



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences



# Ståndortsanpassad gestaltning av bostadsgård

Johan Nordström

Kandidatexamensarbete 15 hp  
Trädgårdsingenjörsprogrammet: design  
Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU  
Alnarp 2013

**Författare:** Johan Nordström

**Titel på svenska:** Ståndortsanpassad gestaltning av bostadsgård

**Titel på engelska:** A plant habitat adapted design of an inner courtyard

**Handledare:** Petra Thorpert, SLU, Landskapsarkitektur

**Examinator:** Anders Folkesson, SLU, Landskapsarkitektur

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Kandidatarbete i trädgårdsdesign

**Kurskod:** EX0652

**Program:** Trädgårdsingenjörsprogrammet: design

**Examen:** Trädgårdsingenjör, kandidatexamen i landskapsplanering

**Ämne:** Landskapsplanering

**Utgivningsmånad och -år:** juni 2013

**Omslagsbild:** Tobias Widman

**Serienamn:** Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

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

**Nyckelord:** Ståndort, gestaltning, dynamik, skötsel, bostadsgård, hållbara planteringar

# Förord

Stort tack till familj och vänner för stöd i arbetet med denna uppsats. Tack även till Petra Thorpert för handledning och Allan Gunnarsson för tillåtelsen att använda hans illustrationer i arbetet.

# Sammanfattning

Bostadsrättsförening Insjön 2 i Malmö ville ha sin gård renoverad. Uppdraget var att skapa en lättskött grönskade gård som var intressant året om. I allt för många fall på offentlig eller halvoffentliga platser likt denna bostadsgård resulterar grönytor ofta i monokulturer och statiska växtkompositioner. Viljan att istället skapa planteringar med stor dynamik och mångfald ledde fram till frågeställningarna om en bostadsgård kan gestaltas med stor artrikedom utan att kräva intensiv skötsel, samt vilka åtgärder som kan behöva göras för att skapa långsiktigt hållbara planteringar. En litteraturstudie genomfördes kring staden som ståndort, växters överlevnadsstrategier samt växtkomposition och växtval ur ett skötselperspektiv. Även intervjuer med fackmän inom projektering för grönytor användes för att få svar på frågeställningarna. Utöver det gjordes en ståndortsanalys för att sedan kunna hitta växtval som passade till platsen.

Slutsatsen och svaret på frågeställningarna är att artrika planteringar utan ett intensivt skötselbehov är möjligt. Detta genom att välja växter anpassade för den aktuella ståndorten, att undvika invasiva arter, men också genom att använda stress eller störningsfaktorer i planteringen. Detta för att dessa faktorer begränsar tillväxten av ogräs samt att det hindrar näringsgynnade valda arter att ta över planteringen, så att mångfalden kan bevaras över tid. För att inte skötseln ska bli stor krävs också en acceptans för dynamik och succession. Dessutom en kunskap om vilka skötselinsatser som bör göras framförallt vid etableringen men också löpande för att miljön i växtsamhället inte ska förändras. En vägledning i skötseln kan vara att skicka med en skötselbeskrivning till beställaren. Övriga åtgärder för att skapa långsiktig hållbara planteringar är att konstruera växtbäddar utifrån den aktuella ståndorten och ta hänsyn till den underliggande terrassen. Detta för att luft- och vattentransport ska kunna ske mellan jordskikten. I stor uträkning bör rotogräsfri och naturligt bildade jordar användas som växtjord istället för tillverkade. Detta för att tillverkade jordar saknar biologisk aktivitet och sällan är stabila i sin struktur, vilket kan innebära stora sättningar när organiskt material bryts ner.

# Abstract

The housing cooperative Insjön 2 in Malmö, Sweden, wanted a renovation of its courtyard. The mission was to create a low-maintenance and lush courtyard that would be interesting all year round. In too many public and semi-public places like this courtyard, green spaces turn out in monocultural and static plant compositions. The desire to instead create plantings with great dynamics and diversity led to questions whether or not a residential courtyard could be designed with a great diversity in species without requiring intensive maintenance, as well as which steps that may be needed in order to create sustainable plantings. A literature review was carried out investigating topics of the city as a plant habitat, survival strategies of plants, as well as plant-composition and selection of plants from a maintenance perspective. Furthermore, interviews were conducted with professionals within the field of planning for green spaces to answer the research questions. Additionally, a plant habitat analysis was made in order to make suitable plant selections for the site.

The conclusion and the answer to the research questions is that plantings with a great diversity in species are possible without the need for high maintenance. This is possible by selecting plants that are suitable for the site, by avoiding invasive species as well as using stress or disturbance factors in planting. This is because these factors limit the growth of weeds while preventing nutritional favored species to take over the plantings so that the diversity can be maintained. In order to minimize maintenance there is also a need for acceptance of dynamics and succession. Furthermore, knowledge of what type of maintenance is required at both the establishing stage as well as continuously so that the plant-environment is not altered is also needed. One solution to this is to include maintenance-guidelines to the client. Other measure for creating sustainable plantings is to create plant beds based on the present plant habitat in regards to the underlying terrace. This should be done to insure sufficient air and water flow between the soil-levels. To a vast extent, weed-free, naturally formed soils should be used as plant-soil rather than manufactured soil. This due to the fact that manufactured soils lack biologic activity and are seldom structurally constant which can lead to great soil-subsidence when organic material decomposes.

# Innehållsförteckning

1. Inledning .....	1
1.1 Bakgrund .....	1
1.2 Syfte och mål .....	1
1.3 Frågeställningar .....	1
1.4 Metod och material .....	2
1.5 Avgränsningar .....	2
2. Långsiktigt hållbara planteringar .....	3
2.1 Staden som ståndort .....	3
2.2 Växters överlevnadsstrategier, CSR-teorin .....	7
2.3 Växtkomposition och växtval ur ett skötselperspektiv .....	8
3. Nuläge och förslag till platsen .....	12
3.1 Ståndortsanalys och nuläge av platsen .....	12
3.2 Illustrationsplan och designbeskrivning .....	17
3.3 Växtbäddar .....	18
3.4 Växtval och växtkomposition för platsen .....	20
3.5 Etablering och skötsel .....	24
4. Diskussion och slutsatser .....	25
4.1 Mångfald och skötsel .....	25
4.2 Åtgärder för långsiktigt hållbara planteringar .....	25
4.3 Slutsatser .....	27
5. Källförteckning .....	28

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Styrelsen för bostadsrättsföreningen Insjön 2 vill ha sin gård renoverad och omgestaltad. Önskemålen är att platsen ska bli bättre organiserad gällande funktioner som sittplatser, cykelparkering och sopsortering. Dessutom vill de ha en grönskande gård som är intressant året om men som begränsas till några få skötseldagar per år. I fastigheten finns människor med blandat intresse för trädgård men ingen med utbildning inom området. Idag är nästan hela gårdens yta asfalterad och belamrad med cyklar och få möjligheter till socialt umgänge finns. Gården är placerad i centrala Malmö och är omgärdad av höga fasader. Vissa ytor på platsen är solbelysta stora delar av dagen och gården kan bli väldigt varm på sommaren. Denna typ av bostadsgård är en vanlig syn i staden där växterna är få i antal och arter. Frågan är hur en bostadsgård kan utformas med ett lågt skötselbehov utan att behöva innebära monokulturer och statiska växtkompositioner. Något som är vanligt för offentliga planteringar och miljöer där allt för ofta gestaltningen rationaliseras ner till en klippt gräsmatta som breder ut sig. En klippt gräsmatta som med sin stora avsaknad av biodiversitet och sitt höga återkommande skötselbehov ofta inte är en hållbar lösning ur ett ekologiskt och resursmässigt perspektiv. Hur kan istället gröna offentliga miljöer som denna bostadsgård utformas på ett dynamiskt och artrikt sätt gällande växtval som är mer långsiktigt hållbart.

## 1.2 Syfte och mål

Målet med arbetet är att presentera ett gestaltungsförslag med en illustrationsplan som uppfyller styrelsen önskemål. Dessutom att sammanställa växtlistor anpassade efter de givna eller konstruerade ståndorterna på gården. Utöver det är målet att utforma en gård med artrikedom och visuellt intresse året om med lågt skötselbehov. Mitt personliga syfte med detta arbete var att få en större förståelse för hur valet av växter och deras sammansättning i en komposition påverkar den framtida skötseln.

## 1.3 Frågeställningar

Mina huvudsakliga frågeställningar är:

- *Kan en bostadsgård gestaltas med stor artrikedom utan att kräva intensiv skötsel?*
- *Vilka åtgärder kan behövas för att konstruera långsiktigt hållbara planteringar?*

## 1.4 Metod och material

Omgestaltningen av gården började med ett möte med bostadsrättsföreningens styrelse för att lyssna in deras önskemål för platsen. Arbetet med att ta fram ett nytt förslag till gården fortsatte med att göra en analys av platsen och dess förutsättningar. En ståndortsanalys gjordes som baserades på sol- och skuggförhållanden, vädersträck samt en okulär besiktning av den befintliga jorden. Denna besiktningsmetod presenteras i tidskriften Gröna Fakta (Schmidtbauer 97) och ger en fingervisning av jordens kondition och struktur. Utifrån dessa förutsättningar undersöktes vilket växtmaterial som skulle kunna vara lämpligt för platsens olika ståndorter genom litteraturstudier. Litteratur jag införskaffat under utbildningens gång där Bengtsson, Rune et. al. (1989), Whalsteen, Eric & Sjöman, Henrik (2009) och Kingsbury, Noël (2003) har varit tongivande källor. Dessutom har arbetet försökt sätta in platsen i ett större sammanhang och utrett om det finns några kännetecken specifikt för staden som ståndort. Frågor kring staden och hur den fungerar som växtplats har återigen besvarats med hjälp av Gröna Fakta (Sjöman & Lagerström 2007)

Från platsanalysen har jag också genom min skissprocess försökt hitta den bästa lösningen för platsen, där solanalys och nuvarande och potentiella rörelsemönster varit avgörande för placering av sociala ytor.

Mina huvudsakliga frågeställningar har jag försökt få svar på genom litteraturstudie men också genom samtal med fackmän inom projektering för grönytor. Litteraturen består till stor del av artiklar sammanställda i boken "The Dynamic Landscape" (Dunnet & Hitchmough 2004). Författarna söker där efter nya tillvägagångssätt för att göra planteringar i framförallt offentlig miljö mer hållbara ur ett ekologiskt och resursmässigt perspektiv, där behovet av skötselinsatser är en genomgående fråga vid utformningen av nya gröna miljöer.

Informant för planterings- och växtbäddsuppbyggnad var Johan Slagstedt, landskapsingenjör och projektör på Markkompaniet AB. Han besvarade frågor kring platsen förutsättningar gällande markförhållande och hur konstruerandet av nya växtbäddar bör göras för att få ett långsiktigt hållbart resultat.

## 1.5 Avgränsningar

Jordprofil- och markundersökningen kommer inte vara fullständig utan bygga mycket på antaganden. Detta på grund av att gården idag är till stor del asfalterad, vilket kommer beaktas och påverka uppbyggnaden av växtbäddarna. I detta arbete kommer inte designprocessen diskuteras eller redovisas, inte heller markbehandlingsplan, konstruktioner eller kostnadsberäkningar.



## 2. Långsiktigt hållbara planteringar

### 2.1 Staden som ståndort

Med begreppet ståndort menas de sammantagna faktorer som påverkar en växtplats. Faktorer som innefattar vatten- ljus- och näringstillgång, jordartens egenskaper men även konkurrens (Whalsteen & Loretetzen 2013, s. 14). Staden som växtplats är inte en homogen ståndort utan kan skifta väldigt mellan platser. Stora skillnader kan förekomma mellan en parkmiljö och den hårt trafikerade gatan utanför där vatten- och ljusförhållandena kan vara de motsatta. Ståndorterna i staden är komplexa och svåra att generalisera, men övergripande talas om stadens hårdgjorda miljöer som en växtplats. Med det menas en plats som är omgärdad av gator, trottoarer, gång- och cykelvägar, hus och annan hårdgjord bebyggelse. Platser med faktorer som kan påverka vegetationen negativt. Dessa kan vara höga salthalter och PH-värden, torr mark och luft, dålig vattentillgång, höga mark- och lufttemperaturer samt packade eller förorenade jordar. Därför är det extra viktigt att möta dessa ståndorter med växtmaterial som klarar situationen och förutsättningarna (Sjöman & Lagerström 2007, s. 2-3). De naturliga växtmiljöer som matchar stadens hårdgjorda miljö går att finna i bland annat torra hed- stäpp- och präriesystem. Miljöer längs kuster där växtligheten har anpassat sig till höga salthalter från havet är ett annat exempel. (Whalsteen & Sjöman 2009, s. 3).

Staden brukar betecknas som en "värmeö", då den generellt är varmare i förhållande till det omgivande landskapet. Detta beror på förmågan att lagra värme hos många av de hårdgjorda materialen som används i staden. Värmen magasineras under dagen i sten, asfalt, och betongmaterial i beläggningar och byggnader som senare successivt avges under kväll och natt. Detta ger en mer jämn dygnstemperatur över dygnet men också under året. Det direkta bortförandet av regnvatten med effektiva dagvattensystem bidrar också till att marken blir torr. Även luftfuktigheten påverkas då upptorkning går snabbare på de hårdgjorda ytorna. I förhållande till omgivande landskap blåser det också mindre inne i staden vilket bidrar till att temperaturen hålls högre. Höga hus och fasader utgör vindskydd och barriärer mot vinden. Ibland kan dock höga hus bidra till starka och turbulenta vindar då luft dras ner från högre höjder till gatunivå. Dessa kan också få ökad kraft genom de vindtunnlar som raka gator med jämna fasader skapar. Följderna kan bli allvarliga brytskador på träd (Sjöman & Lagerström 2007, s. 3).

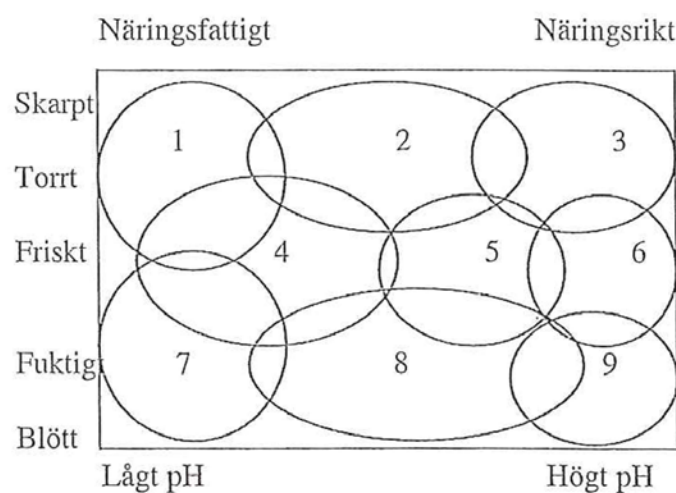
Andra faktorer av betydelse för ståndorten, utöver det just nämnda klimatmässiga, är ofta markrelaterade och väldigt avgörande för god växtetablering. Urbana jordar kännetecknas av flera speciella egenskaper som Craul (1992, s. 88-102) nämner:

- **Packad jord och förändrad struktur.** Ofta har den naturliga strukturen på jorden förändrats och förstörts på grund av mekanisk bearbetning och schaktarbete då jorden blandats runt och packats av tunga fordon. Detta medför mindre andel makroporer, vilket kan leda till syrebrist för växternas rötter och mikrolivet i jorden.
- **Stor vertikal och rumslig variation.** Jordprofilen i naturligt bildade jordar övergår gradvis i olika horisonter medan det i urbana jordar kan vara stora skillnaderna genom profilen. Ofta har översta lagret bytts ut mot nytt material. Detta kan påverka vattentransporten från och till grundvattnet.
- **Hög förekomst av avfall och förorenat material.** I många fall återfinns rester av glas, trä, murbruk och tegel vilket påverkar jordens vattenhållande förmåga och rötternas utbredning. Rester av kemiskt bekämpningsmedel kan också ibland spåras.
- **Påverkan av kemiska reaktioner.** Genom framförallt saltning av gator samt avlagringar från fasader och markbeläggningar har de kemiska reaktionerna förändrats. Följden blir ofta ett förhöjt PH-värde som kan resultera i att vissa näringsämnen inte blir tillgängliga för växter. På aggregatjordar med ler i försämrar också saltet jordstrukturer och gör den kompakt.
- **Skorpbildande yta.** En skorpa kan skapas på bar jord, vilket ger en yta med en vattenavrinnande effekt samt att gasutbytet mellan jord och atmosfär uteblir. Detta orsakas bland annat av ansamling av olika kemiska ämnen (framförallt natrium) och petroleumbaserade föroreningar som bildar ett skinnliknande skikt. Även regndroppar och trampskador bildar ett packande skikt på den ofta bara jorden.
- **Försämrade näringstillförsel.** I urbana jordar är tillförseln av organiskt material liten vilket leder till en minskad näringstillförsel. Nedfallna löv städas bort och marken är ofta täckt av hårda och täta markbeläggningar som begränsar ackumuleringen och nedbrytningen av föroreningar. Utöver det har ofta urbana jordar dålig kontakt med berggrunden och modermaterial som gör att upptaget av de oorganiska näringsämnena från berggrundens vittring uteblir.
- **Lägre grundvattnet.** Dränering runt byggnader och fasader gör att grundvattnet får svårare att vandra upp till växternas rötter vid torka.

Ett annat allvarligt problem är den ofta begränsade jordvolymen i växtbäddarna. Framförallt trädens rötter får trångt om plats och genom omgivande hårdgjorda ytor blir vatten- och syretillförseln till marken dålig. Ståndorten kan, som nämnts tidigare, skifta väldigt i staden, en orsak till det är solens förhållande till höga byggnader. På ena sidan av en gata kan solen belysa platsen stora delar av

dagen medan motsatt sida kan ligga i kall och permanent skugga. Vilket gör att skillnaderna i ståndort kan skifta betydligt på några meters avstånd. Men tack vare i många fall gynnsamt mikroklimat och den generellt varma staden kan staden bli flertalet odlingszoner bättre. Många arter från varmare och torrare breddgrader, som kräver längre värmeperioder, kan få bra mycket bättre utveckling i jämförelse med omkringliggande landskap (Sjöman & Lagerström 2007, s. 5).

Allan Gunnarsson, universitetslektor SLU, har i ett ståndortskompendium satt ihop och delat upp lignoser utifrån ståndort. I nio grupper har växterna delats upp utifrån i första hand närings-, vattentillgångs- och PH-krav och ska ses som en fingervisning i vilket ståndortsfält de naturligt är anpassade till och trivs i. Gränsdragningar i diagrammet mellan grupperna är överlappande för att understryka den inexakta gränsen mellan områdena.



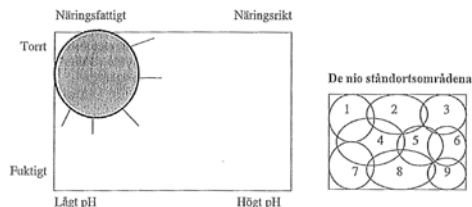
Figur 1. Ståndorterna indelade i nio grupper. Illustration av Allan Gunnarsson

I kompendiet har vissa växter placerats in i fler än en grupp vilket visar på en vid ståndortsamplitud och en plasticitet hos växten gällande livs krav. För vissa av de exotiska lignoserna har de skrivits in i ett något torrare område än deras naturliga utbredning anger. Detta för att det har visat sig att de arter som ligger på gränsen till sin hårdighet klarat sig sämre på fuktiga till blöta jordar i svenskt klimat. I Grupp 1-3 återfinns växter som naturligt lever på torra ståndorter och som skulle kunna matcha och överstämna med den just beskriva ståndorten för staden, där vattentillgången ofta är begränsad. Bland växterna finns bland annat korstörne (*Gleditsia triachantos*), häggmispel (*Amalanchier lamarckii*) och tall (*Pinus sylvestris*).

Figur 2.

**STÅNDORTSOMRÅDE 1**

Näringsstatus: mycket näringsfattigt  
 Vattenfyllgång: skarpt (=mycket torr)-torrt  
 pH-värde: mycket surt-surt  
 Ståndortsområdets motsvarande vegetationstyper i det svenska skogspräglade naturlandskapet: *gles tallskog av lav-, ris- respektive kristättyp*  
 Ståndortsområdets motsvarighet i det hävdade betes/slätter-landskapet: *torra ris- och gräshedar*

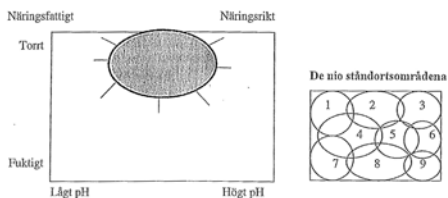


Inhemska och naturaliserade arter	Exotiska arter och hortikulturella selektioner (ej vintergröna)
<i>Aretostaphylos uva-ursi</i>	<i>Amelanchier lamareckii</i> (2,4)
<i>Betula pendula</i> (2,4)	<i>Caragana arborescens</i> (2)
<i>Calluna vulgaris</i> (2,4)	<i>Cytisus x praecox</i> (2)
<i>Empetrum nigrum</i> (7)	<i>Rhus typhina</i> (2,4,5)
<i>Juniperus communis</i> (2,3)	
<i>Pinus sylvestris</i> (2,3,4,7)	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i> (4)	

Figur 3.

**STÅNDORTSOMRÅDE 2**

Näringsstatus: måttligt näringsfattigt-måttligt näringsrikt  
 Vattenfyllgång: skarpt-torr  
 pH-värde: svagt surt-neutralt  
 Ståndortsområdets motsvarande vegetationstyper i det svenska skogspräglade naturlandskapet: *tallskog av ris/gräsupp och glesa lövbland-skogar av ris/gräs-typ*  
 Ståndortsområdets motsvarighet i det hävdade betes/slätter-landskapet: *ris/gräs/ört-hedar och magra torrängar*

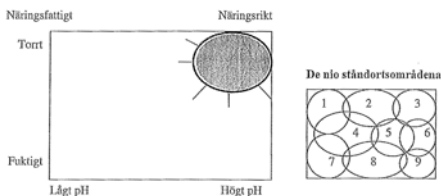


Inhemska och naturaliserade arter	Exotiska arter & hortikulturella selektioner (ej vintergröna)	
<i>Carpinus betulus</i> (3,5)	<i>Amelanchier lamareckii</i> (1,4)	<i>Rhus typhina</i> (1,4,5)
<i>Betula pendula</i> (1,4)	<i>Artemisia abrotanum</i> (3)	<i>Robinia pseudoacacia</i> (5)
<i>Cotoneaster integerrimus</i> (3,5)	<i>Caragana arborescens</i> (1)	<i>Rosa glauca</i> (3)
<i>Hippophae rhamnoides</i> (3)	<i>Clematis vitalba</i> (3,6,9)	<i>Rosa pimpinellifolia</i> (3)
<i>Juniperus communis</i> (1,3)	<i>Cotoneaster divaricatus</i> (3, 6)	<i>Symphoricarpos albus</i> var. <i>laevigatus</i> (4,5)
<i>Pinus sylvestris</i> (1,3,4,7)	<i>Cotoneaster horizontalis</i> (3)	<i>Syringa meyeri</i> 'Palibin' (5)
<i>Populus tremula</i> (4)	<i>Cytisus x praecox</i> (1)	<i>Viburnum lantana</i> (3,6)
<i>Quercus petraea</i> (4)	<i>Elaeagnus communita</i> (3)	
<i>Quercus robur</i> (4,5)	<i>Holodiscus discolor</i> (5)	
<i>Rosa rugosa</i> (4)	<i>Hypericum</i> 'Gemo' (3)	
<i>Sambucus racemosa</i> (4)	<i>Populus alba</i> 'Nivea' (3,5,6,9)	
<i>Sorbus intermedia</i> (3,5)	<i>Quercus rubra</i> (4)	

Figur 4.

**STÅNDORTSOMRÅDE 3**

Näringsstatus:näringsrikt-mycket näringsrikt  
 Vattenfyllgång: skarpt-torr  
 pH-värde: neutralt till starkt basiskt  
 Ståndortsområdets motsvarande vegetationstyper i det svenska skogspräglade naturlandskapet: *gles tall- eller lövlandskog av kalkörttyp*  
 Ståndortsområdets motsvarighet i det hävdade betes/slätter-landskapet: *stopp/älsar-miljöer och kalkrika torrängar*



Inhemska och naturaliserade arter	Exotiska arter och hortikulturella selektioner (ej vintergröna)	
<i>Acer campestre</i> (6)	<i>Artemisia abrotanum</i> (2)	<i>Kolkwitzia amabilis</i> (5)
<i>Carpinus betulus</i> (2,5)	<i>Buddleja davidii</i> cvs	<i>Laburnum x watereri</i> 'Vossii' (5,6)
<i>Cornus sanguinea</i> (6,9)	<i>Carpinus betulus</i> 'Fastigiata' (5)	<i>Populus alba</i> 'Nivea' (2,5,6,9)
<i>Cotoneaster integerrimus</i> (2,5)	<i>Clematis alpina</i> (5)	<i>Potentilla fruticosa</i> cvs (6)
<i>Hippophae rhamnoides</i> (2)	<i>Clematis vitalba</i> (3,6,9)	<i>Prunus cerasifera</i> (5)
<i>Juniperus communis</i> (2)	<i>Clematis viticella</i> (5,6)	<i>Prunus cerasus</i> (cvs) (5)
<i>Ligustrum vulgare</i> (5)	<i>Cornus mas</i> (6)	<i>Prunus fruticosa</i> 'Globosa' (6)
<i>Pinus sylvestris</i> (1,2,4,7)	<i>Cotinus coggygia</i> var. <i>purpureus</i>	<i>Pyrus communis</i> (cvs) (6)
<i>Potentilla fruticosa</i> (6)	<i>Cotoneaster divaricatus</i> (2,6)	<i>Rosa glauca</i> (2)
<i>Rhamnus cathartica</i>	<i>Cotoneaster horizontalis</i> (2)	( <i>Rosa hugonis</i> ) (5)
<i>Sorbus intermedia</i> (2,5)	<i>Cotoneaster lucidus</i> (5,6)	<i>Rosa pimpinellifolia</i> (2)
<i>Ulmus carpiniifolia/minor</i> (6)	<i>Elaeagnus communita</i> (2)	<i>Sorbus aria</i> 'Gigantes' (6)
<i>Ulmus laevis</i> (6)	<i>Gleditsia trican.</i> 'Inermis' (6)	<i>Syringa vulgaris</i> (6)
	<i>Hypericum</i> 'Gemo' (6)	<i>Viburnum lantana</i> (2,6)

Figur 2-4. Utdrag från ståndortskompendiet. Illustration av Allan Gunnarsson

## 2.2 Växters överlevnadsstrategier, CSR-teorin.

I artikeln "The dynamic nature of plant communities" (Dunnet & Hitchmough 2004, s. 97-114) försöker Nigel Dunnet presentera en modell för hur planteringar med stor artrikedom kan bli hållbara under längre tid och bevara sitt tänkta uttryck. Under evolutionens gång har växter anpassat sig för sin överlevnad. De har utvecklat strategier och nischer för att konkurrera med andra arter om ljus, vatten och näring. För att kunna erbjuda och behålla mångfald och biodiversitet i en plantering är det nödvändigt att förstå hur växter fungerar i sina naturliga miljöer, men också hur de samspelar med andra arter. En första utgångspunkt är att undvika användning av arter som är dominanta. Dominanta arter är de som utan begränsande faktorer över tid konkurrerar ut andra arter. Detta genom att breda ut sig med bladmassa, rötter eller fröspridning i ett sätt att erövra platsens tillgångar på näring, vatten och ljus. Dessa konkurrenståliga arter växer ofta naturligt på just näringsrika platser, men så fort begränsade faktorer uppstår i naturen förlorar de mycket av förmågan att konkurrera. Viktigt blir då att förstå vad det är för faktorer som påverkar konkurrensförmågan och vilka växter som kan klara av stressen av mindre resurser. Fundamentalt handlar det om två olika faktorer som begränsar utbredningen av dominanta arter, vilka är stress- och störningsfaktorer. Med stress menas saker som påverkar växtens tillväxt och biomassa, så som höga eller låga temperaturer, djup skugga, torka eller dålig tillgång på näring. Störning är däremot en följd av fysisk yttre påverkan på växterna som betes-, trampskador eller återkommande mekanisk bearbetning av exempelvis slåtterängar. Vissa växter har varit tvungna att anpassat sig efter dessa miljöer för sin överlevnad då det inte klarar att konkurrera med konkurrenståliga arter på platser med stora tillgångar. I Grime's Plant Strategy Theory (Dunnett & Hitchmough 2004, s. 102-104) kan växter placeras in i efter strategier de skaffat utifrån det miljöer de har anpassats till.

		grad av stress	
		låg	hög
grad av störning	låg	Konkurrenståliga arter, C-strateger	Stresståliga arter, S-strateger
	hög	Störningståliga arter, R-strateger	Ej möjligt

Figur 5. Grime's Plant Strategy Theory. Illustration av Johan Nordström efter förlaga i boken "The Dynamic Landscape".

Kombination av liten påverkan av stress- och störningsfaktorer är karaktäristisk för ”produktiva” platser där C-strategier ofta återfinns. De utgörs i norra Europa av bland annat mjölke (*Chamerion angustifolium*) och kirskaål (*Aegopodium podagraria*) medan vanligt odlade arter i trädgårdssammanhang kan t.ex. vitlysing (*Lysimachia clethroides*) och ormrot (*Bistorta officinalis*) räknas. Konkurrenstilliga arters strategier kännetecknas generellt av att snabbt ta vara på platsens resurser och investera i ny tillväxt för att fortsättningsvis erövra mer näring, ljus och vatten. Stresstilliga, S-strategier har istället för stor tillväxt utvecklat strategier som går ut på att försöka hushålla med tillgångarna. Detta genom t.ex. långsammare tillväxt, tät behåring och små blad mot torka eller att förbli vintergröna för att under längre perioder utnyttja solljuset. Dessa växter lägger ofta mer energi på överleva än att konkurrera ut andra och kan exemplifieras av olika geofyter som stämplök (*Allium christophii*) och bågarkrokus (*Crocus chrysanthemum*). Störningstilliga, R-strategers miljöer utsätts ofta för fysiska påfrestningar och förändringar, därför har de utvecklat strategier som snabb tillväxt och fröspridning, vilket gör att de kan återhämta sig snabbt från störning. Vissa har istället utvecklat djupa rötter eller låga bladrosetter som gör att de kan undvika störningar som återkommande klippning på slåtterängar eller sandstränder där jorden lätt förflyttas. Arter från dessa miljöer är bland annat jättekungsljus (*Verbascum olympicum*) och strandkål (*Crambe maritima*). Dessa tre indelningar av olika strategier är extrema då växter tenderar att kunna kombinera olika strategier och drag. Men nödvändigt att förstå är att, för att kunna bevara en vegetation med hög biodiversitet utan stor skötsel så är kombination av låg stress och låg störning dålig, då detta gynnar aggressiva och konkurrenstilliga växter. Samtidigt är för hög stress och störning en miljö som få växter kan leva under, därför är en lagom nivå av dessa faktorer ett bra alternativ för bevarandet av stor artrikedom över tid. Detta kan illustreras av olika ängsvegetationer och grässlätter utsatta för lagom stress eller störning. På grässlätter med väl-dränerade och näringsfattiga jordar eller friskängar som återkommande slå tenderar artrikedomen vara som störts (Dunnett & Hitchmough 2004, s. 104).

## 2.3 Växtkomposition och växtval ur ett skötselperspektiv

Generellt har konventionella planteringar utformas med få stressfaktorer. I designerns och hortikulturens iver att få en snabb tillväxt har det institutionaliserats att kultiverade växter behöver näringsrika jordar, trots att många av de använda kultiverade sorterna är stresstilliga och har god tillväxt i näringsfattiga jordar. Detta har resulterat i ofta hög skötsel då trycket från ogräs har ökat med den näringsrika jorden samt att vissa valda arter blivit för dominerande. Traditionellt sätt har hortikulturell växtkomposition haft det visuella och funktionella som övergripande huvudmål. Där

växterna bedöms utifrån hur det ser ut sinsemellan och där de fyller ytor statistiskt med en bestämd plats. I ett mer långsiktigt och hållbart tänkande har biologiska frågor större plats, där dynamik och succession tillåts och ekologiska aspekter som ståndort är mer framträdande i planeringen. (Dunnett 2004, s. 105).

I Mårten Hammers artikel "Naturen som förebild" i boken "Perennboken" (Bengtsson et. al., 1989 s.148-153), beskriver han hur viktigt det är att jobba med naturen för att skapa ekologiska planteringar. Att tänka ekologi handlar om att identifiera hur växter i sina naturliga miljöer lever och i sammansättningen av nya växtsamhällen ta hänsyn till kraven på mark och klimat, så att ingen extra vattning eller gödning behövs. Att arbeta med naturen istället för mot den är också ett förhållningssätt som minskar skötseln. Genom att se och ha naturen som förebild i en växtkomposition är att ha en acceptans till förändringar och en positiv syn på dynamik. Det kan vara förändringar under växtsäsongen men också över längre tid och år då växter tenderar och gå i cykler beroende på rådande klimat. Dessutom, i viss utsträckning, ha en acceptans för succession då vissa växter kan dö ut och ytan erövrats av närliggande arter.

Men för att ändå kunna behålla integriteten och den tänkta designen i en plantering utan stora skötselinsatser är CSR-teorin (se tidigare rubrik) en bra vägledning på två sätt: (Dunnett & Hitchmough 2004, s. 105)

1. **Växtval.** Att välja växter med liknande strategier till en ståndort. Att exempelvis anlägga en ängslik vegetation på en näringsrik och produktiv jord med stresståliga arter från näringsfattiga och väl-dränerade jordar, resulterar ofta i stora skötselinsatser för att hålla tillbaka mer konkurrenståliga arter. Mer lämpligt är att istället planera in växter med större konkurrensförmåga och kraftigare tillväxt på en sådan plats från början.
2. **Skötselinsats.** Genom CSR systemet kan skötseln planeras och förutspås då dess insats kommer påverka vegetationen. Med t.ex. återkommande klippning av en yta kan störningståliga arter gynnas medan med en begränsad vattentillgång kan istället stresståliga arter gynnas.

Genom att arbeta med naturen som förebild och använda växter med liknade krav på ståndort kan skötsel rationaliseras, då insatserna ofta blir övergripande för hela växtsamhället (Dunnett & Hitchmough 2004, s. 15-16). Enligt Dunnett (2004, s.101-102) blir en plantering mindre skötselkrävande och mer hållbar med mångfald och artrikedom. I motsats till monokulturer och enklare växtsamhällen är artrika planteringar mer stabila då dessa är mindre sårbara ifall vissa arter dör på grund av exempelvis klimatmässiga förändringar. Samma sak gäller över en längre tid då

livscyklar för enskilda arter kan vara svåra att förutse, men med mångfald kan planteringen behålla sitt estetiska värde trots att vissa arter försvinner. Utöver det nämns också fördelen med att växter har olika miljömässiga nischer och genom det kan ockupera öppen jord. Stor del av skötselinsatser för planteringar består av att ta bort ogräs mellan önskade plantor som inte har täckt jorden tillräckligt, antingen för att de inte trivs tillräckligt eller för att de tar lång tid på sig att vegetera under tillväxtperioden. Men med fler växter med olika nischer och vegetationsperioder kan ytan lättare bli täckt och ogräset hållas tillbaka. Estetiska värden som möjlighet till längre blomningstid, olika uttryck och växtsätt är andra fördelar med en stor mångfald. Mångfald gynnar också fler organismer och bidrar till större biodiversitet av pollinatörer som fjärilar och andra insekter. I boken "The Dynamic Landscape" och artikeln "Contemporary overview of naturalistic planting design" (Dunnet & Hitchmough, 2004, s.59-61) beskriver Noel Kingsbury olika typer av stilriktningar inom växtkomposition och ser skillnader i behov av skötselinsats. Stilriktningar delas upp mellan två olika poler på en gradient med gradvisa övergångar. På den ena sidan återfinns "natur" där restaurering och anläggningar av habitatskaraktär har minimal skötselinsats. Medan den andra sidan är motsatsen till "natur" och motsvaras av "konst" där växter används uteslutande skulpturalt och efter blomfärg. Det sistnämnda innebär ofta stora insatser för att behålla den tänka designen och kompositionen, vilket kan representeras av formella barockträdgårdar. De olika stilriktningar placeras i förhållande till hur mycket de efterliknar naturliga växtsamhällen vilket kännetecknas av följande:

- **Artrikedom och graden av mångfald.**
- **Tillåten dynamik över planteringen vilket innebär arters tillåtelse att sprida sig och flytta runt.**
- **Repetition av arter över ytan.**
- **Hur mycket växter blandar sig i mindre grupper med varandra.**

Utifrån dessa kriterier delar Kingsbury in samtida stilriktningar i olika kategorier:

- **Formella plantering.** Kännetecknas av kontrollerad ofta geometrisk komposition där växter är placerade i exakta positioner och formklippning är vanligt.



- **Massplanteringar.** Växter planterade i stora enheter av monokulturer. Ofta skiftar det i ståndort och ekologiska förhållanden mellan arterna.
- **Konventionella informella planteringar.** Större artrikedom men växterna är inte komponerad att efterlikna naturliga växtsamhällen utan placeras i större statistiska grupper.
- **Stiliserad natur.** Komposition som inspirerats av naturen visuellt men där växter skiftar i ståndortskrav. En viss dynamik är tillåten genom självsådd.
- **Biotoppsplantering.** Plantering med stor dynamik som ska efterlikna ett naturligt växtsamhälle men där växterna är hämtade från olika delar av världen. Växter är valda och styrda efter ståndortskrav för den givna platsen men också av en tänkt visuell effekt.
- **Habitatsrestaurering.** Målet är att skapa ett växtsamhälle som teoretiskt kunnat uppstå naturligt på platsen.

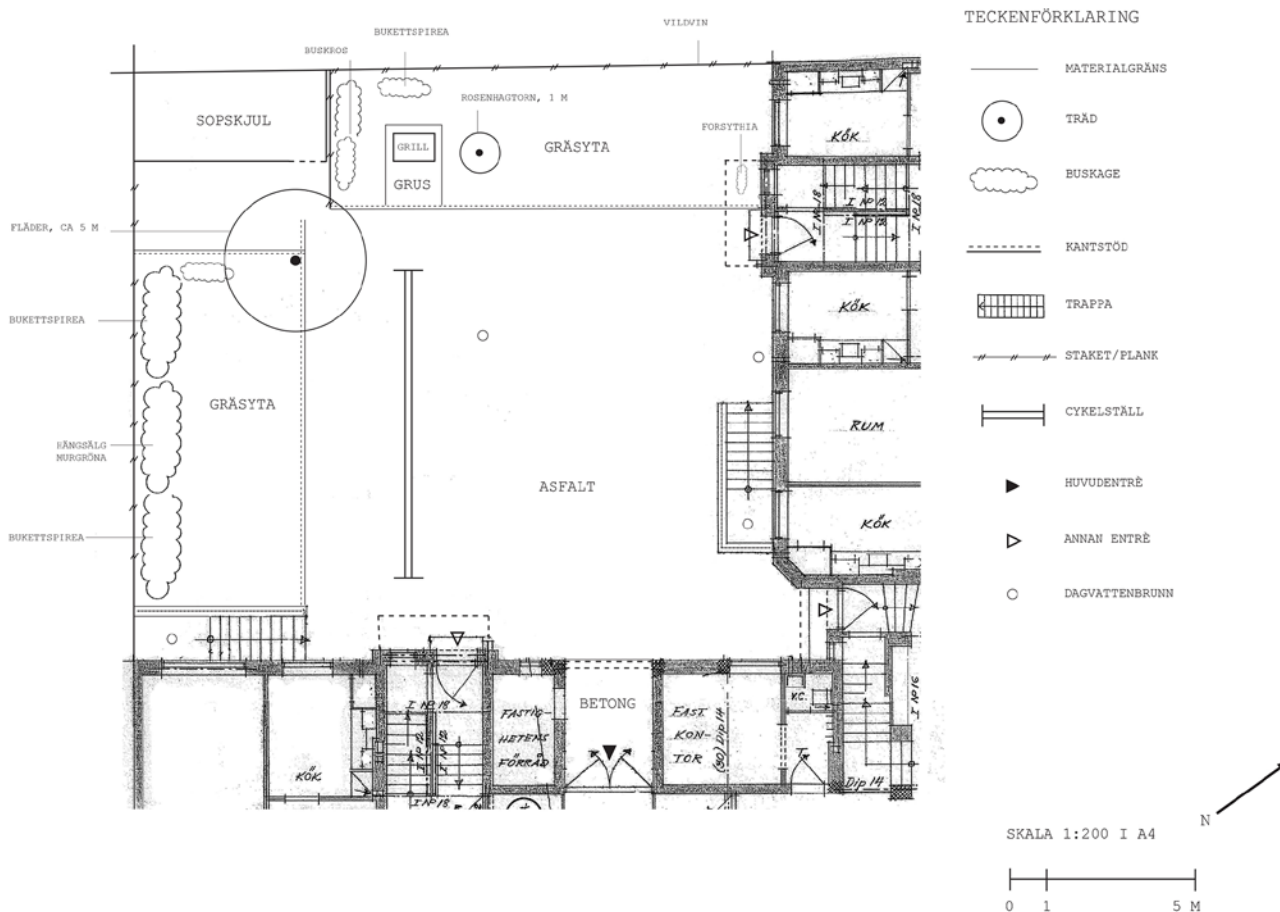
Enligt Kingsbury tenderar skötseln gå ner ju närmare en plantering kommer ett naturligt växtsamhälle. Där biotop- och habitatsplanteringar har extensiv skötsel i jämförelse med formella planteringar då ståndortsanpassningen inte är lika stor, men också av estetiska skäl på grund av att de naturliga planteringarna lättare visuellt kan bära intrång av ogräs. Men undantag finns, framförallt för massplantering menar Kingsbury, då växtvalen kan vara gjorda för att kräva extremt låg skötsel.

Men planteringar med mångfald och artrikedom där stor dynamik tillåts bygger på en annan typ och skötsel som kräver kunskap (Dunnet & Hitchmough, 2004, s.173). I traditionella planteringar uppbyggda kring statistiska planteringsplaner betraktas alla förändringar av ondo och växter som flyttar på sig som ogräs. Skötselinsatser består mycket i bevarandet av ett bestämt växtsamhälles utseende vilket gör att behovet av skötselinsatser blir högre men är lättare att förstå framförallt för människor utan större växtkännedom. I en konventionell plantering med större block av enskilda arter kan det dessutom vara lättare att urskilja ogräset mot den önskade arten. I en plantering med friare naturalistisk komposition där dynamik är en inplanerad faktor kan det bli svårare att upptäcka intrång av ogrästillväxt. Men de handlar också om att kunna urskilja ogräs som kan accepteras från andra mer invasiva ogräs som behöver tas bort. Något som kräver kunskap men också påverkas av synen på planterings mottaglighet för förändringar. Kunskapen ligger i att förstå hur ett växtsamhälle kommer utvecklas ur ett succesionsmässigt och ekologiskt perspektiv vid olika beslut. Medan synen på förändringar bygger på visuella värderingar men också en estetisk bedömning utifrån planterings placering och kontext i den aktuella miljön (Dunnet & Hitchmough, 2004, s.174).

Mårten Hammar poängterar att platsen påverkar planteringskraven på ståndort, hemma i trädgården uppstår inte samma konkurrens som i naturen, då vi i odlade sammanhang manipulerar naturen. (Bengtsson et. al., 1989 s.150). I trädgården hjälper vi växterna att etableras och vi styr utvecklingen i planteringarna i viss utsträckning med olika åtgärder. Kraven på ståndort är i naturen snävare då konkurrensen om resurserna är tuffare. Men att ha kunskap om växternas krav på miljö är avgörande för ett lyckat resultat med låga skötselinsatser, oavsett om man utgår från en befintlig miljö i en park eller en modifierad plats som ska passa en viss vegetation.

### 3. Nuläge och förslag till platsen

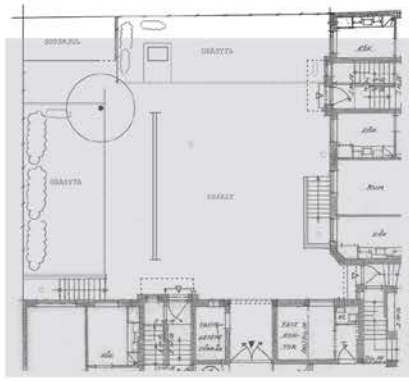
#### 3.1 Ståndortsanalys och nuläge av platsen



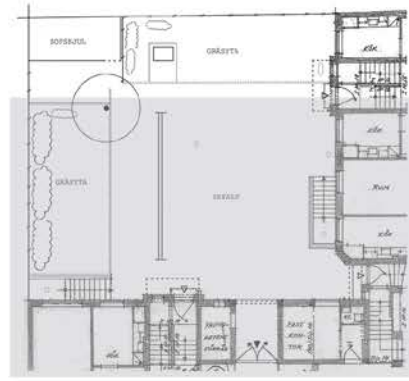
Figur 6. Nulägesplan över gården. Illustration av Johan Nordström.

Bostadsgården som ska renoveras och omgestaltas ligger på adressen Karlskronaplan 6 i Malmö och ägs av föreningen Insjön 2. Huset är byggt 1936 och fasaden består av rött tegel. Gården är inramad med plank och staket. Den ansluter till tre omkringliggande gårdar som tillhör andra fastigheter. Asphalt och cyklar är dominerande inslag på platsen, mindre grönytor finns med

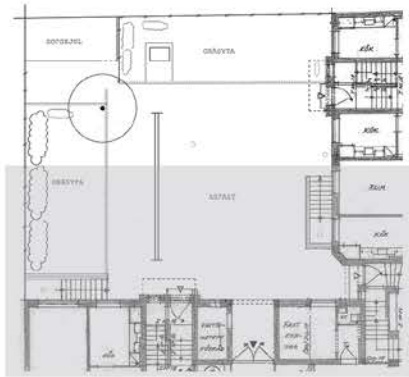
gräsmatta och buskar. Idag används gården i liten uträkning för social aktivitet då ytor för umgänge är begränsade. Önskemålen från styrelsen var en bättre strukturering av cyklar och möjligheter till fler sittplatser. Dessutom skulle gården bli mer grönskande men utan stort skötselbehov. Gården är omgärdad av höga fasader, vilket leder till stora skillnader i sol och skugga under dagen. Tack vare att den södra grannfastigheten ligger en bit bort når solen ner på gården stora delar av dagen under vegetationsmånaderna. Den totala solmängden för ytorna på platsen skiftar vilket den kommande solanalysen visar, men når upp till fem timmar för stora delar av gården under maj månad. Uppskattningsvis är gården solbelyst någon timme till under juni och större delar av juli, för att i början av augusti återigen vara belyst cirka fem timmar totalt under dagen. Soltimmarna består nästan uteslutande av dagssol då solen ligger för lågt under morgon och kväll för att nå över fasaderna. Fläderträdet skuggspel är inte redovisat då styrelsen önskar att få det nedtaget.



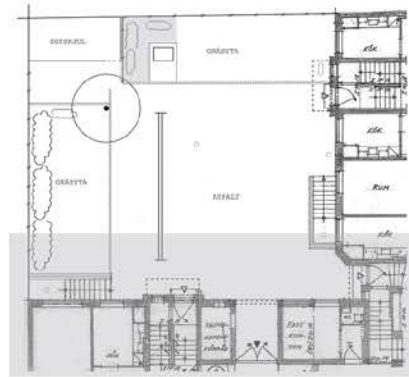
Kl. 11



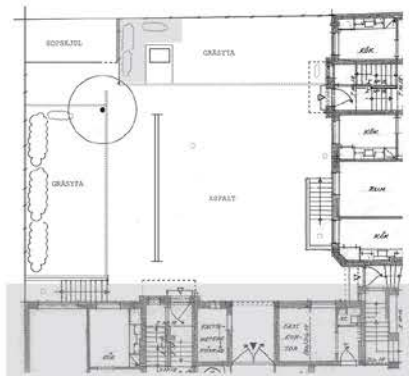
Kl. 12



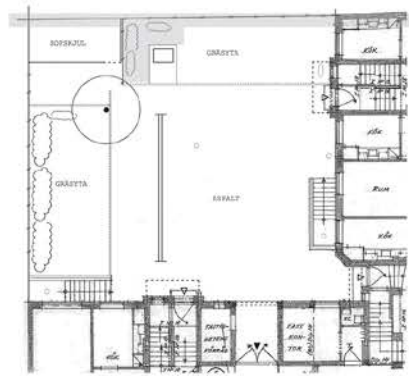
Kl. 13



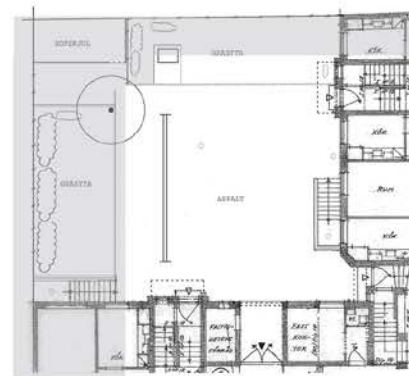
Kl. 14



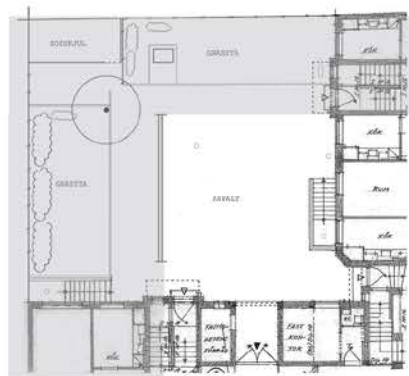
Kl. 15



Kl. 16

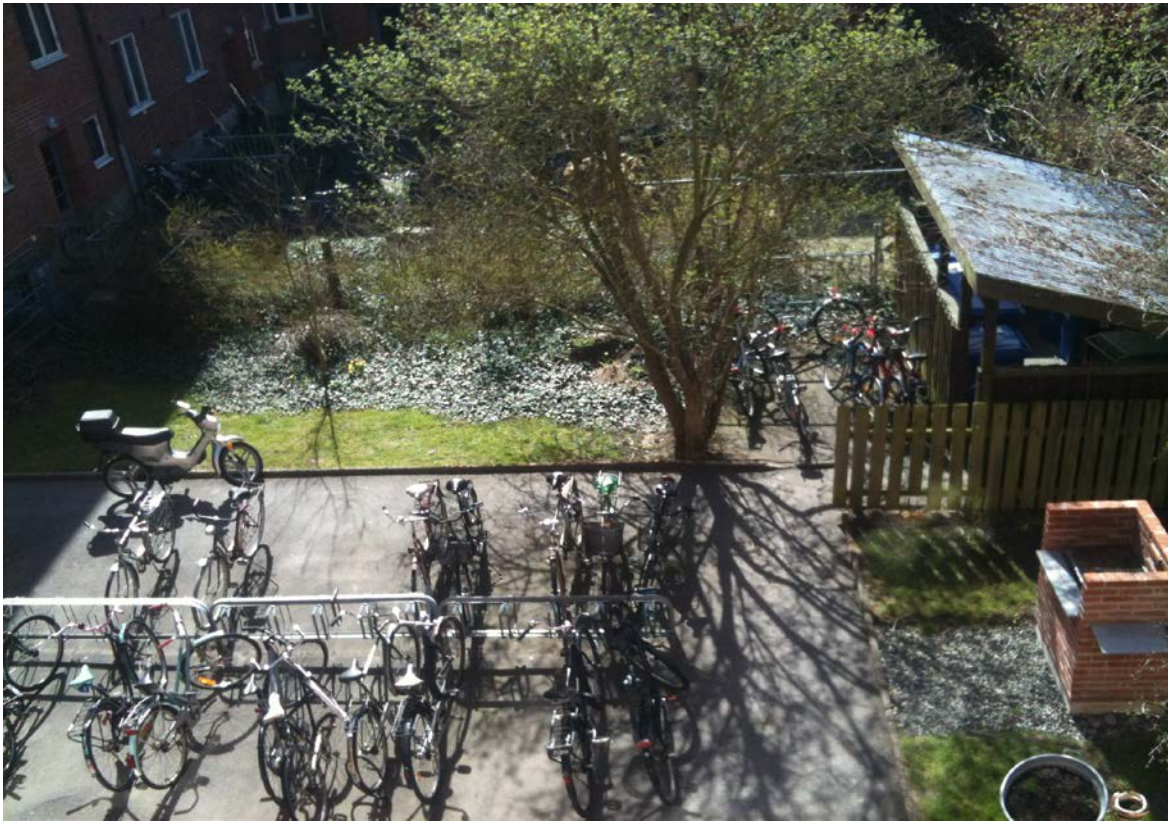


Kl. 17



Kl. 18-18.30

Figur 7. Solanalys 11 maj 2013 av Brf Insjön 2. Illustration av Johan Nordström.



*Figur 8. Bild tagen på gården den 25:e april klockan 14.35 2013 av Johan Nordström.*

Jorden, modernmaterial, består i sydvästra Skåne och Malmö av moränlera och berggrunden av kalksten. Moränleran i dessa regioner kännetecknas av den relativt höga mängden grus och sand. (Eriksson 2005, s.33-34) På den aktuella platsen består stora ytor av asfalt vilket gör av vi kan anta att mycket av den naturliga jorden, matjorden, är bortförd och ersatts med asfalt och material för överbyggnaden. Överbyggnad är alla de lager som läggs ut efter att den befintliga matjorden har avlägsnats och består av dränerande och genomsläppliga material likt grus, sand och makadam. Ett undantag kan det översta slitlagret vara mer eller mindre vattenavvisande. Det totala djupet på överbyggnaden varierar beroende på valt slitlager, underliggande jordart samt den förväntade belastningen ytan kommer att ha (Illminge 2005, s.131-132). På övriga grönytor växer bland annat bukettspirea (*Spirea x vanhouttei*) och forsythia (*Forsythia cvs.*) och återkommande tulpanlökar vilket indikerar att jorden är kalkhaltig, väl-dränerad och varm nog för att nya sidolökar ska bildas efter blomning (Whalsteen, Lorentzon 2013, s. 131). Efter en okulär kontroll och ett utrullningsprov vars teknik presenteras i Gröna fakta (Schmidtbauer 97, s.2) kan matjordens lerhalt uppfattas till cirka 5-15 %, då den fuktigt utrullade jordens tjocklek uppskattades till 3-4 mm. Jorden för utrullningsprovet togs på 20 cm djup och utförde två gånger på de olika gräsytorerna med samma resultat.



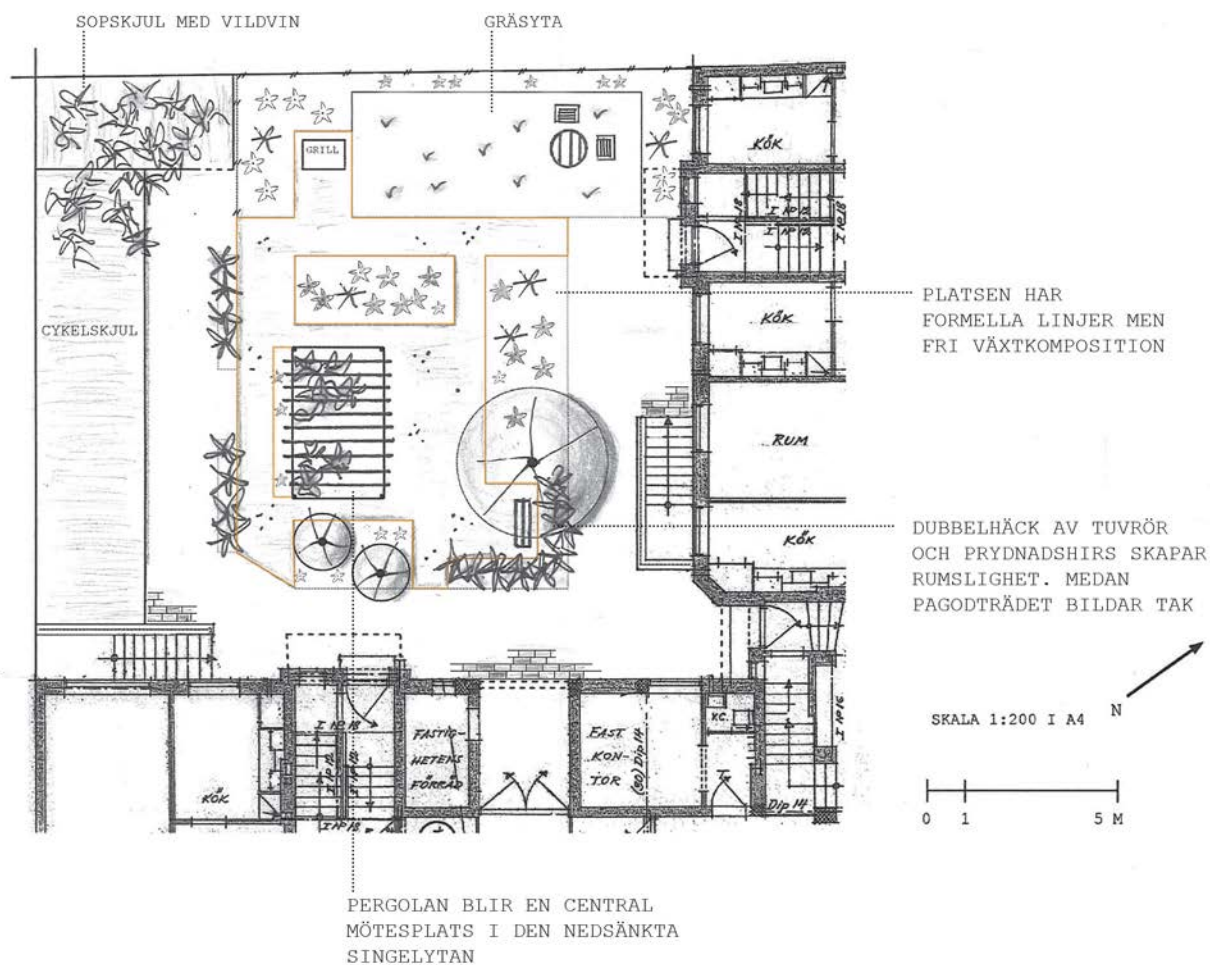
*Figur 9. Utrullningsprov på jorden. Bild tagen av Johan Nordström.*

Den mörka svartbruna färgen på jorden berättar att mullhalten är hög och flertalet maskar påträffades vilket tyder på biologisk aktivitet. Det ger en jord med hög grad av makroporer och stor porvolym vilket bland annat är bra för växternas rottillväxt. Dessutom bidrar maskarna aktivitet till en snabbare infiltration av vatten vilket ger en dränerande effekt. Jorden på platsen har aggregatstruktur och aggregaten är porösa och små, men viss kornstruktur genom sand och grus upplevs då jorden knastrar när den rullas hårt. Inget rotogräs verkar finnas i jorden förutom ett fåtal maskrosor.

Den totala nederbörden för Malmö år 2012 var 574 mm, i genomsnitt har staden en årsnederbörd på 602 mm (SMHI 2013). Närheten till havet gör klimatet maritimt och ger en årsmedeltemperatur som är mer jämn i jämförelse med ett kontinentalt klimat. Den totala vegetationsperioden är lång, drygt 240 dygn/år och nederbörden under denna period är 400-450 mm, vilket är relativt lågt sett över landet. Sista vårfrosten infaller mellan 1-15 april och första frosten på hösten slår till mellan 1-15 november. (Markinfo 2010).

Sammanfattningsvis är gården som ståndort en ljus plats vår och sommar men också varm då de omgivande byggnaderna skapar lä mot vinden. Den befintliga jorden bedöms vara en mullrik lerig jord som är väl-dränerad där de befintliga växterna trivs bra.

### 3.2 Illustrationsplan och designbeskrivning



Figur 10. Illustrationsplan för gården av Johan Nordström.

I dag är stora delar av gården asfalterad och känns som ett öppet torg utan rumslighet, där människor inte kan dra sig undan utan att bli sedda. En viss känsla av utsatthet finns då inga väggar eller tak skapar intimitet eller avskildhet. Mitt huvudmål med platsen har varit att skapa flera sociala mötesplatser. Platser som känns privata och skyddade antingen via pergola eller krontak från träd där människor kan samlas. Ett annat sätt att skapa detta har varit att skilja mellan allmänna funktionsytor och sociala ytor som ska kännas mer privata. Därför har jag valt att ha en nedsänkning och ett trappsteg ner till singelytan vilket ska ge känslan av två olika rum och en avgränsning. Drivkraften har varit att skapa mindre rum i det stora allmänna rummet. Runt den nedsänkta delen går corténstål som rostar i rödorange, vilket kommunicerar med den tegelfärg fastigheten har. Platsen dominerades tidigare av cyklar då de var centralt placerade på gården. I förslaget är ett cykelskjul inritad och förflyttat ut mot en av gårdens sidor. Centralt placerad nu är istället en pergola som möjliggör för umgänge och möten för de boende. Det ljusa gårdssinglet bryter av mot det svartbruna markteget likaså skapas kontrast mellan rummets formella linjer mot

den mer fria växtkompositionen. Växternas färger domineras av svala toner men bryts av i små mängder av varmare stänk av rött och halmgult.

### 3.3 Växtbäddar

Många av de nya planteringsytor som illustrationsplanen visar är placerade där asfalten har legat tidigare. Arbetet vid anläggningen av asfaltsytan kan ha medfört packningsskador på underliggande terrass genom transporter av tunga maskiner och maskinbearbetning av marken. Terrassen är jorden, modernmaterial, som överbyggnaden och asfalten ligger på idag. Packad mark kan innebära att växters utveckling och etablering blir hämmad då markens fysikaliska status försämrats, framförallt påverkas syretillförseln och vattentransporten i jorden vilket gör att tillväxten av växternas rötter begränsas (Rolf 1995, s.2) Åtgärden av detta är att luckra terrassen till rätt nivå ner till den horisont som är packad, vilket kan göras med flera olika metoder. Alla metoders syfte är att skapa fler makroporer i jorden och öka genomsläppligheten för luft och vatten. Vilken metod som bör användas beror på vilken jordart terrassen består av. Lättare jordar av sand och silt luckras bäst genom tryckluftsprängning. En sond pressas ner i jorden och luft pressas ut under stort tryck vilket utvidgar porsystemet i jorden. Luckring på lerjordar kan göras på olika sätt men bäst effekt har luckring med grävmaskin visats sig. Jorden lyfts av grävskopan och skakas lätt för att sedan släppas tillbaka i hålet. På tyngre och styva lerjordar har detta sällan någon effekt då dessa jordar har en naturlig sprickbildning som är tillräcklig. Viktigt är att jorden varken är extremt torr eller för blött när jorden luckras då det kan få motsatt effekt. Andra metoder för att åtgärda packad mark och öka andel makroporer är kalkning eller plantering av växter med djupgående rötter. (Rolf 1995, s.3-5)

Av både ekonomiska och ekologiska skäl kommer mycket av den befintliga jorden från gräsmattan där det nya cykelstället ska byggas att användas till växtbäddarna. Argument för att ta tillvara den befintliga jorden är också att naturligt bildade jordar är stabilare än tillverkade, menar Johan Slagstedt, landskapsingenjör på Markkompaniet AB och arbetets informant för växtbäddsuppbyggnaden. Tillverkade jordar är sällan eller aldrig enhetliga jordar utan en blandning av sand, torv, gödning och till viss del naturlig jord. Där delarna i jorden ligger var sig och bildar mer ett substrat. Dessa substrat har ofta svårt att hålla vatten men har gott om syre. Det inblandade organiska material som finns i substratet, ofta med låg humifieringsgrad, bryts väldigt snabbt ner i den syrerika miljön och ger stora sättningar i jorden och minskad volym. För att tillverkade jordar ska bli stabila krävs årlig tillförsel av organsikt material under väldigt lång tid. Växter i tillverkade jordar har ofta en stark tillväxt i början då de är gödslade med näring som lätt löses upp i markvätskan och försvinner efter några växtsäsonger. Bristen på biologisk aktivitet av exempelvis maskar som bryter ner organiskt material och frigör växtnäringsämnen till växterna är också en nackdel hos tillverkade jordar. Fördelarna med tillverkade jordar är att de nästan uteslutande är



ogräsfri. Ett problem som istället finns i naturligt bildade jordar och matjord är att de ibland innehåller ogräsfrö och i värsta fall rötter från roto-gräs. I den befintliga jorden på platsen som är tänkt att tillvaratas finns idag inget problem med roto-gräs. Jorden som tidigare beskrivit som väl-dränerad och mullrik kommer med stor sannolikhet fungera bra med den terrass som dagens överbyggnad för asfaltsytan ligger på idag. Vilken jord terrassen består av inverkar nämligen på vilken växtjord som är lämplig till växtbädden. För stora skillnader mellan terrass och jorden i växtbädden kan ställa till problem med både transport och avrinning av vatten. En terrass av enkelkornstruktur, sandjord, och en växtbädd ovanpå uppbyggd av jord med väldigt hög lerhalt ger en väldigt blöt växtbädd när det är blött samt en väldigt torr bädd när det är torrt. Detta beror på att ett kapillärbrytande skikt bildas av sandjorden och hindrar vatten att transporteras mellan de olika jordskikten. Omvänt blir en växtbädd aldrig riktigt torr om terrassen består av en jord med väldigt hög lerhalt. Vattenavrinningen blir dålig vid regn och vid torka pressas vatten upp i bädden av kapillärkraften. Men allt beror på hur djup bädden är samt om den är upphöjd vilket gör att problemen med skiftade jordart kan kringgås framförallt i en torr bädd då dräneringen blir bättre i en upphöjd och djupare bädd. Detta är dock en ekonomisk fråga då frakt av stora jordmassor innebär en stor kostnad. Viktig är alltså att ta hänsyn till vad terrassen består av för jord oavsett om det är en torr eller fuktighetshållande växtbädd som ska skapas för växterna. Utöver det bör hänsyn tas till mängden nederbörd för att rätt typ av växtbädd skapas. En torr växtbädd och växtval därefter är svår att skapa i områden med hög nederbörd.

På platsen kommer växtbäddar skapas som både är friska och torra. Eftersom den befintliga jorden som tillvaratas verkar väl-dränerad med god struktur och med en relativt låg lerhalt passar den även till konstruerandet av en torrare växtbädd, som dock kommer vara något upphöjd för att säkerställa dräneringen. Anledningen till att göra en torrare växtbädd bygger på litteraturstudien som visar på att artrikedomen långsiktigt bevaras om någon typ av stressfaktor används i planteringar, samt att det minimerar ogrästillväxt. De torra bäddarna skiljer sig mot de övriga då den övre delen består av 15 cm sandjord för ökad dränering samt mindre mängd krossad dolomitkalk. Det krossade kalket frigör näringsämnen under en längre tid, framförallt magnesium som bidrar till ökad tillväxt. Alla konstruerade växtbäddar har en överhöjning, bombering, för ökad avrinning av vatten som ger bättre övervintring. Dessutom mulchas de med fem centimeter grus för att bevara fukt när det är torka och för att det minimerar tillväxt av fröogräs. En relativt billig lösning för att undvika dålig dränering är att dra dräneringsledningar under bädden till dagvattenbrunnar enligt förslag från Johan Slagstedt.

### 3.4 Växtval och växtkomposition för platsen

Urvalskriteriet för växterna gällande alla ståndorterna har varit att de ska ha en viss torktålighet så att extra vattning och skötsel inte ska bli nödvändig. Detta för att gården kan vara varm och torr under sommaren. Dessutom har kravet varit att de antingen ska vara långlivade eller att de lever vidare genom måttlig fröspridning. Växter som lever vidare genom fröspridning är begränsade till ett fåtal arter. För många planteringsytor har nya ståndorter skapats, då gården tidigare har varit asfalterad, och växterna har anpassats efter hur växtbäddarna är uppbyggda. För de befintliga ytorna som bevarats har istället växterna anpassats efter rådande ståndort. Som växtplaceringsplanen visar, figur 11 och 12, har dessa ståndorter skapats eller återfinns på gården: *Torrt och soligt, friskt och soligt, friskt och halvskugga, friskt och skugga*. Inom varje ståndort finns gradienter där exempelvis solen lyser något mer på vissa ytor. Därför kan några växter återfinnas på fler än en angiven ståndort. Dessutom kan vissa arter återkomma på fler ståndorter för att de har en bred ståndortsamplitud och plasticitet gällande växtplats.

Vissa växter placerade i de friska ståndorterna har tendens att breda ut sig och kan bli dominerande, men är kombinerade med stabila arter som tål konkurrens. I dessa planteringar är artrikedom relativt låg på grund av de små ytorna de fått, men bygger på arter som överlappar varandra i vegetationstid och blomning så viss dynamik uppstår. Växterna har valts i dessa ståndorter efter förmåga att täcka ytan snabbt och stå emot många ogräs som trivs i dessa ståndorter. Resultatet har blivit få men önskade arter som breder ut sig mycket. Arter som har karaktärsdrag likt konkurrenståliga C-strategier, men också stark klumpbildande och tuvade växter tåliga mot konkurrens. Växternas naturliga utbredning för det friska skuggiga och halvskuggiga lägena är bland annat skogar som kan ha längre torrperioder. *Aster divaricatus* härstammar från östra Nordamerika och återfinns ofta på torra lokaler i bergskedjan Appalacherna (Darke 2002, s. 216). Medan *Anemone* blanda växer under träd och buskar i stundtals torra skogar runt medelhavet (Whalsteen, Lorentzon 2013, s. 39). Längs gångar där det ibland saltas vintertid är *Calamagrostis x acutiflora* 'Karl Forester' placerad som har en hög salttålighet (Whalsteen & Sjöman 2009, s. 7).

För de torra ståndorterna på gården samt de friska och soliga är växterna mer av stresstålig karaktär, S-strategier och klarar sig längre perioder utan vatten. De härstammar från torrmarksområden som alvar, stäpp och torra präriesystem och växer på varma väl-dränerade och ofta kalkhaltiga jordar. Urvalskriterierna för dessa växter har varit deras liknande konkurrensförmåga och de inte sprider sig aggressivt. Artrikedomen tillåts här vara något större på grund av den stressfaktorn torkan innebär men också av storleken på ytorna. Växterna är placerade i mindre grupper som repeteras över ytan, vilket gör att växterna blandar sig med varandra. En stor dynamik

över planteringen är tillåten då växterna får flytta runt och byta plats. Tanken är att växterna inte har en slutgiltig placering utan att kompositionen bygger mer på mängdförhållanden mellan växterna över hela ytan. De högre växterna är valda efter sin transparens så att de lägre växterna får tillgång till solljus. Formuttrycket på växterna skiljer sig åt för att skapa ge variation och liv till planteringen. Vissa har bollformade blommor medan andra är mer upprätta och spirformade i sitt uttryck. Komposition är inspirerad av tyska landskapsarkitekten Heiner Luz idéer om att allt för mycket mångfald leder till ”visuellt kaos” (Dunnett & Hitchmough 2004, s. 84-85). Designen och ekologiska principer måste samspela och leda till en harmoni genom att vissa växter dominerar plantering visuellt. Flertalet arter kan ingå men några måste leda planteringen. Han delar upp växter i tre grupper där vissa får utgöra *ledväxter* som dominerar planteringen och utgörs av ett fåtal arter. Medan *supplementväxterna* motsvarar en tiondel av alla växter och *ströväxter* är ännu färre men består av ett flertal arter. Vilka som agerar ledväxter i planteringarna på gården är beroende på årstid. Under sen vår utgör *Allium 'Purple Sensation'* och *Camassia leichtlinii 'Alba'* ledväxter medan de under sommar och höst utgörs av *Perovskia 'Blue Spire'*, *Eryngium yuccifolium* och *Sedum 'Herbstfreude'*. Supplementväxterna och ströväxter består bland annat av *Allium sphaerocephalon*, *Achnatherum calamagrostis* och *Centranthus ruber 'Albus'*. Flera av växter har intressanta och vackra vintersiluetter och bidrar till gårdens upplevelsevärde året om. De träd och buskar som är inritade i förslaget, *Sophora japonica 'Regent'* och *Amalanchier 'Ballerina'*, är båda torktåliga och klarar varma miljöer.

Växtvalen som redovisas nedan för de olika ståndorterna bygger på följande källor:

- Bengtsson, Rune et. al. (1989)
- Dunnett, Nigel & Hitchmough, James (2004)
- Darke, Rick (2002)
- Grime, John Philip et.al. (1988)
- Kingsbury, Noël (2003)
- Sjöman, Henrik & Lagerström, Tomas (2007)
- Whalsteen, Eric & Sjöman, Henrik (2009)
- Whalsteen, Eric & Lorentzon Kenneth (2013)



## TORRT OCH SOLIGT

### Geofyter

Allium 'Purple Sensation' - kirgislök  
 Allium sphaerocephalon - klotlök  
 Camassia leichtlinii 'Alba' - mörk stjärnhyacint  
 Crocus sibieri 'Bowles White' - grekisk krokus  
 Eremurus himalaicus - vit stäpplilja  
 Tulipa turkestanica - dvärgtulpan

### Perenner

Achnaterum calamagrostis - silvergräs  
 Anaphalis triplinervis - ulleternell  
 Anthericum liliago 'Major' - stor sandlilja  
 Centranthus ruber 'Albus' - pipört  
 Dianthus carthusianorum - brödranejlila  
 Eryngium yuccifolium - skallerormsmartorn  
 Melica cilata - grusslok  
 Nepeta x faassenii - kantnepeta  
 Perovskia 'Blue Spire' - perovskia  
 Phlomis tuberosa 'Amazone' - röd lejonsvans  
 Sedum 'Herbstfreude' - höstkärleksört  
 Stipa gigantea - stort fjädergräs

## FRISKT/TORRT OCH SOLIGT

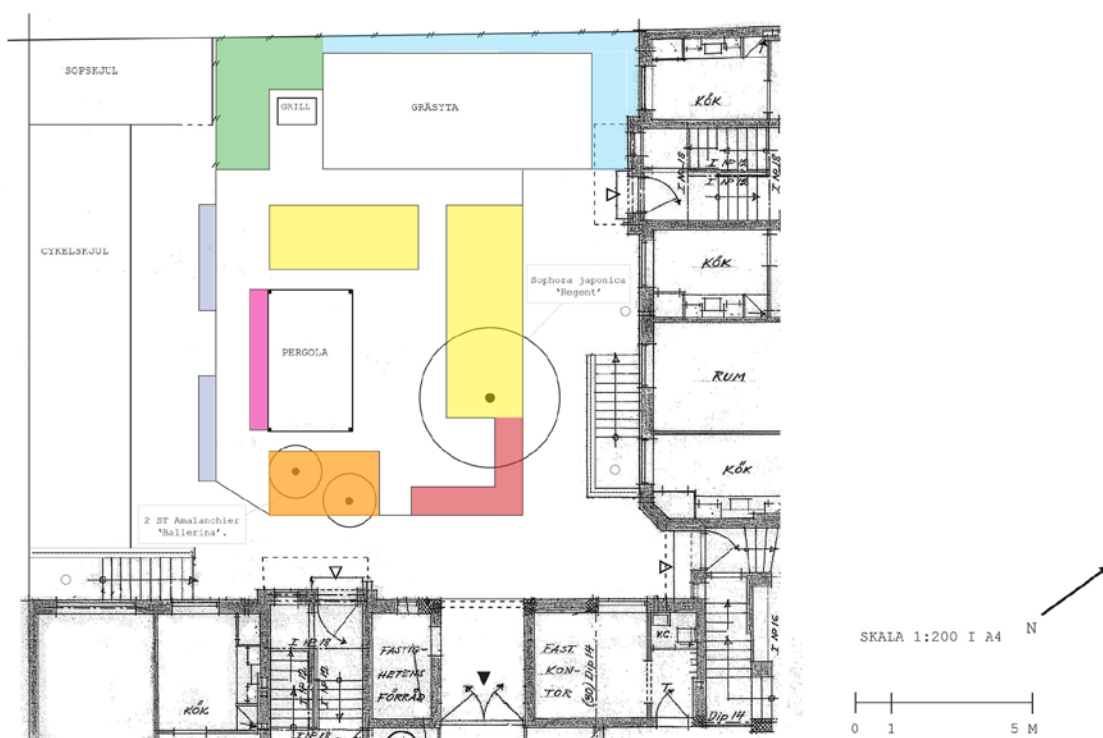
### Geofyter

Allium 'Mount Everest'  
 Crocus vernus 'Jeanne d'Arc' - vårkrokus  
 Crocus vernus 'Rememberance' - vårkrokus  
 Camassia leichtlinii - mörk stjärnhyacint  
 Eremurus himalaicus - vit stäpplilja  
 Tulipa 'White Triumphator' - tulpan

### Perenner

Achnaterum calamagrostis - silvergräs  
 Agastache 'Blue Fortune' - anisört  
 Eryngium yuccifolium - skallerormsmartorn  
 Nepeta x faassenii - kantnepeta  
 Perovskia 'Blue Spire' - perovskia  
 Sedum 'Herbstfreude' - höstkärleksört

Figur 11. Växtplaceringsplan. Illustration av Johan Nordström.



## FRISKT OCH HALVSKUGGA

### Geofyter

Anemone blanda 'Blue Shades' - balkansippa  
Narcissus 'Actaea' - pingstlilja

### Perenner

Aster divaricratus

## FRISKT OCH HALVSKUGGA

### Geofyter

Allium 'Mount Everest'  
Crocus vernus 'Jeanne d'Arc' - vårkrokus  
Crocus vernus 'Rememberance' - vårkrokus  
Narcissus 'Actaea' - pingstlilja

### Perenner

Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerester' - tuvrör  
Panicum virgatum 'Northwind' - prydnadshirs

## FRISKT OCH HALVSKUGGA

### Geofyter

Allium 'Mount Everest'  
Crocus vernus 'Jeanne d'Arc' - vårkrokus  
Crocus vernus 'Rememberance' - vårkrokus  
Narcissus 'Actaea' - pingstlilja

### Perenner

Calamagrostis x acutiflora 'Karl Foerester' - tuvrör

## FRISKT OCH SOL

### Geofyter

Camassia leichtlinii 'Alba' - mörk stjärnhyacint  
Crocus vernus 'Jeanne d'Arc' - vårkrokus  
Crocus vernus 'Rememberance' - vårkrokus

### Perenner

Agastache 'Blue Fortune' - anisört  
Phlomis tuberosa 'Amazone' - röd lejonsvans

### Klätterväxter

Clematis 'Mrs T.Lundell'  
Vitis cognitacea - rostvin

## FRISKT OCH SKUGGA

### Geofyter

Narcissus 'Actaea' - pingstlilja  
Lillium martagon 'Album' - krollilja

### Perenner

Galium odoratum - myskmadra  
Geranium pheum - brunnäva  
Polygonatum multiflorum - storrams

Figur 12. Växtplaceringsplan. Illustration av Johan Nordström.

### 3.5 Etablering och skötsel

Även om växterna är anpassade efter den ståndort de ska stå i är etableringsskötseln avgörande för ett lyckat resultat. Speciellt för växterna som ska planteras i sand är det viktigt att vidta vissa åtgärden för god utveckling. Trots att växter är valda för sin torktålighet är de först efter att de har etablerats. Därför behövs det vattnas rikligt under det första året innan växternas rötter utvecklats tillräckligt för att klara sig utan extra vattenförsörjning. En ytterligare åtgärd för växterna som ska planteras i sand är att ta bort den medföljande torven runt rötterna. Om inte detta görs riskerar växternas rötter att stanna kvar i den näringsrika och porösa torven (Chalker-Scott 2008, s 59) Detta sker på grund av skillnaden i textur mellan torven och den grovkorniga sanden. Växternas rötter tar sig lättare fram i den porösa torven och rotar sig inte i den omgivande sanden. Detta skapar ett kompakt rotsystem med liten förmåga att uppta vatten. Skillnader i jord skapar också en risk att den fuktigare torvjorden lyfter plantorna upp ur marken när tjälen släpper på våren och gör de mer torkkänsliga. (Chalker-Scott 2008, s 60) För de växter som ska planteras i den tillvaratagna och mullrika jorden är denna åtgärd inte lika kritiskt då skillnaderna inte är lika stora mellan jordarna. Ogräsrensning den första tiden kommer vara relativt intensiv innan planteringarna har slutit sig. För plantorna i de torra ståndorterna kommer det att ta längre tid att sluta planteringen och täcka upp bar jord. En åtgärd för att undvika uppkomsten av ogräs är att som tidigare beskrivits mulcha ytan med exempelvis grus. Gruset skapar en tuffare miljö på ytan att rota sig i för ogräset. En annan åtgärd är att krympa planteringsavstånden mellan plantorna för snabbare täckning av öppen jord. (Bergqvist 2011, s. 25). Den fortsatt löpande skötseln är begränsad till tidig vår då nerklippning av perennerna görs för ökad återväxt. Dessutom kontrolleras ogrästillväxt innan planteringarna har hunnit sluta sig. Klippet från perenner får ligga kvar i det friska planteringen som organisk näringstillförsel medan det mesta av klippet plockas bort från de torra rabatterna. Detta för att den miljön inte ska förändras över tid till en näringsrik och fuktighetshållande plats som gynnar tillväxten av ogräs (Bergqvist 2011, s. 26). Detta skulle kunna bli ett problem för vissa arter med mindre konkurrenstålighet i en sådan miljö. Ingen av de valda perennerna ska behöva delas för fortsatt fortlevnad men uppskattningsvis kan delar av planteringarnas växtmaterial behöva bytas ut efter en tioårsperiod.

## 4. Diskussion och slutsatser

### 4.1 Mångfald och skötsel

Ansatsen och en av de huvudsakliga frågeställningarna till detta arbete var om en bostadsgård kan gestaltas med stor artrikedom utan att intensiv skötsel krävs. Svaret är inte helt enkelt då det handlar om flera faktorer. En är synen på dynamik och förändring. Är målet med planteringen att det ska vara statisk och se likadan ut från år till år kan mångfald och artrikedom skapa stora skötseltimmar. Finns däremot en acceptans för dynamik över planteringen där växter tillåts att flytta på sig och planterings utseende kan förändras över tid kan skötselbehovet minskas. En annan faktor som påverkar svaret på frågeställning är vilka plantering är gjord för och vilka som ska sköta den. I planteringar med få arter och med tydliga statiska placeringar kan upptäckten av ogräs vara enklare. Medan det i en med större mångfald kan vara svårt att upptäcka ogräset på ett tidigt stadium samt att kunna urskilja mellan ogräs som kan accepteras och andra mer invasiva. Detta kräver någon typ av växtkännedom och förståelse för vissa skötselinsatser. En förståelse för vilka åtgärder som behövs för bevarandet av mångfald och hur olika beslut styr växtsamhällets utveckling över tid. Men växtgestaltning med en naturalistisk komposition och artrikedom anses å andra sidan lättare visuellt kunna bära intrång av ogräs i jämförelse med monokulturer. Andra argument för stor artrikedom i en plantering är att de är mindre känsliga och sårbara för extremt väder eller sjukdomar då mångfalden är en försäkring mot att hela växtsamhället drabbas och dör. Dessutom menas det att växter med olika nischer täcker upp bar jord snabbare och minskar ogrästillsväxt som i sin tur leder till färre skötselinsatser. Frågan om en gestaltning med stor artrikedom kan ritas in på en bostadsgård utan att ett intensivt skötselbehov krävs är svaret ja, så länge det finns en acceptans för dynamik och en viss kunskap hos de som sköter planteringarna så att ogräs kan upptäckas och tas bort. Ett stöd i skötseln kan vara att skicka med skötselbeskrivningar till beställaren. Med bland annat bilder på de potentiellt vanligaste förekommande ogräsen för platsen. Sen kan diskuteras vad stor mångfald innebär i antal arter och hur det kan fungera i en komposition. I arbetet med gården blev planteringsytorna relativt små och det kändes svårt att bygga växtkompositionen på artrikedom på grund av den lilla ytan. Risken kändes stor att kompositionen skulle upplevas rörig. Valet blev att flera arter ingick men att vissa fick dominera planteringen visuellt efter landskapsarkitekten Heiner Luz idéer om hur mångfald av växter kan komponeras.

### 4.2 Åtgärder för långsiktigt hållbara planteringar

Den andra frågan gällde vilka åtgärder som kan behöva göras för att skapa långsiktigt hållbara planteringar. Oavsett om en plantering innehåller fler arter eller inte handlar det i slutändan om att

skapa hållbara planteringar. En viktig del i detta är att välja rätt växt för den aktuella ståndorten så att ingen extra vattning eller gödsling är nödvändig. Att inspireras och använda naturen som förebild för att finna växter som matchar den aktuella platsens miljö reducerar automatiskt skötselbehoven.

Om målet med planteringen utvidgas till att bevara en inplanerade artrikedomen över tid, utan stora skötselinsatser, bör någon typ av stress- eller störningsfaktor införas. I det här arbetet användes exempelvis torra och relativt näringsfattiga jordar som växtjord i några av förslagets planteringar. Detta för att det visat sig att på platser med begränsade faktorer för tillväxt tenderar artrikedomen att vara som störts. Det kan illustreras av exempelvis olika grässlätter, där torrängar med liten vattentillgång eller ängar med återkommande slätter uppvisar hög mångfald. Viktigt är att vid sammansättningen av arter förstå vilka mekanismer som styr olika växters utveckling och hur de konkurrerar om platsens resurser. Dessutom förstå vilka överlevnadsstrategier växter anpassats till och skaffat sig. Detta är avgörande för att en plantering ska kunna bevara sitt tänkta uttryckt under längre tid. Att i planteringar använda sig av väldigt näringsrik jord tillsammans med flera dominerande konkurrenståliga arter skapar stort skötselbehov för att bevara planterings artrikedom. En viktig del är att i planeringsskedet försöka undvika konkurrenståliga och dominerande arter som tar över planteringen, vilket ofta men inte alltid är växter som istället återfinns på produktiva och näringsrika jordar naturligt. Bäst är att använda sig av växter som härstammar från platser där stress- och störningsfaktorer finns naturligt och utifrån dem bygga växtbäddar och anpassa skötseln efter sådana faktorer. Fördelen med det är att det hindrar många ogräs från att kolonisera ytan då dessa oftast trivs på näringsrika och produktiva jordar. Det begränsar också risken att näringsgynnade valda växter tar över planteringen. En annan enkel åtgärd är att mulcha ytan några centimeter som en stressfaktor med exempelvis grus för att minska ogrästillväxten och i sin tur skötseln.

Val av arter efter överlevnadsstrategier och konkurrensförmåga gjordes i detta arbete till viss del efter John Philip Grimes CSR-teori. Problemet är att de flesta arter som har klassificerats efter denna modell idag är begränsad till den inhemska eller naturaliserade brittiska floran. Även om växter i viss mån kan definieras efter denna modell utifrån naturlig ståndort i andra delar av världen hade det varit värdefullt om fler arter klassificerades efter Grimes system. Detta för att sammansättning av växter då kan bli bättre anpassade till varandra och den aktuella ståndorten.

Hänsyn bör tas till nederbörden för området och den underliggande terrassen som växtbädden ska byggas på. På exempelvis jordar med hög lerhalt blir en torr bädd dyrare att konstruera då nya stora jordmassor behövs för att göra den tillräckligt väl-dränerad. Mer ekonomiskt försvarbart är på en sådan plats att använda växter mer anpassad efter den befintliga jorden.



Resultatet blir då att antingen välja få lämpliga arter från början eller att utgå från artrikedom men som kommer kräva stora skötselinsatser för att bevara i den näringsrika jorden. Dessutom som nämnades tidigare bör inte jordarten på den underliggande terrassen ha för stora skillnader mot den eventuellt påförda växtjord som ska användas i växtbädden. Detta kan skapa stora problem med framförallt vattentransport mellan jordskikten vilket i slutändan gör planteringarna mindre hållbara eftersom det ofta skapar miljöer som inte är anpassade för det valda växtmaterialet. Dessutom är det viktigt vid konstruerande av växtbäddar att utreda om underliggande mark har packningsskador och vilken jordart det är för att utföra luckringen av jorden på rätt sätt. Detta för att skapa bra förutsättningar för växternas utveckling. Att utgå från naturligt bildade jordar är ofta ett mer hållbart val då tillverkade jordar sällan är stabila i sin struktur eller näringshalt. Stora sättningsar och minskad volym är ofta resultatet vid användning av tillverkade jordar vilket leder till ett behov av kontinuerlig tillförsel av organiskt material för att jordarna ska fortsätta fungera som växtjord.

Vid etableringen av växtmaterialet är det bland annat viktigt att se till att jorden plantorna kommer med inte skiljer för stort mot den jord de ska planteras i. Detta gäller framförallt plantering i jordar med grov struktur som sandjordar. Problemet som kan uppstå är att växternas rötter stannar kvar i den porösa och näringsrika torv de ofta levereras i och får en dålig rotutveckling och dör ut. Lösningen är att ta bort den medföljande jorden runt rötterna i så stor uträckningen som möjligt för att rottillväxt ska ske i den grovkorniga sanden. Vattning den första tiden är avgörande för god etablering av växterna, framförallt för växter i den torra jorden då de är torktåliga först efter etablering. Ogräsrensning i inledningsskedet är viktigt så att plantorna kan etablera sig utan att oönskade fröogräs koloniserar ytan.

I detta arbete med omgestaltningen av gården presenteras ett sätt för att skapa hållbara planteringar. Hållbara i den meningen att det förhoppningsvis inte kommer krävas någon stor skötsel för att bevara dess tänkta uttryck. Självklart kan det finnas andra sätt att planera växtligheten för denna plats, gällande sammansättningen av växter och val av växtslag.

### 4.3 Slutsatser

Artrikedom behöver inte innebära intensiv skötsel om växtval matchas till den givna eller skapade ståndorten. Dessutom bör antingen stress eller störningsfaktorer användas eller planeras in i planteringar för att bevara artrikedom över tid. En acceptans för dynamik och succession är också avgörande för att hålla skötselinsatserna nere. Att skicka med en skötselbeskrivning kan vara en bra vägledning för de som ska sköta planteringarna, så att rätt insatser görs efter de behov växtsamhällena har på sin miljö.

## 5. Källförteckning

Bengtsson, Rune et. al. (1989). *Perennboken*. Stockholm: Movium och LTs förlag

Bergkvist, Jenny (2011) Planteringar anpassade för stadsmiljö – Med förslag på växter. Alnarp: Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap (Examensarbete inom landskapsingenjörsprogrammet, omfattande 15hp)

Craul, Phillip J (1992). *Urban soil in landscape design*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

Chalker-Scott, Linda (2008) *The Informed Gardener*. Seattle, WA : University of Washington Press

Dunnett, Nigel & Hitchmough, James (2004). *The Dynamic Landscape*. London: Spon Press

Darke, Rick (2002) *The American woodland garden*. Portland: Timber press

Eriksson, Jan et. al. (2005). *Wiklander marklära*. Lund: Studentlitteratur

Gunnarsson, Allan (2000). *Ståndorter, lignoser och lignosanvändning – kompendium i kursen vegetationsbyggnad och växtkänedom 1*. Opublicerat material. Alnarp: SLU

Grime, John Philip et.al. (1988). *Comparative plant ecology : a functional approach to common British species*. London : Unwin Hyman

Illminge, Christina (2005). *Trädgårdens golv*, Stockholm: Bokförlaget Prisma,

Kingsbury, Noël (2003). *Natural gardening in small spaces* London : Frances Lincoln

Markinfo (2010-12-08) <http://www-markinfo.slu.se> (2013-05-21)

Rolf, Kaj (1995) *Luckring av packad mark*. Gröna Fakta, nr C4.

Schmidtbauer, Pia (1997). *Markmiljö för träd och buskar*. Gröna Fakta, nr 4.

Sjöman, Henrik & Lagerström, Tomas (2007). *Stadens hårdgjorda miljöer som växtplats*. Gröna Fakta, nr 5.

SMHI (2013-05-21). *Nederbörd, solsken och strålning 2012*.

[http://data.smhi.se/met/climate/time\\_series/year/vov\\_pdf/SMHI\\_vov\\_precipitation\\_sunshine\\_12.pdf](http://data.smhi.se/met/climate/time_series/year/vov_pdf/SMHI_vov_precipitation_sunshine_12.pdf) (2013-05-21)

Whalsteen, Eric & Sjöman, Henrik (2009). *Tåliga perenner för hårdgjorda stadsmiljöer*. Gröna Fakta, nr 8.

Whalsteen, Eric & Lorentzon Kenneth (2013). *Geofyter – lökar och knölar för offentlig miljö*, Gnosjö: GST