



Sveriges lantbruksuniversitet
Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap
Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Växtbäddar för stadsodling

Plant beds for urban farming

Karl Andersson



Självständigt arbete/Examensarbete/Kandidatarbete 15 hp
Landskapsingenjörsprogrammet
Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU
Alnarp 2013

Växtbäddar för stadsodling

Plant beds for urban farming

Karl Andersson

Handledare: Tim Delshammar, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Examinator: Åsa Bensch, SLU, Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Kurstitel: Examensarbete för landskapsingenjörer

Kurskod: EX0361

Program/utbildning: Landskapsingenjörsprogrammet

Examen: Landskapsingenjör

Ämne: Landskapsplanering

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsmånad och -år: juni 2013

Omslagsbild: Karl Andersson (2013)

Serienamn: Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

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

Nyckelord: Stadsodling, växtbädd, guerilla gardening, urban farming, AMA, jord, urban miljö, social hållbarhet

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Institutionen för Landskapsarkitektur, planering och förvaltning.

Förord

Denna uppsats utgör examensarbete på Landskapsingenjörsprogrammet vid SLU Alnarp och omfattar 15 högskolepoäng inom ämnet landskapsplanering.

Ursprunget till mitt intresse för stadsodlingar kommer från min tidiga barndom då mina föräldrar hade en kolonilott. Intresset väcktes åter till liv av intrycken jag fick när jag vandrade i norra Spanien sommaren 2012. Vid varje hus i varje by jag passerade odlades det köksväxter, se fig. 1, och man såg ofta hur täppornas ägare stod och konverserade, lutade mot varsin spade. Det såg gemytligt och opretentiöst ut. Ett halvår senare såg jag en internetföreläsning av Ron Finley. Som en av initiativtagarna till guerilla gardening i South Central LA hade han sett hur folk, via odlingarna i refuger och längs trottoarer, fick en ökad respekt för varandra och kände stolthet över sitt område. Respekten och stoltheten spred sig även till de som inte odlade personligen och mot alla odds fick odlingarna vara ifred från vandalism och skadegörelse. Jag hittade också tidningsartiklar om projekt som pågick i min egen stad, Malmö, med samma lyckade resultat. När det drog ihop sig till att välja ämne var det en självklarhet att välja något kopplat till stadsodling.

Jag skulle vilja ge ett stort tack till Eva-Lou Gustafsson som varit ett stort stöd i detta arbete. Även min handledare Tim Delshammar förtjänar tack, liksom de många vännerna som stöttat och stått ut med mig under arbetets gång.



Figur 1. Kålodling i Fisterra i nordvästra Spanien, inklämd mellan en cykelväg, bostadshus och en fotbollsplan. Foto: Karl Andersson (2012).

Sammanfattning

Stadsodling finns redan i flera av våra städer och resultaten från projekten som idag drivs är goda och det är dags för nästa steg i utvecklingen mot ett grönare och mer hållbart stadsrum. Rapportens frågeställning är en teknisk vinkling av de mjukare värdena som normalt diskuteras när det gäller stadsodling:

Går det att ta fram en generell typ av växtbädd för gemensamma fritidsmässiga odlingsytor i stadsmiljö för växtzon I? Hur skulle den i så fall vara uppbyggd?

För att besvara frågeställningen gjordes ett urval av köksväxter man normalt kan hitta i trädgårdsodlingar. De krav urvalsväxterna hade på växtjord sammanställdes och sedan kontrollerades de mot de beskrivningar som normalt används som stöd vid anläggning idag, AB Svensk Byggtjänsts publikationer *Anläggnings AMA 98* (1999a) och *RA Anläggning 98* (1999b). Det visade sig att den sandiga siltjord som borde passa samtliga växter i urvalet utgjorde en av de standardjordar som anges i *Anläggnings AMA 98*.

Även gällande växtbäddens uppbyggnad konsulterades AB Svensk Byggtjänsts två beskrivningar. Det visade sig att det fanns fyra olika växtbäddstyper men att endast en verkligen stämde in på de krav som stipulerats av urvalsväxterna då de befintliga markförhållandena i urban miljö oftast är otjänliga för odling. I den växtbäddstypen luckras terrassen till ett djup av 200mm innan den fukthållande mineraljorden samt den mulrika växtjorden förs på. Vardera påfört jordlager ska ha en tjocklek på 300mm vilket ger ett totalt växtbäddsdjup på 600mm. Det är viktigt att mineraljorden utgör en textuell övergång mellan terrassen och växtjorden. Då de befintliga jordarna i urban miljö oftast är ditförda eller blandade går det inte att ange en specifik mineraljord som standard. Växtbädden får inte anläggas på lokalen om exempelvis grundvattnet finns närmre terrassen än en meters djup.

Även de markkemiska egenskaperna angivna i *Anläggnings AMA 98* och *RA Anläggning 98* jämfördes med vad annan litteratur i ämnet angav och bedömdes fungera bra.

Litteraturstudien har alltså visat att det går att ha en standardväxtbädd för stadsodlingsprojekt men att de urbana jordarnas stora diversitet gör att jordprover på terrassen måste göras på varje lokal innan val av mineraljord görs.

Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	2
1.3 Metod och Material	2
1.4 Avgränsningar	2
2. Köksväxter	4
2.1 Vitkål	4
2.2 Ärtor	4
2.3 Kepalök	4
2.4 Potatis	5
2.5 Jordgubbar	5
2.6 Sammanfattning köksväxter	5
3. Växtjord.....	6
3.1 Växt- och mineraljord	6
3.2 Jordförbättring	7
4. Dimensionering av växtbädd.....	9
5. Diskussion	10
Köksväxter	10
Växtjord.....	10
Växtbäddskonstruktion.....	11
6. Slutsatser	12
7. Källförteckning.....	13
Publicerat material.....	13
Icke publicerat material	13

1. Inledning

I kapitel 1.1 och 1.2 (Bakgrund och Syfte) står beskrivet vilka bakomliggande faktorer och frågor som lett fram till detta arbete, och i 1.4 (Avgränsningar) anges vad jag utelämnat på grund av tidsbrist eller bristande relevans.

1.1 Bakgrund

Malmö stads officiella hållning är att de stödjer stadsodling, det vill säga att medborgarna själva tar bortglömda eller oanvända grönytor, exempelvis Fig. 2, i besittning (med tillstånd från markägaren) i odlingssyfte. Det rör sig alltså om enkla frilandsodlingar som inriktar sig mot ett kollektivt engagemang och de kan både vara fritidsmässiga och kommersiella. Enligt Malmö Stad (u.å.) har exempelvis Gatukontoret upplåtit mark i syfte att allmänheten ska odla den.

Anna-Maria Palsdottir förklarar i texten *Stadsodling som terapeutiskt verktyg* (2012) att man haft stora framgångar med odling i terapiträdgårdar för personer med stressrelaterade hälsoproblem. Då man använder händerna aktiveras kroppen och man låter hjärnan vila, något som Palsdottir menar är vara välbehövligt i dagens samhälle. I texten *Skolträdgårdens goda sidor* (2012) tar Märnit Jansson upp några av effekterna man kunnat tolka från skolträdgårdssodlingar. Bland annat har man kunnat utläsa en större medvetenhet hos barnen om vad de äter och ett ökat intresse för frukt och grönsaker i allmänhet, något Jansson argumenterar för är välbehövligt i dagens samhälle där folkhälsan blir sämre och sämre. Boken *Stadsodlare* (Mannerfelt, 2013) tar upp liknande effekter och beskriver hur man på Seved och Rosengård i Malmö har använt gemensamma odlingsytor för att överbygga sociala klyftor. Alla åldrar från barn till pensionärer är representerade och att växtbäddarna går fria från vandalism antas bero på att gängen som normalt vandaliserar är barn eller äldre syskon till de som odlar.

Den här rapportens bakomliggande hypotes är att man kan sprida intresset och öka den sociala samvaron markant i staden genom att Malmö stad anlägger flera små odlingsbara ytor med färdiga växtbäddar och därefter endast gör enstaka skötselinsatser om så behövs. Därmed tar man bort den stora kostnaden och det problematiska i att hitta tillgängliga ytor för den enskilda medborgaren eller föreningen som har ett litet intresse men inte kapital eller kapacitet att starta upp på egen hand. Även hälsomedvetandet förväntas öka med en sådan insats då folk både aktiveras samt får större förståelse och respekt för den gröna delen av kostcirkeln. Anledningen till att man inte bör odla i de befintliga jordarna i staden utan anlägga nya växtbäddar är att det finns en mängd problem kopplade till dem. *Urban Soil in Landscape Design* (Craul, 1992) beskriver exempelvis problem som packningsskador och varierande material från lokal till lokal vilket gör att det blir svårt att förutse om planteringen når någon framgång eller är dömda att misslyckas.



Figur 2. Tom grösyta på innergård, en möjlig plats för stadsodling. Foto: Karl Andersson (2013).

1.2 Syfte

Rapportens syfte är att avgöra om det är möjligt att förenkla anläggandet av långsiktigt hållbara växtbäddar för gemensamma fritidsmässiga odlingsytor i stadsmiljö i växtzon I genom att ta fram en generell växtbäddstyp. Min frågeställning är därför:

Går det att ta fram en generell typ av växtbädd för gemensamma fritidsmässiga odlingsytor i stadsmiljö för växtzon I? Hur skulle den i så fall vara uppbyggd?

En fråga som måste besvaras för att nå en rimlig slutsats är vilka växter som kan tänkas odlas i sådana växtbäddar. Därefter bör det klargöras vilka krav de olika växterna har på växtjord, vatten och näring. Då bör man kunna utröna huruvida en gemensam växtjord är möjlig att ta fram. Kopplat till det bör det också undersökas vilka växtbäddskonstruktioner som är vanliga i anläggningar idag samt vilken typ av växtjord som normalt används och hur man förbättrar dess kvalitet.

1.3 Metod och Material

Rapporten utfördes som en litteraturstudie. Rapporter och böcker gällande stadsodling lästes men också böcker rörande kommersiell odling studerades. För att hitta rapporter som var relevanta för arbetet genomfördes sökningar på SLU:s databas "Primo" samt via "Google Scholar". Exempel på sökord som använts är Stadsodling, Växtbädd/Växtbäddar samt odling av respektive målart under punkten köksväxter.

Det första som gjordes var att ta fram ett representativt urval av fem vanliga köksväxter i trädgårdssammanhang och med dem som bakgrund avgjordes vilka ståndortskrav som behövde uppfyllas för respektive växt. Därefter gjordes en jämförelse mellan *Anläggning AMA 98s* föreslagna jordar och de krav som litteraturen visat att växterna hade. Det avgjordes också vilken växtbäddsuppbyggnad man borde ha för att växternas behov av näring, vatten och struktur skulle stämma. Den informationen togs främst från *Anläggnings AMA 98* och *RA Anläggning 98*, handböcker med normer för hur anläggning ska gå till. Handböckerna är de som används generellt vid upprättande av bygghandlingar både inom den privata och offentliga sektorn. Det är dock viktigt att poängtera att de främst är riktade mot anläggning överlag och att växtbäddar endast utgör en liten del av publikationerna. Anledningen till att årgång 98 av dessa handböcker användes är att det var den som fanns tillgänglig.

Efter litteraturstudien analyserades och diskuterades resultatet. Först där fördes de olika resultaten från litteraturstudien samman och det mynnade i sin tur ut i ett antal slutsatser kopplade till rapportens syfte.

1.4 Avgränsningar

Då landskapsingenjörsutbildningen främst inriktas på de tekniska aspekterna av de gröna rummen kommer även denna rapport handla om det. De mjukare värdena i stadsodling kommer nämnas flyktigt som kortare bakgrunder eller förklaringar. För att få en utgångspunkt för kraven på växtjorden gjordes ett urval av köksväxter som normalt odlas i trädgårdar. Förslag på sådana växter som dessutom skiljer sig i växtjords-, vatten- och näringskrav fick jag i ett samtal med Eva-Lou Gustafsson¹. Urvalet smalnades av ytterligare genom att konsultera den litteratur som sedan använts som referenslitteratur, exempelvis *Odla köksväxter på friland* (Adelsköld, N., 1991) och *Grönsager på Friland* (Blangstrup Jörgensen, M., 1987). Genom urvalet kunde man uttyda vilka huvudkrav jorden behövde uppfylla och vilka typer av stress för växterna man kunde undvika genom anläggning. Rapporten är koncentrerad till Malmö och växtzon I där det redan finns en del projekt med stadsodling uppstartade. Den bör dock kunna vara tillämpbar i fler städer och växtzoner.

¹ Samtal med Eva-Lou Gustafsson under kursstartsveckan, 2013-04-05.

Kommersiella odlingars främsta syfte är att få så hög avkastning som möjligt och de kräver specifika jordar och växbäddar till specifika växter. Då syftet med rapporten var att ta fram en typ som är gångbar för de flesta köksväxterna är inriktningen mer mot fritidsmässiga odlingar där odlingsprocessen är viktigare än den slutgiltiga avkastningen.

2. Köksväxter

Det finns många olika köksväxter för hemodling på marknaden idag, men för att göra utbudet hanterligt har ett urval av vitkål, ärtor, kepalök och potatis gjorts. Även jordgubbar studerades för att inkludera någon bärväxt som också kan vara aktuell i stadsodling. Växterna skiljer sig åt i sina krav på växtjord samt växtbäddskonstruktion och ger därför en stor bredd i vilka krav en allmän växtjord måste uppfylla.

2.1 Vitkål

I *Grönsager på friland* (1987) skriver Blangstrup Jörgensen att vitkålen utvecklas bäst på lerig jord. Om man skulle sätta den i en sandjord är risken stor att den blir gles och lös medan en lerjord ger ett fint kompakt huvud, något som bekräftas i Jordbruksverkets publikation *Ekologisk odling av grönsaker på friland* (Ascard, J. & Rehnstedt, C. (red.) 2003). Vidare kan man läsa att en hög mullhalt är bra för strukturen såväl som näringsinnehållet, något som är viktigt för en god utveckling av kålen. Blangstrup Jörgensen (1987) nämner också strukturen och skriver att det är viktigt att jorden är lucker då kålen kräver en god syretillgång till dess kraftiga rotnät. Där står också att vitkålen inte är typiskt kalkälskande men att ett pH på runt 7,5 reducerar risken för klumprotssjukan. Vitkålen klarar också av att stå öppet vilket minskar risken för skadeinsekter. I *Ekologisk odling av grönsaker på friland* (Ascard, J. & Rehnstedt, C. (red.) 2003) står det att pH bör ligga på 7,0 och i *Odla köksväxter på friland* (Adelsköld, 1991) bekräftas det att pH bör ligga kring 7-7,5. Adelsköld nämner också att en dålig dränering ökar risken för klumprotssjukan. I Jordbruksverkets publikation (Ascard, J. & Rehnstedt, C. (red.) 2003) kommenteras dock att ingen gröda gynnas av en jord med packningsskador. Angående växtföljden anger Adelsköld (1991) sex år som ett bra tidsintervall på rotation av grödan för att undvika klumprotssjuka.

2.2 Ärtor

Ärtornas korta växttid gör att en väl-dränerad lerjord är bäst lämpad för odling. Det är också viktigt att terrassen är genomsläpplig så att det inte blir stående vatten i växtbädden. Ärtornas klena rotnät kräver också att man plöjer eller vänder jorden man ska plantera i för att konstruera sprickor där rötterna kan utvecklas. Om man inte gör det riskerar man att plantorna får ett ytligt rotnät som torkar ut så fort det blir lite varmare (Blangstrup Jörgensen, 1987). I *Odlarglädje i grönsakslandet* (1999) bekräftar Åke Truedsson att lerjord är bäst lämpad till ärtodling och tillägger att nedblandad mull ger bäst resultat. Han tillägger dock att ärtor kan växa i de flesta jordar. En annan sak som tas upp är att det kan behövas en ympning av jord från tidigare platser där ärtor har odlats för att få in de kvävefixerande bakterier som ärtväxterna lever i symbios med. Nora Adelsköld skriver i boken *Odla köksväxter på friland* (1991) att pH bör ligga över 6,5. Adelsköld skriver också att ärtor inte bör planteras med för täta intervaller. Vart sjätte år anges som ett fullgott tidsintervall.

2.3 Kepalök

Kepalök (gul- och rödlök) växer bäst i sandjordar eller sandblandade lerjordar. Blangstrup Jörgensen (1987) förklarar att en ren lerjord kan hämma skottutveckling och dessutom försvårar upptagningen av grödan. Det poängteras dock att en sandjord måste vattnas under torkperioderna. Valet av jord bekräftas i *Ekologisk odling av grönsaker på friland* (Ascard, J. & Rehnstedt, C. (red.) 2003) där det står att det är viktigt att undvika skorpbildande jordar och istället välja sandblandade lerjordar då lökens korta och tjocka rötter är känslig för syrebrist. Där står också att löken vill ha jordar som snabbt blir uppvärmda, något som talar mot jordar med hög mullhalt. En ren sandjord torkar dock ut för snabbt för att löken ska trivas. Detta motstrids något i *Odla köksväxter på friland* (Adelsköld, 1991) där det rekommenderas en sandblandad jord med hög kalk- och mullhalt. Det poängteras dock att löken sällan hinner

utvecklas helt på en ren mulljord om man använder frön, men om man använder sättlök bör plantorna nå full utveckling under växtsäsongen. Adelsköld skriver också att man i kommersiella odlingar vanligen har fyra till sex år mellan lökkulturerna i samma växbädd.

2.4 Potatis

I *Grönsager på Friland* (Blangstrup Jörgensen, 1987) står det att potatis i produktionsodling vanligen odlas på sandjordar då det underlättar upptagningen och ger bättre kvalitet på grödan i både form, smak och frihet från skorv. Åke Truedsson (1999) ger i *Odlarglädje i grönsakslandet* motstridiga uppgifter gentemot Blangstrup Jörgensen gällande smaken. Enligt honom är det inte ler- eller sandjordarna som sätter smak utan andra faktorer där merparten ännu är okända. Några av de faktorer som är kända är dock gödselsort och vattentillgång. Truedsson bekräftar att potatis växer bäst i sandjordar men skriver också att om man måste odla i lerjord kan man blanda ner torv eller kompost för att få en god tillväxt och avkastning jorden till trots. Blangstrup Jörgensen (1987) poängterar att potatisen lider större risk att drabbas av bladlusburna virus om de växer på öppna, lite svalare lokaler. Produktionen av potatis förändras inte märkbart vid kalkning, men risken för skorv ökar då pH höjs (Blangstrup Jörgensen, 1987). I *Odla köksväxter på friland* (Adelsköld, 1991) anges att pH mellan 6 och 7 är optimalt för att undvika skorv. Åke Truedsson (1999) framhåller vikten av att växla odlingsplats senast efter fyra år för att undvika att svampar och nematoder förstör jorden under lång tid framöver.

2.5 Jordgubbar

Blangstrup Jörgensen (1987) skriver att denna gröda trivs bäst på mullrik och luftig jord men kan växa i de flesta jordtyperna så länge de är i lä. pH 6,5 kan ses som ett riktvärde för jorden men jordgubbarna klarar sig bra i både något surare och något mer basiska jordar (Blangstrup Jörgensen, 1987). Detta bekräftas av Åke Truedsson i hans bok *Frukt och bär* (2005) där han skriver att pH ska ligga mellan 6 och 6,5 men att jorden i övrigt inte spelar någon större roll. Truedsson skriver också att man bör byta ut jordgubbsplantorna vart tredje år då nematoder och virus utvecklas på äldre plantor. Som ny planteringsplats anger han att det bör vara en jord som ”det inte vuxit jordgubbar på så länge man kan minnas” (Truedsson, 2005. s. 76).

2.6 Sammanfattning köksväxter

För att göra resultatet av ovanstående litteraturstudie mer lättöverskådligt finns här nedan en kortare sammanfattning i tabellform (Tabell 1) av respektive grödas krav på växtjord och ståndort.

Tabell 1. Sammanfattning av krav för respektive gröda

	Vitkål	Ärtor	Kepalök	Potatis	Jordgubbar
Jordkrav	Lucker lerjord	Väl-dränerad lucker lerjord	Sand- eller sandig lerjord	Bäst utveckling på sandjord men klarar lerjord	Lucker jord, i övrigt inga större krav
Mullhalt	Hög	Hög	Låg	Hög	Hög
pH	7,0-7,5	>6,5	-	6,0-7,0	6,0-6,5
Växtföljd	6 år	6 år	4-6 år	4 år	-
Övrigt	-	Inympning av kvävefixerande bakterier kan krävas	pH nämns inte men föredrar kalkrika jordar.	-	Bör ej odlas i jord som tidigare odlats med jordgubbar

3. Växtjord

Nedan redovisas vad den studerade litteraturen nämner angående växtjord i urban miljö. Några av faktorerna som tas upp är jordstruktur, näringsinnehåll, mullhalt och pH. Utgångspunkten är tagen i AB Svensk Byggtjänsts publikationer *Anläggnings AMA 98* (1999a) och *RA Anläggning 98* (1999b) som kompletterats med annan litteratur i ämnet.

3.1 Växt- och mineraljord

I *Urban Soil in Landscape Design* (Craul, 1992) kan man läsa om hur urbana jordar skiljer sig från åkerjordar. De urbana jordarna är på något sätt skapade av människor ner till ett djup av minst 0,5 meter i form av ofta ditförd jord från annan lokal samt avjämning och packning. En åkerjord däremot har under en längre tid jordförbättrats av människor med ett väl aggregerat ytskikt mellan 25 och 30 centimeter. De jordar som fungerar som fyllnadsmassor är ofta svårt skadade när man ser till aggregatstrukturen, något som ger väldigt kompakta jordar. Jordmassorna kan också skilja sig enormt mellan leveranserna då de kan vara tagna från olika jordhögar vid olika upplag. Staden som ståndort är dessutom mer förorenad än landsbyggden. Föroreningar som bly, kadmium, krom och kvicksilver tillförs jorden genom bland annat avgaser och dagvatten. Philip Craul (1992) gör en intressant jämförelse mellan staden och landsbyggden vad gäller jordförutsättningar. Till exempel har naturliga jordar en god aggregatstruktur med många makro- och mikroporer vilket gynnar växternas rotutveckling samt ger en god vattenhållande kapacitet och ett välfungerande gasutbyte. Normalt finns det också gott om nedbrytare i naturliga jordar som snabbt bryter ner organsikt material och frigör näring. De urbana jordarna däremot är ofta så hårt packade att rötter inte kan etablera sig och den hårda jordskorpan som bildas på jordarna är ofta hydrofob samt hindrar gasutbytet. Ett annat problem är att man anser att nedfallna löv och visset växtmaterial är vanprydande och därför tar bort det istället för att låta näringen det innehåller återgå till marken. Det lilla organiska material som når jorden tar dessutom lång tid att bryta ned då det normalt saknas ett fungerande system med nedbrytare (Craul, 1992).

I växtbädden ska materialet enligt *Anläggnings AMA 98* uppfylla kraven för materialtyp 12b eller 13a enligt Tabell 2 (AB Svensk Byggtjänst 1999a, s. 146). 12b beskrivs som en lerbri eller lerbattig sandjord alternativt en grusig morän medan 13a beskrivs som en grusig eller sandig siltjord, lerig grus- eller sandjord alternativt en siltig eller lerig sandmorän. I "Vart tog dimensioneringstabellerna för växtbäddar vägen?" *AMA-nytt Anläggning* (2002) skriver Kaj Rolf att växtbädden i Typ 2 (för uppbyggnad, se sid. 10) bör användas när terrassens jordsammansättning överensstämmer med växten/växternas krav som växtbädden är tänkt till. Om mineraljordslagret under ytskiktet med den påförda växtjorden inte stämmer överens med växternas krav bör alltså växtbädd Typ 1 (för uppbyggnad, se sid. 10) väljas. Det är dock viktigt att den påförda mineraljorden i det andra skiktet är så lik terrassen som möjligt men ändå stämmer med växternas krav.

Tabell 2. Tabellen visar de olika materialtyperna som anges i Anläggnings AMA 98 gällande uppbyggnad av vegetationsytor

Materialtyp	Benämningar och krav på materialet
11	Bergmaterial
12	Stenmorän, grov- och blandkornig morän
12a	Kornstorlek >2mm Halt 0,06/20 <15 vikt-% Halt 0,002/20 <5 vikt-%
12b	Kornstorlek <2mm Halt 0,06/20 <15 vikt-% Halt 0,002/20 <5 vikt-%
13	Fin- och blandkornig morän Finjord
13a	Kornstorlek >0,002mm Halt 0,06/20 <40 vikt-% Halt 0,002/20 <5-15 vikt-%
13b	Kornstorlek <0,02mm Halt 0,06/20 >40 vikt-% Halt 0,002/20 5-25 vikt-%
14	Finkorniga moräner Finjord med torrskorpekaraktär
14a	Kornstorlek >0,002mm Halt 0,002/20 25-40 vikt-%
14b	Kornstorlek <0,002mm Halt 0,002/20 >40 vikt-%
15	Finjord utan torrskorpekaraktär Halt 0,002/20 >25 vikt-%
16	Diverse fyllningsmaterial
16a	Material med hög organisk halt eller låg torrsbstanshalt
16b	Övriga material

3.2 Jordförbättring

I *Anläggnings AMA 98* (AB Svensk Byggtjänst, 1999a) anges två huvudtyper av växtjord. Den ena, under rubriken DCL.11, behandlar påförd jord. Där anges att jorden inte får packas då den läggs på platsen och att den ska vara fri från flerårigt ogräs. Jorden får vara antingen naturlig eller skapad och ska uppfylla kraven enligt Tabell 3 (AB Svensk byggtjänst 1999a, s. 271). Den andra jordtypen, som behandlas under rubriken DCL.12, är befintlig jord där de enda åtgärderna som anges i punkten är att den ska luckras och avjämnas. Angående mullhalten som i Tabell 3 anges till 5-8 vikt-% är det värt att åter nämna artikeln "Vart tog dimensioneringstabellerna för växtbäddar vägen?" i *AMA-nytt Anläggning* (2002) av Kaj Rolf. Där kommenterar han att en jord med 8 vikt-% mullhalt minst består av 30-40 % organiskt material. Om det organiska materialet har en låg humifieringsgrad är risken stor att man inom något år har stora sättningar i växtbädden. Vidare förklarar han att en åkerjord med 3 vikt-% mull vanligen är betydligt bättre då det ekologiska kretsloppet redan är igång och att mullhalten kommer vara i stort sett oföränderlig över tiden.

Tabell 3. Tabellen anger krav för påförda växt- och mineraljordar vid anläggning av växtbädd

Jord till växtbädd för busk- och trädplanteringar		
<i>Innehåll</i>	<i>Halt (mm)</i>	<i>Viktprocent</i>
Sten & grovgrus	20-100	0-15
Grus	2-20/20	0-20
Sand	0,2-2/20	10-70
Finsand och grovsilt	0,02-0,2	0-12
Fin- & mellansilt	0,002-0,02/20	0-12
Ler	<0,002/20	5-15
Mull	-	5-8

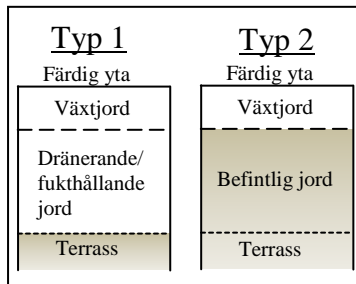
I Tabell RA DCL/1 i *RA Anläggning 98* (AB Svensk Byggt teknik, 1999b, s.173) kan man utläsa några riktvärden för näringsinnehåll i växtjordar. Ledningstalet, dvs. det värde som anger halten vattenlösliga salter, ska ligga mellan 1,5 och 5,0 Lt, där ett värde mellan 4 och 5 måste undersökas så att det inte är skadligt. Halten lättlösligt magnesium (Mg-AL) bör ligga på 4-8 och lättlösligt kalium (K-AL) bör ligga på 8-16 mg/100 g jord. Det är också viktigt att kvoten mellan lättlösligt kalium och lättlösligt magnesium ligger mellan 1-2. Detta bekräftas i *Wiklanders Marklära* (Eriksson, Nilsson, Simonsson, 2005) där det förklaras att en kvot över 2 försvårar upptaget av magnesium vilket kan leda till bristsymptom. Vidare anger Tabell RA DCL/1 i *RA Anläggning 98* (AB Svensk Byggt teknik, 1999b, s.173) att lättlöslig fosfor (P-AL) bör ligga på 4-8 mg/100g jord samt mängden koppar 6-20 mg/kg jord och mängden bor 1-2 mg/kg jord. pH ska enligt samma tabell ligga mellan 6,0 och 7,0.

I en jord kan det pågå flera försurande processer (Eriksson, Nilsson, Simonsson, 2005). Exempelvis producerar växtrötter koldioxid, och det som inte difunderar ur jorden riskerar gå i lösning med markvatten och bilda kolsyra vilket har en försurande effekt om jorden har ett pH över 5. Även organiskt material som bryts ner producerar organiska syror som kan försura ned till pH 3, och när växterna tar upp näring frigörs vätejoner som försurar. Det senare motverkas till viss del via växternas anjonsupptag. Den återstående aciditeten förbrukas dock om man lämnar kvar det döda växtmaterialet så att det får brytas ned på platsen. Många av de försurande processerna motverkas genom buffring. Buffringsprocesserna är emellertid långsamma vilket kan leda till en hastig pH-förändring om jorden utsätts för mänsklig påverkan.

I kapitel DCL. 22 i *RA Anläggning 98* (AB Svensk Byggt teknik, 1999b) står det att kalkning av jord inte bara höjer pH-värdet utan också förbättrar jordens struktur. Enligt *Wiklanders Marklära* (Eriksson, Nilsson, Simonsson, 2005) finns det tre huvudtyper av kalk; Kalkstensmjöl, dolomitkalkstensmjöl samt bränd- eller släckt kalk. Kalkstensmjöl anses ha en mild påverkan på jorden och reagerar långsamt över tiden. Med kalkstensmjöl kan man nå upp till runt pH 8,1 och det används normalt till att förbättra sura jordar. Om jorden har en lerhalt på under 15 % och det lättlösliga magnesiumet är under 5 mg/100 g jord eller om lerhalten är över 15 % och det lättlösliga magnesiumet är under 10 mg/100 g jord samt kalium/magnesiumkvoten är högre än 2 bör man enligt *RA anläggning 98* (AB Svensk Byggt teknik, 1999b) använda dolomitkalkstensmjöl. Eriksson, Nilsson och Simonsson (2005) menar dock att ett problem med användandet av dolomitkalksten är att effekten blir långsammare än kalkstensmjölet som normalt används. De sista två sorterna, bränd- och släckt kalk, används för en snabbt pH-höjande och jordförbättrande effekt men är förhållandevis dyra.

4. Dimensionering av växtbädd

I RA 98 *Anläggning* beskrivs fyra typer av växtbäddar och hur de byggs upp under rubriken DCL. De två första typerna, Typ 1 och 2, har påförd växtjord medan Typ 3 och 4 använder den befintliga jorden som jordförbättras utefter behov. Typ 1 har dessutom påförd mineraljord i lagret som finns mellan växtjorden och terrassen enligt Figur 1 (AB Svensk Byggtjänst, 1999b. s. 169). Då typ 3 och 4 helt saknar tillförd växtjord kommer de inte avhandlas vidare här. Under DCL.11 kan man läsa att normalvärdet för luckringsdjup av terrassytan är 200mm vilket bör utföras om den har dålig genomsläpplighet i sitt befintliga skick. Efter luckring bör inte större jordklumpar än 100mm (eller hälften så stora som luckringsdjupet) finnas.



Figur 1. Växtbäddstyp 1 & 2 enligt *Anläggnings AMA 98*.

I Typ 1 tillförs både växtjord och mineraljord medan man i Typ 2 luckrar den befintliga mineraljorden och enbart tillför växtjord. I DCL beskrivs två olika tjocklekar för växtbäddarna beroende på vad de ska användas till. Byggs de bara upp för att bli gräsbeklädda rekommenderas minsta tjocklek till 300mm medan perenner, buskar och träd bör ha minst 600mm. *Anläggnings AMA 98* nämner tyvärr inte hur djupt växtjordslagret ska vara i förhållande till den totala växtbädden. Eva-Lou Gustafsson och Kaj Rolf har dock i ett föreläsningsunderlag angett att planteringsytor för buskar och träd med normala eller stora krav ska ha ett växtjordsdjup på 300mm och ett totalt växtbäddsdjup på 600mm². Gustafsson anger även i en mailkonversation att växtbäddens botten bör ligga minst 1 meter ovanför grundvattenyta, kapillärbrytande skikt eller på annat sätt ogenomsläppligt lager³.

² Gustafsson, E-L., Rolf, K. (2013). Föreläsningsunderlag *Växtbäddar*.

³ Gustafsson, E-L. Mailkonversation [2013-05-21]

5. Diskussion

Köksväxter

De olika arterna i urvalet har enligt litteraturen olika krav på växtjord, men det går ändå att uttyda några likheter. Den första är att de utvalda arterna trivs bäst i en jord med pH mellan 6 och 7,5, det vill säga lätt surt till neutralt eller lätt basiskt. Man kan också konstatera att de utvalda arterna, förutom vitkål och ärtor, klarar sig bra på sandblandad lerjord. Om vitkål odlas i en ren sandjord blir den dokumenterat gles och luftig, men på en sandblandad lerjord borde de negativa effekterna inte vara fullt lika påtagliga. Angående ärtor anges lerjord som den bästa typen men att de växer bra på de flesta jordtyperna. Man kan också utläsa att ingen av arterna far illa av en relativt hög mullhalt. Den enda art som eventuellt skulle fara illa av en hög mullhalt är kepalöken som inte trivs i kalla jordar (som blir en följd av hög mullhalt) (Ascard, J. & Rehnstedt, C. (red.) 2003). Däremot syftar inte denna rapport mot odlingar på landsbygden utan mot växtbäddar i urban miljö där urban värmeö-effekten (heat island effect på engelska) ger ett klimat som kan vara upp till 6°C varmare än utanför staden (Gartland, 2008). Med det i åtanke bör inte mullhalten med hänsyn till uppvärmning av jorden vara något problem. Växtföljden ligger mellan 4 till 6 år och gällande jordgubbarna anges att plantorna bör bytas ut vart tredje år för att undvika försämrad avkastning och sjukdomar. Att få en rotation på växterna i växtbädden borde inte vara något problem om brukarna informeras ordentligt om att så krävs. Jordgubbarna däremot bör inte växa i jord som det vuxit jordgubbar i på många år vilket blir problematiskt. Enligt litteraturen måste alltså jorden bytas ut när jordgubbarna har roterat tillbaka till ursprungslokalen. Om inte växtföljden följs riskerar jorden att ge försämrad avkastning vilket kan resultera i minskat intresse från brukarnas sida.

Växtjord

Den växtjord som borde passa bäst till det urval av växter som gjorts i denna rapport är 13a, en sandig siltjord. Den jorden borde ha så hög mullhalt som möjligt om man ser till urvalsväxternas krav, men som Rolf (2002) skrev är det viktigare att jordens mullhalt är stabil och har en hög humifieringsgrad än att mullhalten är så hög som 8 vikt-% som anges i *Anläggnings AMA 98* (AB Svensk Byggtjänst, 1999a). Det kan dock vara svårt att specificera det i anläggningsföreskrifterna. Problem kan också uppstå då man enligt Rolf (2002) måste få mineraljorden så lik terrassen som möjligt vad gäller textur. Med den urbana miljöns stora variationer i terrasserna i åtanke måste man nästan ta jordprover på varje lokal innan man bestämmer mineraljord och anlägger växtbädden.

Varför behöver man då en annan jord än den befintliga? Nästan alla befintliga jordar i urban miljö är skapade och saknar en naturlig profil (Craul, 1992). Det, i kombination med föroreningarna förknippade med staden, gör att få eller inga av dem är användbara att odla i. Jordarna saknar dessutom ofta en god aggregatstruktur och har en hård jordskorpa som är hydrofob. För att göra förhållandena ännu värre fraktas mycket av det organiska materialet som faller ner eller vissnar bort då det anses vara vanprydande. Därmed tar man bort majoriteten av näringen som i naturliga miljöer återgår till jorden. Då man påför den nya jorden är det viktigt att den inte blir packad och för att undvika sättningar bör växtjorden, som tidigare nämnts, innehålla höghumifierad mull. Detta talar för att jorden ska vara naturlig även om *Anläggnings AMA 98* (AB Svensk Byggtjänst, 1999a) anger att jordarna får vara både naturliga och skapade.

När det kommer till de markkemiska egenskaperna anges att ledningstalet ska vara mellan 1,5 och 3,9 Lt men att även jordar med värden mellan 4 och 5 kan vara dugliga. Då AB Svensk Byggtjänst (1999b) anger att man bör undersöka huruvida ledningstalet är skadligt vid de värdena bör ett lägre ledningstal än det anges som målvärde. De övriga värdena som anges

bör också gälla för en jord till de allmänna växtbäddarna. De anger också att pH ska ligga mellan 6,0 och 7,0, något stämmer bra överens med växternas krav.

Litteraturen visar att flera försurande processer pågår kontinuerligt i växtjordar. Exempelvis producerar växter koldioxid som går ut genom rötterna, som om det inte kan difundera ut går i lösning i markvatten och producerar kolsyra. Organiskt material som bryts ned bildar organiska syror som också är försurande och när växter tillgodogör sig näring frigörs anjoner som även de kan vara försurande. Det sistnämnda motverkas något genom anjonsupptaget. Den kvarvarande aciditeten vid den processen förbrukas vanligen då organiskt material bryts ned i marken, men utan organiskt material uppstår en försurande effekt. De försurande processerna motverkas av buffringsprocesserna som pågår parallellt med försurningen, men om en försurning sker hastigt i växtbädden hinner inte de långsammare buffringarna med att motverka. Om en jord skulle börja ge dålig avkastning även om grödorna sköts bra bör jordprover tas och analyseras. Skulle det visa sig att jorden har blivit försurad kan kalkning höja pH-värdet. Där anges vanligt kalkstensmjöl som den normala pH-höjaren, men även dolomitkalkstensmjöl används om lerhalten ligger under 15 % och det lösliga magnesiumet är under 5 eller om lerhalten är över 15 % och det lösliga magnesiumet är under 10 samt kalium/magnesiumkvoten är högre än 2. Gällande kalium/magnesium-kvoten anges är det viktigt att den ligger mellan 1 och 2 för att undvika bristsymptom i grödan.

Växtbäddskonstruktion

Staden som ståndort är mer komplicerad än en åker- eller naturlig jord. Problem kopplade till packning är troligen det största av alla och flera av nackdelarna som Craul (1992) nämner går att koppla till det. Till exempel hindras vatten och näring att komma ner i jorden då den blir packad och rötterna får inte utrymme att utvecklas ordentligt. Denna rapport riktar sig mot att ta fram en generellt gångbar växtbädd för hela Malmö vilket ger svårigheter gällande terrassen. Som Craul (1992) beskrev skiljer sig fyllnadsmassorna ofta mycket mellan varandra och därför måste växtbädden Typ 1 enligt *Anläggnings AMA 98* (AB Svensk Byggtjänst, 1999a) användas. Där tillförs även mineraljorden mellan terrassen och växtjorden så att hela växtbädden säkerställs vara tillgänglig för grödorna. Det totala djupet på växtbädden bör vara 600mm där växtjordslagret utgör 300mm. Det är viktigt att komma ihåg att mineraljorden inte ska ha mull i sig.

Även om man skulle lösa problemet med att vatten inte kommer ner i växtbädden genom att tillföra ny växtjord och mineraljord i växtbädden är det viktigt att komma ihåg att luckra terrassen så att man inte konstruerar ett badkar. Där rekommenderade *RA 98 Anläggning* (AB Svensk Byggtjänst, 1999b) ett luckringsdjup på 200mm men det är förmodligen inte fel att luckra djupare och ge mer utrymme åt växterna. Ett problem som staden som ståndort troligen hjälper oss att undvika är att terrassen under växtbädden bör vara minst en meter över kapillärbrytande eller anaerobt skikt. Då man vill undvika översvämningar i exempelvis källare och underjordiska garage är marken ofta väl dränerad så djupt så att det inte blir ett problem.

6. Slutsatser

Rapportens frågeställning löd: *Går det att ta fram en generell typ av växtbädd för gemensamma fritidsmässiga odlingsytor i stadsmiljö för växtzon I? Hur skulle den i så fall vara uppbyggd?*

Litteraturen har visat att man kan anlägga en växtbädd där urvalsväxterna bör klara att växa och frodas. Växtbäddstypen ska vara Typ 1 enligt *Anläggnings AMA 98*, det vill säga påförd jord i både mineral- och växtjordslagret. Då mineraljorden måste anpassas till underliggande terrass går det dock inte att säga att en specifik jordtyp ska ingå som mineraljord. Jordprover måste alltså utföras på varje lokal så att den påförda mineraljorden fungerar som en övergång från den sandiga siltjorden som utgör växtjord (typ 13a enligt *Anläggnings AMA 98*) samt terrassen. Om matchningen däremellan inte sker riskerar man att bygga en växtbädd som inte släpper ifrån sig något vatten, något som kan ge anaeroba förhållanden den tänkta växtjorden. I växtjordslagret bör mullen vara höghumifierad och utgöra mellan 5-8 vikt-%. De markkemiska egenskaperna som står beskrivna i *Anläggnings AMA 98* antas fungera väl för en allmän växtbädd med undantag för ledningstalet som bör ligga mellan 1,5 och 3,9 istället för 1,5 och 5,0. För vissa arter behövs speciella åtgärder, exempelvis ärtor som behöver inympning av växtjord med de kvävefixerande bakterierna som lever i symbios med dem. Huruvida det ansvaret ska falla på staden eller brukarna lämnas osagt. Nedan finns en överblick över hur växtbädden bör se ut.

Växtbäddskonstruktion för stadsodling (med viss reservation för materialtyp i mineraljordslagret):

- Luckring av terrass 200mm. Jordklumpar får efter luckring inte vara större än 100mm.
- Grundvattennivå, kapillärbrytande skikt eller på annat sätt ogenomsläppligt lager får inte finnas inom 1000mm från botten av växtbädden.
- Dränerande/fukthållande mineraljordlager, 300mm. Materialtyp 13a.
- Växtjordlager, 300mm. Materialtyp 13a, 5-8 vikt-% höghumifierad mull.
- Markkemiska egenskaper:
 - pH 6,0-7,0
 - Mg-AL 4-8
 - K-AL 8-16
 - P-AL 4-8
 - Koppar 6-20 mg/kg jord
 - Bor 1-2 mg/kg jord
 - Kalium/magnesium-kvoten 1-2

För att få en komplett bild av huruvida den framtagna växtbädden lämpar sig för ändamålet eller ej måste några fler frågor besvaras. Exempelvis bör en bättre genomgång av växtmaterial som kan vara aktuellt för växtbäddarna göras. Det bör också tas fram ett ordentligt utbildningsunderlag för framtida stadsodlare så att de får en god förståelse för till exempel växtföljd, gödsling och kompostering. I samband med det bör det också undersökas närmare med vilket tidsintervall man bör byta ut växtjorden så att den inte blir dålig och ger så pass låg avkastning att engagemanget från brukarna försvinner. En undersökning av hur växtbäddarna bör ligga med skuggförhållanden i åtanke kan också genomföras.

7. Källförteckning

Publicerat material

AB Svensk Byggtjänst (1999a). *Anläggnings AMA 98*. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst Stockholm

AB Svensk Byggtjänst (1999b). *RA 98 Anläggning*. Stockholm: AB Svensk Byggtjänst Stockholm

Adelsköld, N. (1991). *Odling av köksväxter på friland*. 5 ed. Borås: Centraltryckeriet AB.

Ascard, J. & Rehnstedt, C. (red.) 2003. *Ekologisk odling av grönsaker på friland*. Kurspärm Jordbruksverket.

Blangstrup Jörgensen, M. (1987). *Grönsaker på Friland*. 2 ed. Köpenhamn: GartnerINFO

Craul, P.J. (1992). *Urban Soil in Landscape Design*. New York: John Wiley & Sons Inc.

Eriksson, J., Nilsson, I. & Simonsson, M. (2005). *Wiklanders Marklära*. Lund: Studentlitteratur AB.

Gartland, L. (2008). *Heat islands, understanding and mitigating heat in urban areas*. London: MapSet Ltd.

Jansson, M. (2012). *Skolträdgårdens Goda Sidor*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet

Malmö Stad (u.å.). *Gatukontoret stödjer stadsodling*.
<http://www.malmo.se/Medborgare/Idrott--fritid/Natur--friluftsliv/Stadsodling/Gatukontoret-stodjer-stadsodling.html> [2013-05-07]

Mannerfelt, K. (2013). *Stadsodlare*. Karlstad: Votum & Gullers Förlag.

Palsdottir, A-M. (2012). *Stadsodling som terapeutiskt verktyg*. Alnarp: Sveriges Lantbruksuniversitet

Rolf, K. (2002). Vart tog dimensioneringstabellerna för växtbäddar vägen?. *AMA-nytt Anläggning*, nr. 1, ss. 11-13

Truedsson, Å. (1999). *Odlarglädje i grönsakslandet*. Lund: BTJ Tryck.

Truedsson, Å. (2005). *Frukt och bär*. Kristianstad: Kristianstad Boktryckeri AB.

Icke publicerat material

Gustafsson, E-L. Muntligt samtal [2013-04-05]

Gustafsson, E-L. Mailkonversation [2013-05-21]

Gustafsson, E-L., Rolf, K. Föreläsningsunderlag *Växtbäddar*.