder till en större nyttjandegrad än de perifera. Tillgänglighet med maskiner finns i utkanten av anläggningen.</p>		<p>Det finns ingen erfarenhet av kompostering. Det finns inget ansvar för resursen organiskt material. Det finns inget kretslopp av näring. C/N-kvoten i organiska materialet är hög. Kolhalten är hög i det organiska materialet vilket gör det mer svår nedbrutet. Eklöv tar lång tid att bryta ner. Grus och stenmjöl från hårdgjorda ytor ger problem. Brist på skötselpersonal och resurser. Komposteringen är ostyrd och ineffektiv. Det kan komma att produceras mer kompost än som kan användas, i anläggningen. Att en plats för nedbrytning är svårtillgänglig med maskiner är en svaghet. Långa transporter av färdig kompost talar emot att använda den perifera avstjäpningsplatsen.</p>
<b>Fördelar (möjligheter)</b>		<b>Utmaningar (hot)</b>
<p>Det är ett gott klimat för nedbrytning. Minska behovet av inköpta torvblandningar och gödning. Att komposten är närproducerad är en fördel. Uppodlad jord ger mikroorganismerna goda förutsättningar att bryta ner organiskt material. Det finns stora möjligheter att sluta näringskretsloppet på Habo gård. En närproducerad kompost ger mindre behov av köpta torvblandningar. Vilket kan leda till att mer våtmarker bevaras. Med kompost som jordförbättringsmedel kan det med tiden öka mullhalten i jorden.</p>		<p>Det faller lite nederbörd, vilket kan kräva vattning när det är torrt. En sandjord har en relativt liten vattenhållande förmåga. Vintern kan göra att nedbrytningen i komposten avstannar. Mer transporter, Det är mycket grenar som behöver sönderdelas för snabbare nedbrytning. Ekollon är svår nedbrutna. Parkslide och andra rotogräs är en stor utmaning. Den stora mängden av svår nedbrutet organiskt material ger en långsam och ineffektiv nedbrytning. Bra för insekter som trivs i död ved kan skapa konflikter mellan olika mål. Med försenade skötselåtgärder kommer det organiska materialet att ha passerat den optimala tidpunkten i komposterings synvinkelen. Stora volymer organiskt material är en utmaning att hantera. Att kommunicera när komposten är färdig är en utmaning för att växter inte skall skadas av omogen kompost. Kunskap är en bristande nyckelkomponent i komposteringsprocessen som organisationen behöver lösa. Att näring inte kommer tillbaka till anläggningen är ett hot mot hållbart brukande av jorden.</p>

Figur 3. SWOT-analys över kompost på Habo gård. Figuren visar på en samlad bild av kompostens förutsättningar på Habo gård. (Författaren är upphovsperson till denna figur),



## 4. Diskussion

Idag finns ingen aktiv mekanism för att återföra näring och organiskt material till gårdens vegetationsytor. Då blir alla aktiviteter som ökar återföringen något som höjer hållbarhetsgraden och gör hanteringen mer resurssnål. Att sluta kasta bort något av värde är mer resurssnålt än att fortsätta med att kasta bort organiskt material. Det organiska materialet är en resurs som är värd att ta vara på. Att slänga den på hög är ett slöseri.

### 4.1 Hållbarhet

Hållbarhet är något som måste betraktas som nödvändighet att tänka på i planeringen av en ny kompostanläggning. Keane et al. (2014) skriver att vi behöver tänka på att upprätthålla de stödjande ekosystemtjänsterna som vi alla är beroende av som tex. upprätthållandet av markens bördighet och syreproduktionen när vi planerar våra livsmiljöer. (Keane et al. 2014) Det krävs att vi som invånare på denna jord tar hand om vår livsmiljö. Det gör vi genom att inte överstiga biosfärens förmåga att ta hand om mänsklig aktivitet (Förenta Nationerna 1987). Att vi är helt beroende på ekosystemtjänster är uppenbart bara vi tänker på syret vi behöver för att andas som produceras av andra organismer än oss människor (Keane et al. 2014). Utan dessa andra organismer kan vi inte leva. Att då börja med att göra en kompost som gör hanteringen av organiskt material lite mer hållbar är fördelaktigt och en del av ett bättre hållbarare system som stärker vår möjlighet att fortsätta leva på denna planet. Det är observerat att på Habo gård går inte näring och organiskt material in i ett kretslopp. I stället köps det in konstgödning och torvprodukter för att det skall gå att fortsätta ha växter som skall leva samt trivas och vara en del av de ekosystemtjänster vi nyttjar. Det är mer hållbart att börja kompostera och sluta kretsloppet nära källan (Olausson 2003). Wallander (2020) trycker även han på att det är viktigt med att återföra av näring till trädgårdsanläggning för att den inte skall utarmas (Wallander 2020). Att göra nedbrytningsprocessen snabbare är ett sätt att göra den effektivare och hållbarare. Då processen bygger på bakteriers arbete är det viktigt att ha en stor yta för bakterierna att växa på för då går nedbrytningsprocessen fortare. Att främja en god nedbrytning görs genom att ta hand om nedbrytarna (Chen et al. 2011). Ett sätt att optimera komposteringsprocessen är att sönderdela det organiska materialet (Reyes-Torres et al. 2018). Ett sätt att bevara näringen i

komposten är att täcka den efter att den har mognat för att minska näringsförluster genom lakvatten. (Naturvårdsverket 2003). Att nyttja komposten som odlingssubstrat är möjligt. Det kräver dock att man har en stor kontroll över vad som komposteras (Massa et al. 2018). Detta ger en ökad hållbarhet ifall det går att minska nyttjande av torvprodukter.

## 4.2 Kol/kväve-kvot

En sak som avgör hur snabb en komposteringsprocess går är relationen mellan kol och kväve i det organiska materialet som skall komposteras. Kompostering är en följd av mikroorganismers liv. Mikroorganismerna behöver huvudsakligen kol till sin celltillväxt. Kväve använder mikroorganismerna för cell- och proteinsyntes. Den optimala kvoten i materialet är 27–30:1. Komposteringsprocessen är effektiv i spannet mellan kvoterna 22–40. Vid kvoter högre än den optimala avstannar komposteringsprocessen. Vid kvoter lägre än den optimala kan det ske avgång av ammoniak, en kväveförlust och dålig lukt (Epstein 2011).

Trädgårdsavfall är till sin natur ett heterogent och under året föränderligt råmaterial som innehåller mycket kol och lite kväve (Reyes-Torres et al. 2018). Trädgårdsavfallet bryts ner av tusentals mikroorganismer. Trädgårdsavfallet kännetecknas av att det är mycket lignin och cellulosa som är svårt för mikroorganismerna mineralisera (Epstein 1997). Kompostens invånare lever av råmaterialet och är på dess yta. Detta gör att hur stor ytan är väldigt viktigt. Den görs mer tillgänglig för nedbrytarna genom att ha en fin fraktion 5-50mm. Då ökar man ytan som nedbrytarna kan leva på och får en kompost som inte är för kompakt och som ger en god struktur vilket leder till att det finns möjlighet för både vatten och syre att nå nedbrytarna (Reyes-Torres et al. 2018). Kol/kväve-kvoten styr hur nedbrytarna kan leva i komposten om det finns tillräckligt med byggstenar för att de skall kunna leva och föröka sig. Bakterierna är de talrikaste nedbrytarna i komposten. Trädgårdsavfall är till sin natur ett heterogent och under året föränderligt råmaterial som bryts ner av tusentals mikroorganismer. Trädgårdsavfallet kännetecknas av att det är mycket lignin och cellulosa som är svårt för mikroorganismerna mineralisera. Se tabell 1 (Epstein 1997).

Ett sätt att höja mängden kväve är att inkorporera mer kväverikt råmaterial. Här på Habo skulle det röra sig om klibbals löv som det finns i stor mängd. Ett annat sätt att öka kvävehalten är att nyttja en resurs som är outnyttjad på Habo gård. Denna resurs är hästar och mer specifikt deras gödsel (Reyes-Torres et al. 2018). Detta skickas idag bort för omhändertagande, om det i stället går en del till en kompost kan den göra dubbel nytta genom att minska transporter bort från gården och

förbättra kol/kväve-kvoten i en möjlig kompost. Hästgödsel hade varit ett bra tillskott som ökar hållbarheten hos hela anläggningen inte bara en möjlig kompost.

### 4.3 Invasiva främmande arter

På Habo gård finns det aktiva bestånd av parkslide *Reynoutria japonica*, som sprider sig. Det största problemet med parkslidet är att det finns i den centrala avstjäpningsplatsen. Parksliden kommer ursprungligen från Japan, Kina, Taiwan och Korea. Den påminner om hur bambu ser ut (Wissman et al. 2015). Det finns stor risk att den kommer fortsätta sprida sig i anläggningen ifall det byggs en kompost där utan att den saneras eller bekämpas. Det är onödigt att sprida parkslide med den färdiga kompostjorden ifall den inte skall få en större inverkan på gårdens vegetationsytor och omgivningar. Det krävs dock en genomgripande plan för bekämpningen av parkslide för att inte förvärpa situationen. I dag är det inget lagstadgat krav att bekämpa parkslide. Det krävs väldigt lite av växten för att den skall etablera sig och sprida sig ohämnat (Naturvårdsverket 2022b). Utöver detta finns även den invasiva växten kanadensiskt gullris *Solidago canadensis* som nästintill ohämnat sprider sig i stenparken och där omkring. Även här är ett fall av en invasiv främmande art som det dock inte finns något lagkrav att bekämpa. Den kan komma att omfattas av förbud (Naturvårdsverket 2022a). Ett exempel är att inte lägga parkslide på komposten. Då den kan överleva en ofullständig komposteringsprocess och att det krävs väldigt små mängder av dess rhizom för att den skall kunna utvecklas och sprida sig (Colleran & Goodall 2014). Att arbeta mot spridandet av invasiva främmande arter är ett sätt att stödja arbete med att bevara den biologiska mångfalden (Díaz et al. 2019).

### 4.4 Skapandet av ett kretslopp för näringsämnen

För att få ett hållbarare system måste det finnas en möjlighet att återföra näringen som finns i vårt trädgårdsavfall. Det betyder för att få ett hållbarare sätt att ta hand om näringen måste den släppas tillbaka till odlingarna och in i kretsloppen som det en gång kommer ifrån (Alm & Veltman 1994). Det är viktigt att hålla komposten ren från oorganiska ämnen och föremål. Ingen vill lägga ut ett organiskt material som är förorenat med plast eller skadegörare och rotogräs (Olausson 2003). Det är näringen och det organiska materialet som skall gå i kretslopp. För att kunna börja med att återföra till odlingarna måste det vara tydligt hur man går till väga. Först krävs det kunskap om hur det fungerar att kompostera. Att veta hur det fungerar med nedbrytning i naturen är ett första steg. Om det skriver Paul (1989) i boken *Soil microbiology and biochemistry* (Paul 1989). Nästa steg blir att undersöka vad

för komposterbart material som finns på Habo gård. Det steget togs i och med denna uppsats. Det organiska materialet består huvudsakligen av vävnader från träd och buskar som växer på gården. Se fig. 3. Att veta var det organiska materialet kommer ifrån säger också vart det skall gå tillbaka. Det måste tillbaka till jorden det har vuxit och skapats i. Ett sätt är att använda sig av komposten på alla ytor som den kan tas upp på. Det är på Habo gård främst de mest intensivt brukade ytorna som trädgårdsland och rabatter samt gräsmattor. Det kräver dock att komposten är av en god kvalitet. Det går att styra genom att veta vad man får lägga i komposten och vad som skall omhändertas på annat sätt. Är det känt vad som går in i komposten går det rimligen att veta vad som kommer ut ur komposten (Alm & Veltman 1994). Då kompost tillförs jorden förbättras dess struktur vilket gynnar både växter och markliv genom att porvolymen ökar och jordens näringshållande förmåga också ökar. (US Composting Council 2023). Det är näringsämnen som kan tas upp av växterna, ett myllrande markliv som hjälper till i jorden och som skapar struktur i jorden. Kompost består av många olika ämnen av vilka några är humin, huminsyra och fulvosyra. I dessa ämnen finns det lagrat en stor del näring som långsamt frigörs av marklivet i jorden och kommer växterna till nytta. Detta sluter kretsloppet för näringen när den återförs till jorden (Alm & Veltman 1994).

## 4.5 Val av komposteringsystem

I Epstein (2011) visar han på ett system av passivt syresatta strängar av kompost. Som ett system som inte behöver vändas för att bli syresatt utan använder sig av konvektiva luftströmmar som skapas av att det organiska materialet värms upp genom komposteringsprocessen. Då dras den behövda luften in genom perforerade rör som ligger under strängen (Epstein 2011). Detta kan vara ett system då Habo gård inte har något redskap för att vända komposten utöver manuell kraft. Det har fördelen att det resurssnålt och enkelt. Till nackdel är att systemet kräver rör av plast. Då krävs det tåliga rör med galler över ändarna för att inte de skall stoppas igen av djur. Detta är inte ett stort problem eftersom det inte komposteras matavfall som attraherar skadedjur (Lanne 1993).

Något som inte passar i dagens läge men som skulle kunna vara en utveckling av komposterandet på Habo gård vore att kompostera en del av det gödsel som hästarna på gården producerar. Detta hade gjort att komposten skulle kunna ha en högre halt av kväve. Ifall C:N-kvoten blir för hög på grund av mycket strömaterial kommer det gå åt mer kväve för att bryta ner strömaterial än som frigörs från gödseln (Alm & Veltman 1994).

Ett strängkomposteringsystem där materialet läggs i en sträng på marken. Detta system är lämpligt att nyttja när det är en större mängd organiskt material som behöver komposteras vid samma tillfälle. I de fall strängkomposten överstiger en meter i höjd eller en och en halv meter i bredd kommer komposten att behöva luftas (Alm & Veltman 1994). Detta går att göra med det system som beskrivs av Epstein (2011). Detta system går inte att utnyttja vid kompostering av matavfall ifall komposterandet skulle utvecklas till att bli mer inkluderande och ta in matavfall i processen för att få en ökad kvävehalt i komposten.

Det andra systemet som skulle kunna vara aktuellt att nyttja är ett system med flera fack. Det är fördelaktigt att ha tre olika fack i anslutning av varandra. Då är ett fack aktivt, det är där läggs materialet som skall komposteras. Nästa fack är för mognad och efterkompostering. Det tredje facket är för eftermognad och lagring av färdig kompost (Olausson 2003). Detta system lämpar sig inte för kompostering av matavfall utan endast av trädgårdsavfall. Även i detta system kan man ta in hästgödsel för att öka mängden kväve. Det går att isolera dessa fack för att nedbrytningsprocessen skall fortsätta även under de kalla årstiderna. Då handlar det om att isolera det första facket. Det är osäkert om det är nödvändigt att isolera en trädgårdskompost. Fördelar med att ha en isolerad kompost infinner sig om man vill ha en nedbrytning även under de kalla månaderna. Temperaturen styr mycket av nedbrytningshastigheten i komposten (Sundberg 2005).

## 5. Slutsats

Att öka hållbarheten och resursnålheten är möjligt på Habo gård utan alltför stora insatser genom skapandet av en hållbar kompost. Det är en vinst att gå från noll hållbarhet till mer hållbart sätt att nyttja resurserna på Habo gård. Slutsatsen är att det finns utmaningar som främmande invasiva arter och varmare perioder som kräver bevattning av komposten. Dock är dessa utmaningar övervinnliga och nyttan av en kompost på Habo gård är större. Det är möjligt att med en kompost på Habo gård göra en insats för stärkandet av anläggningens ekologiska hållbarhet och minska mängden resurser som förbrukas för hanteringen av organiskt material. Samt att säkra en god tillgång av en användbar resurs som i nuläget förslösas. Det är möjligt att göra en kompost som är hållbar och effektiv genom styrning av nedbrytningsprocessen.

## Referenser

- Alm, G. & Veltman, H. (1994). *Kompostboken*. 3 uppl. Stockholm: LTs förlag.
- Andersson, O. (1990). *Kompostera ditt köks- och trädgårdsavfall*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet.
- Boverket (2021). *Metodik exempelsamling*.  
<https://www.boverket.se/sv/samhallsplanering/arkitektur-och-gestaltad-livsmiljo/arbetsatt/skolors-miljo/skolor-och-forskolor/metodik--exempelsamling/> [2022-11-17]
- Chen, L., de Haro Marti, M.E., Moore, A. & Falen, C. (2011). *The Composting Process*. (Dairy Compost Production and Use in Idaho). Moscow, Idaho: Department of Soil and Water.  
<http://www.extension.uidaho.edu/publishing/pdf/CIS/CIS1179.pdf> [2022-04-20]
- Cheung, H.N.B., Huang, G.H. & Yu, H. (2010). Microbial-growth inhibition during composting of food waste: Effects of organic acids. *Bioresource Technology*, 101 (15), 5925–5934.  
<https://doi.org/10.1016/j.biortech.2010.02.062> [2022-12-15]
- Colleran, B.P. & Goodall, K.E. (2014). In Situ Growth and Rapid Response Management of Flood-Dispersed Japanese Knotweed (*Fallopia japonica*). *Invasive Plant Science and Management*, 7 (1), 84–92. <https://doi.org/10.1614/IPSM-D-13-00027.1> [2023-02-21]
- Díaz, S., Settele, J. & Brondízio, E. (2019). *IPBES biodiversity report.pdf*. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.
- Epstein, E. (1997). *The science of composting*. Lancaster, Pa: Technomic.
- Epstein, E. (2011). *Industrial composting Environmental Engineering and facilities management*. Boca Raton: CRC Press-Taylor & Francis Group.
- Flyvbjerg, B. (2006). Five Misunderstandings About Case-Study Research. *Qualitative Inquiry*, 12 (2), 219–245.  
<https://doi.org/10.1177/1077800405284363>
- Förenta Nationerna (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development*: UN,. <https://digitallibrary.un.org/record/139811> [2023-01-26]
- Förenta Nationerna (2021). *En värld utan bin är en värld utan mat. Förenta Nationerna*. <https://unric.org/sv/en-varld-utan-bin-ar-en-varld-utan-mat/> [2023-01-12]
- Hägglund, B. (1999). *Handledning i bonitering med Skogshögskolans boniteringssystem D. 3 Markvegetationstyper, skogsmarksflora*. [Ny utg.]. Jönköping: Skogsstyrelsen.
- Jacobsson, R. (1992). *Kompostering: grönytor*. Stockholm: Brevskolan.
- Keane, Å., Stenkula, U., Wijkmark, J., Johansson, E., Philipson, K. & Hård af Segerstad, L. (2014). EKOSYSTEMTJÄNSTER I STADSPLANERING -

- EN VÄGLEDNING. c/o city. <https://www.cocity.se/wp-content/uploads/2018/06/ekosystemtjanster-i-stadsplanering-en-vagledning-co-city.pdf> [2022-11-23]
- Kumar, M., Ou, Y.-L. & Lin, J.-G. (2010). Co-composting of green waste and food waste at low C/N ratio. *Waste Management*, 30 (4), 602–609. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2009.11.023> [2022-06-07]
- Lanne, L. (1993). *Lottas kompostråd: om kompostering av trädgårdsavfall, hushållsavfall och latrin*. Norrköping: L. Lanne.
- Lantmäteriet (2022). *Lomma. SWEREF 99 TM, RH 2000*. [Kartografiskt material]. <https://minkarta.lantmateriet.se/> [2022-11-02]
- Lunds kommun (2022). *Om Habo gård. Lunds kommun*. [text]. <https://lund.se/uppleva-och-gora/habo-gard/om-habo-gard> [2022-05-25]
- Massa, D., Malorgio, F., Lazzereschi, S., Carmassi, G., Prisa, D. & Burchi, G. (2018). *Evaluation of two green composts for peat substitution in geranium (Pelargonium zonale L.) cultivation. Effect on plant growth, quality, nutrition, and photosynthesis*. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.10.25> [2023-01-26]
- Michel, F.C. & Reddy, C.A. (1998). Effect of Oxygenation Level on Yard Trimmings Composting Rate, Odor Production, And Compost Quality In Bench-Scale Reactors. *Compost Science & Utilization*, 6 (4), 6–14. <https://doi.org/10.1080/1065657X.1998.10701936> [2022-11-29]
- Naturvårdsverket (2003). *Metoder för lagring, rötning och kompostering av avfall*. <https://www.naturvardsverket.se/om-oss/publikationer/0100/metoder-for-lagring-rotning-och-kompostering-av-avfall/> [2023-02-07]
- Naturvårdsverket (2022a). *Kanadensiskt gullris*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/Arter/arter-som-ej-omfattas-av-regler/kanadensiskt-gullris/> [2022-11-15]
- Naturvårdsverket (2022b). *Parkslide*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/Arter/arter-som-ej-omfattas-av-regler/parkslide/> [2022-11-15]
- Naturvårdsverket (2023). *Definition*. <https://www.naturvardsverket.se/amnesomraden/invasiva-frammande-arter/vad-ar-ifa/definition/> [2023-01-05]
- Olausson, I. (2003). *Nya Allt om kompost: från egen trädgård till hela bostadsområden*. Rev., utök. uppl. Stockholm: Bonnier.
- Paul, E.A. (1989). *Soil microbiology and biochemistry*. San Diego: Academic Press.
- Reyes-Torres, M., Oviedo-Ocaña, E.R., Dominguez, I., Komilis, D. & Sánchez, A. (2018). A systematic review on the composting of green waste: Feedstock quality and optimization strategies. *Waste Management*, 77, 486–499. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.04.037> [2022-06-07]
- Richard, T.L., (Bert) Hamelers, H.V.M., Veeken, A. & Silva, T. (2002). Moisture Relationships in Composting Processes. *Compost Science & Utilization*, 10 (4), 286–302. <https://doi.org/10.1080/1065657X.2002.10702093>[2022-0-22]
- Riksförbundet Svensk Trädgård (2021). *Digitala zonkartan - hitta din odlingszon!* Riksförbundet Svensk Trädgård. <https://svensktradgard.se/tradgardsrad/zonkartan/digitala-zonkartan/> [2022-12-14]
- SMHI (2022). *Års- och månadsstatistik | SMHI*. <https://www.smhi.se/klimat/klimatet-da-och-nu/manadens-vader-och-vatten-sverige/manadens-vader-i-sverige/ars-och-manadsstatistik> [2022-09-20]
- Strand, M., Aronsson, M. & Svensson, M. (2018). *Klassificering av främmande arters effekter på biologisk mångfald i Sverige – ArtDatabankens risklista*. (SLU Artdatabanken rapporterar, 21).



- [https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport\\_klassifisering\\_av\\_frammande\\_arter2.pdf](https://www.artdatabanken.se/globalassets/ew/subw/artd/2.-var-verksamhet/publikationer/29.-artdatabankens-risklista/rapport_klassifisering_av_frammande_arter2.pdf)  
[2023-01-05]
- Sundberg, C. (2005). Improving Compost Process Efficiency by Controlling Aeration, Temperature and pH.
- US Composting Council (2023). *Improves Soil Health - US Composting Council*. <https://www.compostingcouncil.org/page/SoilHealthBenefits> [2023-01-25]
- Wallander, H. (2020). *Trädgårdsboken om jord*. Stockholm: Bokförlaget Langenskiöld.
- Watkins, R., West Meiers, M. & Visser, Y. (2012). *Guide to Assessing Needs: Essential Tools for Collecting Information, Making Decisions, and Achieving Development Results*. Herndon, UNITED STATES: World Bank Publications. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/slub-ebooks/detail.action?docID=868308> [2022-11-22]
- Wissman, J., Norlin, K. & Lennartsson, T. (2015). *Invasiva arter i infrastruktur*. (CBM:s skriftserie). Uppsala: Centrum för biologisk mångfald. <http://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/cbm/dokument/publikationer-cbm/cbm-skriftserie/invasiva-arter-i-infrastruktur.pdf> [2023-01-05]
- Yin, R.K. (2003). *Case study research: design and methods*. 3 ed. Thousand Oaks: Sage Publications. (Applied social research methods series, 5)

Stort tack Frida Andreasson för den grundliga handledningen genom min uppsats.  
Ett tack för stöttandet i den veckovisa planeringen till min mentor Katarina Johansson. Slutligen ett stort tack till alla på Habo gård för tid och en plats att skriva på.

# Bilaga 1

Historiska spår av användning		
Var har det funnits komposter eller avfallshögar? Var fanns gödselstacken? Var kan komposten ha legat? Hur uppkom platsen? Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Klimat, läge och jordart		
Hur påverkar klimatet nedbrytningen i komposten? Vilka faktorer finns det som påverkar? Klimatzon? Jordart? Nederbörd? Temperatur?		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Organiska materialets ursprung och sammansättning		
Vart kommer det organiskt materialet ifrån? Vad för något består det organiska materialet av? Växtdelar? C/N? Gräs? Barr och löv? Kvistar och grenar? Vilka växter finns det? Träd? Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Skötselåtgärder		
Vad för skötselåtgärder utförs? Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Nuvarande avfallslösningar		
Vart hamnar avfallet idag? Hur används avfallet? Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Användningsområden för komposten		
Vad för kompost kan framställas på anläggningen? Vart i anläggningen kan man nyttja komposten? Vilka olika sorters kompost kan göras? Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Lokalisering av komposten		
Arbetsmiljö för människan? Hur är kompostens lokalisering i förhållande till produktionsytorna av organiskt material? Kompostens förhållande till stråk, funktioner, vägar m.m. Vad för värde tillför den för gården? Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Placering av komposten på gården		
Hur påverkar placeringen av komposten nedbrytningen? Främjar komposten livet på gården? Centralt/perifierat? Väderstreck? Höjd på högarna? Relation till transportvägar? Sol? Skugga? Värme? Fuktighet? Syre? Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

Nedbrytningsmiljö		
Ålder på det organiska materialet? Hur länge ligger det i komposten? Enligt vilken metod är komposten gjord Beskriv/bedömning 1-5:		
Styrkor/Fördelar:		Utmaningar/Svagheter:

Utveckling:

## Bilaga 2



















## Bilaga 3

<b>1. Historiska spår av användning.</b>		
<p><b>Var har det funnits komposter eller avfallshögar? Var fanns gödselstacken? Var kan komposten ha legat? Hur uppkom platsen? Beskrivning:</b> Det är okänt var det kan ha funnits komposter på gården. Det har dock funnits avfallshögar på ett fält öster om gården och i hörnet av parken mot ridbanan/ridklubben. Bortanför hagen för hästarna fanns gödselstacken. Den var av betong och är riven idag. Det har inte funnits någon organiserad kompost i mannaminne på gården. Avfallshögarna uppstod som avstjälpningsplatser för att avfallet skulle avlägsnas och läggas på en plats där det inte störde. Det är oklar vart en kompost kan ha legat på gården. Det finns två avstjälpningsplatser som används nu. <b>Bedömning:</b> 1. Det saknas historisk kunskap.</p>		
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> Det har varit enkelt för det har gått att slänga avfallet på hög och glömma det. En fördel med historielöshet är att det går att vara fri i sin placering av komposter.</p>		<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> Det saknas erfarenhet av kompostering. Det finns inget ordnat kretslopp av näring. Det tas inget ansvar för det organiska materialet som resurs.</p>
<p><b>Utveckling:</b> Ett sätt för att utveckla är dokumentera processen och lämna mer kunskap i organisationen.</p>		
<b>2. Klimat, läge och jordart.</b>		
<p><b>Hur påverkar klimatet nedbrytningen i komposten?</b> Nedbrytningen i komposten påverkas av klimatet genom att det temperaturen och fuktigheten styr tillväxten av nedbrytande organismer. <b>Vilka faktorer finns det som påverkar?</b> En del av faktorerna som påverkar är klimatzonen, jordart, nederbörd och temperatur. <b>I vilken klimatzon ligger Habo Gård?</b> Habo Gård ligger i Lomma kommun som återfinns i klimatzon ett enligt Riksförbundet Svensk Trädgårds indelning av Sverige <b>Vad är det för jordart på platsen?</b> Habo Gård ligger på avlagringar av postglacial sand enligt Sveriges geologiska undersökning <b>Hur mycket nederbörd kom det senaste året?</b> Mängden nederbörd som kom under år 2021 var 735 mm enligt SMHI. Detta uppmättes i Lund, som är den närmaste meteorologiska stationen <b>Hur var temperaturen det senaste året?</b> Det uppmättes som 9,3°C som årsmedeltemperatur i Lund enligt SMHI <b>Bedömning:</b> 4, Det råder goda förhållanden för kompostering.</p>		
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> Klimatet är gott för nedbrytning i komposten. Då sandjorden har varit uppodlad under lång tid har det byggts upp en mullhalt som gör att jorden ändå är tillräcklig för de nedbrytande mikroorganismerna.</p>		<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> Relativt lite nederbörd är en hämsko, vilket kan leda till att komposten behöver vattnas. Vintern kan göra att nedbrytningen avstannar i komposten, då det blir för kallt för de nedbrytande organismernas aktivitet. Eftersom det är en sandjord har den en lägre vattenhållande förmåga.</p>
<p><b>Utveckling:</b> Blir bättre nedbrytning med varmare klimat, men kan komma att ställas inför nya utmaningar. Utvecklingen blir att isolera komposten på vintern och vid behov vattna den på sommaren.</p>		



<p><b>3. Organiska materialets ursprung och sammansättning.</b></p> <p><b>Vart kommer det organiskt materialet ifrån?</b> Det organiska materialet kommer från buskage, gräsmattor, häckar, dammar, perennrabatter, och grönsaksodlingar som finns på Habo Gård. Det är även en del torvmaterial från urnor och amplar som också genereras. Ettåriga ogräs utgör en del av det organiska materialet. <b>Vad består det organiska materialet av?</b> Det organiska materialet består av växtdelar såsom blad, rötter, stammar, löv, blomställningar, vinterståndare, fallfrukt, kvistar, grenar från träd och buskar. <b>Hur är kol/kväve-kvoten (C/N)?</b> C/N-kvoten är hög i det organiska materialet för det är mycket grenar som innehåller mycket kol. Kol/kväveknoten i det organiska materialet är hög med stora mängder kol och låga halter kväve. <b>Finns det gräsklipp?</b> Det finns en del gräsklipp som innehåller mycket kväve. Detta gräsklipp lämnas i stor utsträckning kvar på gräsmattorna och är på det viset inte tillgängligt för kompostering i en kompost. <b>Finns det barr och löv?</b> Det finns lite barrväxter på Habo Gård, vilka bidrar med försumbar mängd organiskt material i förhållande till mängden organiskt material lövträden på Habo gård bidrar med. Lövträden består till stor del av skogsek och klibbal samt pil. <b>Finns det kvistar och grenar?</b> Det blir en stor mängd med grenar och kvistar från Habo gårds många hamlade pilar och skogsekar belägna i gräsmattor. <b>Hur gammalt är det organiska materialet?</b> Hög ålder på det organiska materialet. <b>Hur länge ligger det i komposten?</b> Det organiska materialet ligger flera år på komposten. Stubbar, stockar och grova grenar ligger länge på komposten. <b>Enligt vilken metod är komposten gjord?</b> Allt i en hög metoden. En statisk oventilerad hög är typen av kompost som nyttjas nu. <b>Vilka växter finns det?</b> Se lista i bilaga 2. <b>Bedömning:</b> 3. Det finns roto-gräs som parkslide i avstjälpningsplatsen som är centralt belägen. Det är många träd som växer på Habo gård. Det finns goda förutsättningar för en kompost, men det kräver dock ökad arbetsinsats.</p>		
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> Klibbalslöv med mycket kväve är en tillgång för Habo gård som kan nyttjas i komposten. Det mesta av det organiska materialet kan läggas direkt på komposten. På Habo gård finns det rikligt med material att kompostera.</p>		<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> Den höga kolhalt i det organiska materialet gör det svårnedbrutet. Då mängden kväve i det organiska materialet på Habo gård är lågt gör det tillväxten av nedbrytare långsam. Eklöv och ekollon är svårnedbrutna. Rotogräs som parkslide finns i den centrala avstjälpningsplatsen. Denna förekomst av parkslide är en stor svårighet. Det organiska materialet är delvis förorenat med grus och stensmjöl från de hårdgjorda ytorna på Habo gård. Större grenar kräver att de flisas för en snabb nedbrytning. Långsam nedbrytning ger lång processtid på komposten för grova grenar och stammar. Gör nedbrytningen ostyrd och ineffektiv. Det är bra för insekter som trivs i död ved men dåligt för kompostens effektivitet.</p>
<p><b>Utveckling:</b> Bredda materialet med köksavfall och hästgödsel från platsen. Utveckla med en flis för grenar.</p>		

<b>4. Skötselåtgärder.</b>		
<p><b>Vad för skötselåtgärder utförs?</b> Sköteslinsatserna som utförs på Habo gård är trimning, gräsklippning, beskärning av träd och buskar, häckklippning, ogrärensning, städning vår och höst, skörd av frukt och lite grönt, borstning av gångar och ogräsbekämpning, skötsel av extensiva gräsytor, valborgsbål och sommarfrisering av hamlade pilar. <b>Bedömning:</b> 4, många skötselåtgärder utförs som ger material som kan tillvaratas genom kompostering, dock ger bristen på personal ger sämre skötsel och merarbete. Då skötselåtgärder inte utförs i rätt tid.</p>		
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> Egen regi ger en större frihet att styra över processen för en kompost.</p>		<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> På Habo gård saknas det skötselpersonal. Det har gett en underhållsskuld. Bristen på skötselpersonal gör att alla skötselåtgärder inte utförs i rätt tid. Detta leder till merarbete. Då skötselåtgärder skjuts upp ger det ett mindre optimalt material ur ett komposteringsperspektiv.</p>
<p><b>Utveckling:</b> Organisera personalresurser så att skötselåtgärder utförs i rätt tid.</p>		
<b>5. Nuvarande lösningar för hantering av organiskt material.</b>		
<p><b>Vart hamnar det organiska materialet idag? Hur används det organiska materialet? Beskrivning:</b> Det organiska materialet hamnar på två avstjälningsplatser i anslutning till anläggningen. På dessa två avstjälningsplatser ligger avfallet/organiska materialet oanvänt och väntar på bortforsling. Det mesta av det organiska materialet används inte idag utan hamnar på avstjälningsplatserna. En del pilstöror som fås efter hamling används vid etablering av nya pilar. En liten del grenar och blad blir mat åt kaniner. Det organiska materialet används ej utöver de tidigare nämnda sätten. <b>Bedömning:</b> 1, Det finns stora brister och utvecklingsmöjligheter. Kan bli bättre.</p>		
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> Den nuvarande lösningen på problemet med organiskt material är enkel.</p>		<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> Ingen vana hos organisationen att använda kompost i anläggningen. Mycket av det organiska material som skulle kunnas återföras till anläggningen används inte. Det finns en risk för spridning av invasivt parkslide från den centralt belägna platsen ifall den används som kompost utan åtgärd. Det finns mycket material som kan komposteras.</p>
<p><b>Utveckling:</b> Skapa en möjlighet för ökat kretslopp av näringsämnen. Ifall det kan återföras till anläggningen kan det minska behovet av inköpta torvblandningar och gödning.</p>		

<b>6. Användningsområden för komposten.</b>		
<p><b>Vad för kompost kan framställas på anläggningen?</b> Den kompost som kan produceras är närproducerad kompost. <b>Vart i anläggningen kan man nyttja komposten?</b> Man kan nyttja komposten som jordförbättringsmedel till rabatter och grönsaksodlingar, buskage, i alla odlingsytor. En del går att använda som odlingssubstrat i urnor och amplar. <b>Vilka olika sorters kompost kan göras?</b> Trädgårdskompost och lövkompost är de sorters kompost som kan tillverkas. <b>Bedömning:</b> 4, Det finns stora möjligheter till ökat näringskretslopp.</p>		
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> En fördel är att komposten är närproducerad. Ytterligare fördelar är att det organiska materialet kan återigen bli en del av anläggningens näringskretslopp. Med en fungerande kompost skulle behovet av köpta säckar med torvblandningar minska. Mullhalten i jorden skulle öka såsmåning om. Mindre torvbrytning ger en mindre negativ naturpåverkan och bevarar fungerande våtmarker.</p>		<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> Mängden kompost som produceras kan initialt överstiga anläggningens odlingsytors behov av kompost. För att lyckas med komposteringen krävs mer kunskap och arbetskraft. Att ge komposten tid att mogna och inte försöka använda den omogen.</p>
<b>Utveckling:</b> Matavfall för ökad näringsinnehåll.		
<b>7. Lokalisering av komposten. Hur det ser ut nu?</b>		
<p><b>Hur är arbetsmiljön för människan?</b> Dålig, för att den oorganiserad och otydlig. <b>Hur är kompostens lokalisering i förhållande till produktionsytorna av organiskt material?</b> Den ena ligger centralt i trädgården och den andra ligger långt bort på ett fält över hundra meter från anläggningen. <b>Hur är kompostens förhållande till funktioner, vägar m.m?</b> Bredvid en av de yttre gångvägarna ligger avstjälningsplatsen på fältet. Det gör den tillgänglig med fordon. Det är nära till trädgårdens olika delar såsom köksträdgården, plantskolan, gräsmattorna, fruktträden m.fl. <b>Vad för värde tillför den för gården?</b> Litet i nuvarande tillstånd utöver funktionen som avstjälningsplats. Man blir av med det organiska materialet. Två avstjälningsplatser, på olika platser i anläggningen. Arbetsmiljön är oanpassad. Då det saknas både redskap och hjälpmedel att vända komposten. Det är långt till produktionsytorna från den avstjälningsplats som ligger på fältet.</p> <p><b>Bedömning:</b> 2, dålig arbetsmiljö med utvecklingsmöjlighet.</p>		
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> En är avstjälningsplats är centralt belägen vilket ger en ökad chans att den används i det dagliga arbetet. Mer svåråtkommen med maskiner. Den avstjälningsplats som finns på fältet är tillgängliga med fordon för transporter till med organiskt material och transporter ut med färdig kompost.</p>		<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> Det är långt till anläggningen från avstjälningsplatsen på fältet. Den producerade komposten skulle behöva transporteras långt i anläggningen. Att det finns två separata avstjälningsplatser gör komposteringen ineffektiv. Näringen kommer inte tillbaka till anläggningen.</p>
<b>Utveckling:</b> Enklare upplägg och tydlighet, bättre planering och redskap.		

<b>8. Placering av komposten på gården. Var finns det möjligheter?</b>	
<p><b>Hur påverkar placeringen av komposten nedbrytningsprocessen?</b> Nedbrytningen påverkas i hög grad av placeringen av komposten. <b>Främjar komposten livet på gården?</b> Avstjälpningsplatserna främjar inte livet på gården. <b>Hur är avstjälpningsplatserna placerade?</b> En avstjälpningsplats är centralt placerad i sydlig orientering. Den andra är periferierad på ett fält över 100 meter från anläggningen. Den är sydostligt orienterad. <b>Hur är höjden på högarna av organiskt material?</b> Högarna är <math>\leq 3</math> m höga. <b>Hur är relation till transportvägar?</b> Åtkomlig med maskiner är endast den avstjälpningsplats som finns på fältet. Den centrala är mer svårtillgänglig med maskiner. <b>Hur mycket sol får avstjälpningsplatserna?</b> Avstjälpningsplatsen på fältet är i full sol. Hur skuggad är platserna? Den centrala avstjälpningsplatsen är tidvist skuggad. <b>Hur är platsernas värme?</b> Det är varma platser vilket påverkar hur varm+A197 och fuktig komposten blir. <b>Hur är platsernas fuktighet?</b> Komposten kan behöva vattnas vid brist på nederbörd. Den centrala avstjälpningsplatsen är normalt fuktig. Fältet är torrt. <b>Hur syresatta är högarna?</b> Högarna är inte uppenbart väl syresatta i nuvarande form. <b>Bedömning:</b> 4, placering av komposten har stor inverkan på nedbrytningen i komposten.</p>	
<p><b>Styrkor/Fördelar:</b> Den periferierade platsen tillgänglig med maskiner. Nära till anläggningen är den centralt belägna platsen från platserna där det organiska materialet produceras.</p>	<p><b>Utmaningar/Svagheter:</b> Det organiska materialet återvänder inte till anläggning. Långt till den periferierade platsen. Platsen på fältet kan bli torr vid liten nederbörd.</p>
<p><b>Utveckling:</b> Ny kompostplats</p>	

## Publicering och arkivering

Godkända självständiga arbeten (examensarbeten) vid SLU publiceras elektroniskt. Som student äger du upphovsrätten till ditt arbete och behöver godkänna publiceringen. Om du kryssar i **JA**, så kommer fulltexten (pdf-filen) och metadata bli synliga och sökbara på internet. Om du kryssar i **NEJ**, kommer endast metadata och sammanfattning bli synliga och sökbara. Även om du inte publicerar fulltexten kommer den arkiveras digitalt. Om fler än en person har skrivit arbetet gäller krysset för samtliga författare. Läs om SLU:s publiceringsavtal här:

- <https://www.slu.se/site/bibliotek/publicera-och-analysera/registrera-och-publicera/avtal-for-publicering/>.

JA, jag/vi ger härmed min/vår tillåtelse till att föreliggande arbete publiceras enligt SLU:s avtal om överlåtelse av rätt att publicera verk.

NEJ, jag/vi ger inte min/vår tillåtelse att publicera fulltexten av föreliggande arbete. Arbetet laddas dock upp för arkivering och metadata och sammanfattning blir synliga och sökbara.