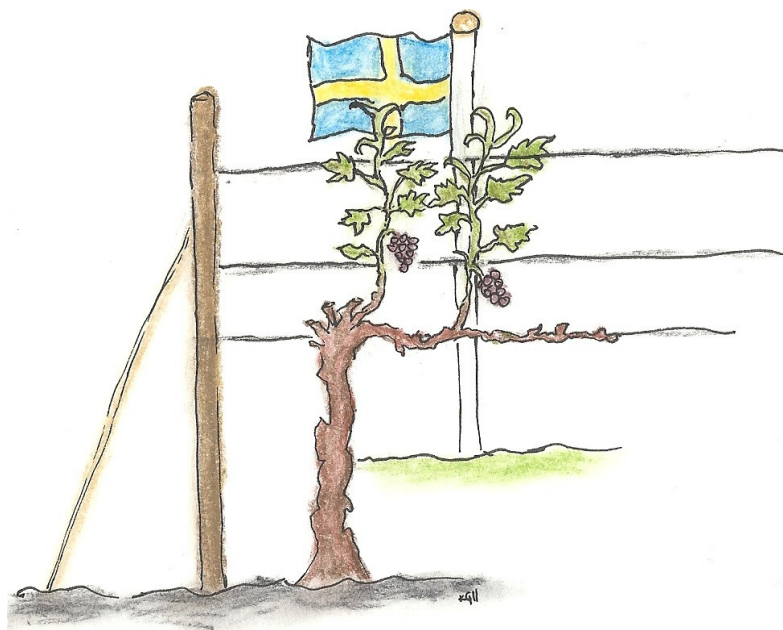




# Teknisk vinkvalité i Sverige

Technical wine quality in Sweden

*Karolina Göransson*



---

Institutionen för Livsmedelsvetenskap

Publikation nr 315

*Swedish University of Agricultural Sciences*  
Department of Food Science

Uppsala 2011

---

**Universitet**

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), institutionen för livsmedelsvetenskap

**Författare**

Karolina Göransson

**Titel**

Teknisk vinkvalité i Sverige

**Engelsk titel**

Technical wine quality in Sweden

**Nyckelord**

Teknisk analys, svenskt vin, vinkvalité, kvalitetssäkring, förenklingar

**Key words**

Technical analysis, Swedish wine, wine quality, quality assurance

**Handledare**

Christina Skjöldebrand och Kimmo Rumpunen

**Examinator**

Lena Dimberg

**Kurstitel:**

Självständigt arbete i livsmedelsvetenskap-magisterarbete 30hp

**Kurskod**

EX0427

**Program/utbildning**

Agronom inriktning livsmedel

**Omfattning**

30 högskolepoäng (hp)

**Nivå och fördjupning**

D

**Utgivningsort**

Uppsala

**Utgivningsår**

2011

**Elektronisk publicering:**

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

**Omslagsbild**

Egen bild

## Sammanfattning

Syftet med detta examensarbete har varit att genom intervjuer av svenska vinodlare kartlägga vilka tekniska analyser som utförs idag på svenskproducerade viner samt vilka för- och nackdelar som upplevs med dessa. En litteraturstudie inom området teknisk vinanalys och kvalitetskontroll har genomförts för att kunna komma med förslag på hur analysmetoder kan utvecklas och hur noggrannheten och säkerheten i dem kan säkerställas.

I projektet fokuseras den tekniska analysen av vin som faller inom området objektiv kvalitet enligt KSLA (2008). Objektiv kvalitet är sådan som kan mätas och som rör produktens säkerhet och hållbarhet.

Ett utvecklande av ett kvalitetssäkringssystem kan vara ett sätt för att säkerställa att produkten håller en viss nivå. Kvalitetssäkringssystem för vinproduktion utomlands reglerar ett flertal olika faktorer inom odling och vintillverkning och har en slutlig kontroll för att se om vinet blir godkänt eller inte. Den slutliga kontrollen reglerar generellt märkningen, samt den sensoriska bedömningen och gränsvärden för tekniska analysparametrar.

Parametrarna som de svenska vinodlarna analyserar på sitt vin är alkoholhalt, densitet (på must), flyktiga syror, färg, kallstabilitet, mjölksyra, pH, proteinstabilitet, sockerhalt, fri och total svaveldioxid, temperatur, totalsyra, turbiditet och äppelsyra, både internt (egna analyser) och externt (analyser utförda av analyslaboratorier).

Odlarna anser att provberedningen för att genomföra vissa analyser var onödigt komplicerad och svår vilket ansågs påverka resultaten. Odlarna vill få mer kunskap om de analyser de utför och vill ha förenklingar som ger noggrannare och mer precisa svar.

Slutsatserna av denna studie är att odlarna behöver utbildning inom vinkemi och provberedning. För att höja noggrannheten i det som de gör nu kan lathundar för tillvägagångssätt av analyser, rengöringshänvisningar samt ringanalyser vara av värde att framställa. Vinodlarna behöver också samverka mer om gemensamma laboratorielösningar som kan bidra till analyser med mer noggranna metoder alternativt skapa paketprislösningar hos externa laboratorier.

*Nyckelord: teknisk analys, svenskt vin, vinkvalité, kvalitetssäkring*

## Abstract

The aim with this project was to map the technical parameters that are analyzed on Swedish wines today, and examine advantages and disadvantages of those. A literature review on technical wine analysis and a few wine quality assurance systems abroad was performed to see how we can develop and ensure the accuracy and safety in the analyses we are doing today.

Within this project the focus was on the technical analysis of wine that falls within the objective quality according to KSLA (2008). Objective quality is such that you can measure and concerns the product safety and sustainability.

Development of a quality assurance system could be a way to ensure a certain quality level of the product. If you are looking on quality control systems abroad they regulate factors in the cultivation and in the winery but they also have a control at the end to see if the wine will be approved or not. The final approval controls generally the labeling, sensory judging and limits for the technical parameters of the wine.

The parameters that the Swedish growers are analyzing is alcohol, density (on must), volatile acidity, color, cold stability, lactic acid, pH, protein stability, sugars, free and total sulphur dioxide, temperature, total acid, turbidity and malic acid, both internally (themselves) and externally (by existing analysis laboratories).

The growers thought it was difficult and complicated to prepare some of the samples correct which affected the results. They want to know more about what they are analyzing, make it simpler and get more accurate and precise answers.

The conclusion of this project is that the growers need education in wine chemistry and how to prepare samples. To raise the accuracy in what they are doing a cheat sheet for each analysis and clear cleaning routines together with a ring analysis system could be developed. The growers also need to cooperate more and create communal lab facility that analyzes the wine with more accurate methods or create package prize solutions with external laboratories.

*Keywords: technical analysis, Swedish wine, wine quality, quality assurance*

# Innehållsförteckning

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| <b>Sammanfattning</b>                          | <b>3</b>  |
| <b>Abstract</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>1 Inledning</b>                             | <b>7</b>  |
| 1.1 Bakgrund .....                             | 8         |
| 1.2 Syfte .....                                | 8         |
| 1.3 Examensarbetets struktur .....             | 9         |
| 1.4 Avgränsningar .....                        | 9         |
| <b>2 Litteraturstudie</b>                      | <b>10</b> |
| 2.1 Vad är vinkvalité .....                    | 10        |
| 2.1.1 Produktionskvalité .....                 | 12        |
| 2.1.2 Kvalitetssäkring .....                   | 12        |
| 2.2 Svensk Vinproduktion .....                 | 16        |
| 2.3 Tekniska analyser .....                    | 19        |
| 2.3.1 Alkohol .....                            | 22        |
| 2.3.2 Densitet .....                           | 24        |
| 2.3.3 Färg .....                               | 25        |
| 2.3.4 Mjök och äppelsyra .....                 | 26        |
| 2.3.5 pH-värde .....                           | 27        |
| 2.3.6 Protein- och kallstabilitet .....        | 28        |
| 2.3.7 Sockerhalt .....                         | 28        |
| 2.3.8 Svaveldioxid .....                       | 29        |
| 2.3.9 Totalsyra .....                          | 32        |
| 2.3.10 Turbiditet .....                        | 33        |
| <b>3 Metod</b>                                 | <b>34</b> |
| 3.1 Val av metod .....                         | 34        |
| 3.2 Intervjuguide .....                        | 34        |
| 3.3 Urval av intervjupersoner .....            | 35        |
| 3.4 Styrkor och svagheter med vald metod ..... | 36        |
| <b>4 Resultat</b>                              | <b>37</b> |
| 4.1 Alkoholhalt .....                          | 37        |
| 4.2 Densitet .....                             | 38        |
| 4.3 Färg .....                                 | 38        |
| 4.4 Mjök- och Äppelsyra .....                  | 39        |
| 4.5 pH-värde .....                             | 39        |
| 4.6 Protein- och kallstabilitet .....          | 39        |
| 4.7 Sockerhalt .....                           | 40        |
| 4.8 Svaveldioxid .....                         | 40        |
| 4.9 Temperatur .....                           | 40        |

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.10 Totalsyra .....                                                                      | 40        |
| 4.11 Turbiditet.....                                                                      | 41        |
| 4.12 Övrigt .....                                                                         | 41        |
| 4.13 Sammanfattande kommentarer .....                                                     | 41        |
| <b>5 Diskussion</b>                                                                       | <b>43</b> |
| <b>6 Slutsatser</b>                                                                       | <b>46</b> |
| <b>7 Tack till</b>                                                                        | <b>48</b> |
| <b>8 Litteraturförteckning</b>                                                            | <b>49</b> |
| 8.1 Skriftliga och elektroniska källor.....                                               | 49        |
| 8.2 Källor för bilder.....                                                                | 54        |
| 8.2.1 Källor för bilder i bilagor .....                                                   | 56        |
| <b>9 Bilagor</b>                                                                          | <b>57</b> |
| 9.1 Vinframställning i korthet.....                                                       | 57        |
| 9.2 Prislista Systembolaget.....                                                          | 60        |
| 9.3 Information given vid första kontakten med intervju personer samt innan intervjun.... | 61        |
| 9.4 Intervjuguide svenska vinodlare.....                                                  | 63        |

# 1 Inledning

Vinodling i Sverige har länge varit en avlägsen tanke på grund av vårt kalla klimat och att antalet soltimmar har varit för få för att få druvorna att mogna. Klimatförändringar, utveckling av nya tåligare vinstockar (Mårtensson, 2004) tillsammans med svenskers ökade vinkonsumtion<sup>1</sup> kan emellertid göra detta till en potentiell och möjlig framtida produktionsgren på den svenska landsbygden.

Förändringarna i klimatet har även gjort att de väletablerade vinhusen har sett sig om för nyetableringar norröver (Meyer von Bremen, 2010). När det gäller vinodlingar är det viktigt att handla i tid då det tar några år innan en vingård blir produktiv och ger resultat.

Lärdomen och upptäckten av vinframställning sägs enligt många forskare ha börjat i de södra delarna av Kaukasus (Jackson, 2000). I Sverige producerades det förr vin i klostren för nattvardsbruk men denna minimala produktion försvann efter reformationen för att sedan inte tas upp igen förrän i början på 1990-talet (Mårtensson, 2004).

Sverige är sedan 1999 med bland vinländerna inom EU och tillhör vinodlingszon A (Hansson, 2006) som finns specificerade i EU förordning 479/2008 (bilaga IX). Idag (dec 2010) finns det 15 svenska kommersiella vinodlare som har en godkänd vinproduktionsanläggning av Livsmedelsverket jämfört med fem stycken 2009<sup>2</sup>.

Gårdsförsäljning av alkoholhaltiga drycker är inte tillåten i Sverige utan allt måste säljas genom Systembolaget. Detta är ett mycket omdiskuterat ämne bland producenter av olika alkoholhaltiga drycker som hoppas och arbetar för att det ska bli tillåtet i framtiden. Enligt Fagerstöm (2011) så finns det odlare som är beredda

---

<sup>1</sup> Ulf Larsson Analytiker Systembolaget, e-post den 20 december 2010

<sup>2</sup> Jordbruksverket. Statistik svenska vinodlare, e-post februari 2011.

att utöka sin befintliga produktion av svenskt vin markant om gårdsförsäljning skulle bli tillåten.

Flera kända vinskribenter har under de senaste månaderna bedömt viner från Sydsverige och gett dem ett mycket positivt omdöme (Clake, 2011; Fagerström, 2011) vilket är ett tecken på framgång.

Om vi ska kunna bygga en hållbar och livskraftig framtida vinproduktion i Sverige är det viktigt att redan nu börja arbeta med produktkvaliteten där det sker en säkerställning av de produkter som ska ut på marknaden.

Detta examensarbete fokuseras på den tekniska analysen som är ett av flera verktyg för att utveckla och säkerställa kvalitet.

## 1.1 Bakgrund

Initiativet till detta examensarbete har sitt ursprung i projektet ”Svensk Vinakademi - innovativ metod att utveckla Matlandet” som är ett projekt inom regeringens satsning ”Sverige- Det nya Matlandet”.

”Svensk Vinakademi - innovativ metod att utveckla Matlandet” såg ett behov av att öka kunskapen kring de tekniska analyserna och vinkemi inom den svenska vinodlarbranschen för att därigenom öka kvalitén och hållbarheten i den svenska vinbranschen<sup>3</sup>.

## 1.2 Syfte

Syftet med detta examensarbete har varit att genom intervjuer av svenska vinodlare kartlägga vilka tekniska analyser som utförs idag samt för- och nackdelar med dessa. En litteraturstudie inom området teknisk vinanalys och kvalitetskontroll har genomförts för att kunna komma med förslag på hur dessa analyser kan utvecklas och hur noggrannheten och säkerheten i dem kan säkerställas.

Målet var att komma med minst fem handfasta tips som kan underlätta och förbättra de tekniska analyserna på svenska viner i framtiden.

Hypotesen är att de svenska vinodlarna kan göra mer konkurrenskraftiga viner genom att lära sig mer om metoder och utförande av teknisk vinanalys. Noggranna analyssvar är ett verktyg som kan användas i både produktions- och slutgiltig kvalitetssäkring för att skapa kvalitetsmässiga produkter i slutändan.

---

<sup>3</sup> Christina Skjöldebrand, projektledare ”Svensk Vinakademi – innovativ metod att utveckla Matlandet”, samtal juni 2010



### 1.3 Examensarbetets struktur

Kapitel 1 består av en inledning till examensarbetet där bakgrund, syfte, hypotes, mål och avgränsningar tas upp.

Kapitel 2 består av en litteraturstudie om vinkvalité, svensk vinodling och vanliga tekniska analyser som görs på vin.

Kapitel 3 omfattar material och metoder där val av intervjumetod och intervju-personer förklaras samt utvecklingen av intervjumallen.

I kapitel 4 sammanställs resultatet av intervjuerna för att senare diskuteras i kapitel 5.

Under kapitel 6 påvisas vilka slutsatser som dragits under arbetets gång.

Examensarbetets disposition är hämtad från Söka, Samla, Sprida (SLU:s bibliotek, 2010).

### 1.4 Avgränsningar

Detta examensarbete vänder sig i första hand till de som odlar och tillverkar vin i Sverige som kan använda sig praktiskt av dess information. Arbetet vänder sig även till de som arbetar aktivt med att främja den svenska vinodlingen på olika sätt samt övriga som är intresserade av ämnet.

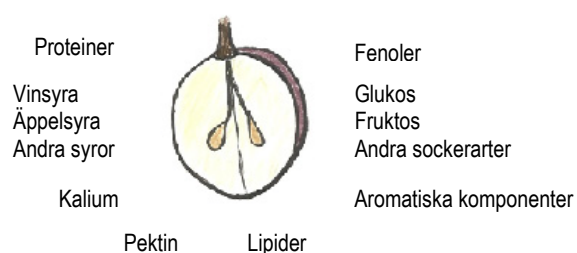
Examensarbetet har avgränsats till att enbart ta upp den tekniska analysen av vin samt att titta på kvalitetssystem i några länder som också har vinodling i kallt klimat för att få så lika förutsättningar så möjligt.

Intervjuerna har avgränsats till att hållas med vinodlare som har godkänd vinproduktionsanläggning enligt Livsmedelsverket (2010 c) inom Skånes gräns av praktiska skäl.

## 2 Litteraturstudie

### 2.1 Vad är vinkvalité

Vin är en komplex produkt som innehåller många olika komponenter som kommer från druvan, se Figur 1, och som uppstår vid jäsningen (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b).



Figur 1. Genomskärning av en druva och ett urval av dess komponenter (egen skiss enligt förlaga från Jackson, 2000).

Idag produceras många viner världen över med olika stil, karaktär och kvalité. Bedömning av vinkvalité är svårt och tyvärr finns det inte någon klar definition på vad man ska bedöma för att avgöra om kvaliteten är bra eller inte.

Positiva kvalitetsaspekter är svårare att precisera och avgränsa än de negativa som exempelvis dålig lukt eller smak, som är enklare att beskriva (Jackson, 2000).

Kvalité är ett komplext begrepp som har olika betydelse beroende på bedömare (Cardello, 1995) och dennes tidigare erfarenhet av produkten (Kungliga Skogs och Lantbruksakademin (KSLA), 2008). Eftersom det är konsumenterna som styr efterfrågan på en produkt så är det också de som styr inriktningen och nivån på kvalitén som efterfrågas (Cardello, 1995).

Ordet *kvalité* kommer från det latinska ordet *qualitas* (KSLA, 2008) och betyder egenskap och värde (Svenska akademins ordlista, 2011).

För att kunna avgöra vad *kvalité* är så måste man klargöra normer för produkten samt utarbeta bedömningsskalor att gradera produkten mot. I en utredning av livsmedelskommittén på KSLA (2008) så togs ett förslag fram på hur man kan dela in livsmedelskvalité i objektiv *kvalité*, miljö*kvalité*, service*kvalité* och subjektiv *kvalité*.

Objektiv *kvalité* innefattar sådant som är möjligt att mäta och som rör produktens säkerhet och hållbarhet. Genom att mäta, kan man ta reda på om processen behövs förändras för att man ska uppnå bra slutlig *kvalité*. I den objektiva *kvalité* ingår även sensorisk analys trots att det kan vara en upplevelse som är svår att mäta (KSLA, 2008).

I miljö*kvalité* så bedömer man produktens miljöpåverkan genom produktionsprocessen. Subjektiv *kvalité* innefattar de personliga mervärdena i produkten såsom lokalproducerat, svenskt och producentens image. Service*kvalité* är en bedömning på servicegrad och marknadsföring runt produkten (KSLA, 2008).

När det gäller vink*kvalité* så skulle man kunna använda ovanstående indelning till att bedöma *kvalité*n på vinet men det finns även andra metoder som har utarbetats.

Enligt Olsen och Jacoby (1972 se Verdú Jover *et al.*, 2004b) kan konsumentens kvalitetsuppfattning på vin delas in i yttre och inre faktorer. De inre faktorerna är komponenter i den specifika fysiska sammansättningen av en produkt medan de yttre faktorerna är exempelvis flaskor och märkning som är förenade med produkten men inte en del av den. De yttre faktorerna används när konsumenten inte kan bedöma de inre faktorerna (Sawyer *et al.*, 1979).

I en studie tog Verdú Jover *et al.* (2004a) fram en metod för att bedöma *kvalité*n på rött vin. De utarbetade en sjudimensionell struktur som var för sig delades upp i ytterligare tre inriktningar för att kunna särskilja och bedöma vinerna. De sju dimensionerna var image, presentation, känslighet, skörd, smak, ursprung och ålder.

Vink*kvalité* påverkas också i stor grad av erfarenheten och den förväntade upplevelsen som konsumenten har. En mer oerfaren konsument som inte dricker vin ofta tar mer hänsyn till pris, lättillgänglighet, om vinet testats tidigare och om de tyckte om smaken. De som dricker vin lite oftare och är intresserade bryr sig mer om faktorer som ursprung, årgång och rykte men också om hur vinet smakade enligt den förväntade upplevelsen (Jackson, 2000).

Inom detta examensarbete fokuseras det på de tekniska analyserna vilket faller inom den objektiva *kvalité*n enligt KSLA:s (2008) indelning.

### 2.1.1 Produktionskvalité

För att erhålla en produkt med bra slutlig kvalité är det viktigt att jobba mot detta mål under hela produktionskedjan och inte enbart i slutet då det är för sent att förändra något.

De svenska vinodlarna analyserar olika parametrar på sitt vin från skörd till färdig butelj. Detta görs för att se vilka insatser som behövs, för att se trender och för att förutse hur vinet kommer att bli när det är färdigt.

Odlarna har uttryckt önskan om hjälp med att höja kunskapen inom detta område för att öka noggrannheten och precisionen i mätningarna<sup>4</sup>.

### 2.1.2 Kvalitetssäkring

Ett kvalitetssäkringssystem är ett sätt att säkerställa att produkten håller en viss nivå och följer vissa stadgar. Det är dock ingen försäkran om att produkten alltid håller en bra kvalité eftersom den individuella variationen hos olika buteljer kan vara stor (Jackson, 2000).

Vin är en av de produkter som är mest reglerad inom EU<sup>5</sup>. Länder utanför EU som inte har så lång tradition av vinproduktion, har inte lika hårda regler vilket ger ökad flexibilitet i branschen men kan ha negativa effekter då det blir svårare att skapa och bevara något unikt från ett specifikt område (Jackson, 2000).

Sverige har inget etablerat kvalitetssäkringssystem för vin eftersom det är ett ungt vinland där odling och produktion fortfarande är i sin linda. Att utveckla ett kvalitetssäkerhetssystem är en process där man måste diskutera och definiera vad ett svenskt vin är, hur det ska smaka, var man har för mål, regionindelning med mera. Det är viktigt att börja fokusera och arbeta mot detta som ett övergripande mål för att vi ska kunna säkerställa en produktion som håller en viss nivå.

Nedan diskuteras några kvalitetssäkringssystem i korthet från länder som också har odling i kallare klimat för att se vad de fokuserar med avseende på den tekniska analysen. Dessa kvalitetssäkringssystem reglerar flertalet parametrar inom odling och vintillverkning och har en slutlig kontroll för att se om vinet blir godkänt eller inte. Denna slutliga kontroll reglerar generellt märkningen, samt den sensoriska bedömningen och tekniska analysen. I detta examensarbete fokuseras den tekniska analysen men sensoriken är nära relaterad och kommer också att diskuteras.

---

<sup>4</sup> ”Svensk Vinakademi – innovativ metod att utveckla Matlandet” & Svenska Vinodlarföreningen, möte Kristianstad 16 september 2010

<sup>5</sup> Cecilia Axelsson, Enheten för Marknad och Handel, Jordbruksverket, samtal hösten 2010

### Storbritannien

Storbritannien har ett kvalitetssäkringssystem för kvalitetsvin ”Protected Designation of Origin” (PDO) och ett för regionalt vin ”Protected Geographical Indication” (PGI). Dessa system skiljer sig dessutom för stilla respektive mousserande viner (United Kingdom Vineyards Association (UKVA), 2011a). Nedan tas enbart kvalitetssystemen för stilla viner upp. Viner som inte faller inom dessa system betecknas bara ”Wine” (UKVA, 2011b; UKVA, 2011c).

I dessa kvalitetssystem regleras bland annat alkoholhalten, hur mycket man får chapitalisera vinerna (tillsätta socker innan jäsning för att höja alkoholhalten), hantering av syra och sötma respektive sötma, vilka druvsorter som får odlas och var de får komma ifrån, hur stor andel av druvorna som måste vara från regionen, spårbarhet och maxutbyte (UKVA, 2011b; UKVA, 2011c).

Förutom att följa ovan uppsatta regler så ska också båda typerna av vin bedömas efter buteljering både analytiskt av ett godkänt ackrediterat laboratorium och sensoriskt av en panel, innan det kan godkännas för respektive status (UKVA, 2011b; UKVA, 2011c). Parametrar och dess gränsvärden som bedöms tekniskt visas i Tabell 1.

Tabell 1. Tekniska kontrollparametrar för ”Protected Designation of Origin” (PDO) och ”Protected Geographical Indication” (PGI) märkning av stilla viner i Storbritannien (UKVA, 2011b; UKVA, 2011c).

| Bedömningsparametrar      | Gränsvärden                                                                                                                                  |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Total alkoholhalt (%)     | >8,5 % ej chapitaliserade (ej sockerberikade) viner<br>> 9 % chapitaliserade (sockerberikade) viner                                          |
| Reducerande socker (g/L)  | Inget gränsvärde                                                                                                                             |
| pH                        | Inget gränsvärde                                                                                                                             |
| Totalsyra (g/L vinsyra)   | >4                                                                                                                                           |
| Flyktiga syror (mg/L)     | <1,2 för rött vin<br>< 1,08 för vitt och rosévin                                                                                             |
| Total svaveldioxid (mg/L) | Vid <5g socker/L vin<br>150 för rött vin<br>200 för vitt och rosévin<br>Vid >5g socker/L vin<br>200 för rött vin<br>250 för vitt och rosévin |
| Fri svaveldioxid (mg/L)   | <45 (torrt vin), >60 (annat vin)                                                                                                             |
| Koppar (mg/L)             | <0,5                                                                                                                                         |
| Järn (mg/L)               | <8                                                                                                                                           |
| Sterilitet                | Inga tecken på förstörelseorganismer                                                                                                         |
| Proteinstabilitet         | prov oförändrat efter värmetest                                                                                                              |

Syftet med att analysera viner är att man vill ta reda på om vinet är lämpligt att bedömas som ett kvalitetsvin respektive regionalt vin samt att ge information för att kunna hålla en jämn kvalitet i framtiden (UKVA, 2011b; UKVA, 2011c).

Den sensoriska bedömningen för kvalitetsvin genomförs av en smakpanel bestående av fem till sju personer där 2/3 av deltagarna i smakpanelen måste godkänna vinet. Sensoriskt bedöms vinet för färg, klarhet, lukt och smak och det kan få maximalt 20 poäng i bedömning varav 10 poäng betecknas som godkänt för båda systemen (UKVA, 2011c). Ett regionalt vin testas antingen genom en smakpanel eller av annan oberoende testning (UKVA, 2011b).

Om vinet blir godkänt som kvalitetsvin får det märkas med "English Quality Wine - Protected Designation of Origin" respektive "Welsh Quality wine - Protected Designation of Origin" (UKVA, 2011c). Om vinet blir godkänt som ett regionalt vin får det märkas med "English Regional Wine – Protected Geographical Indication" respektive "Welsh Regional Wine - Protected Geographical Indication" (UKVA, 2011b).

### *Tyskland*

Tyskland har ett annorlunda kvalitetssystem för sina viner jämfört med andra länder. De klassificerar sina viner efter mustens specifika vikt mätt i Oechsle (Deutsches Weininstitut, u.å.). Oechsle-värdet är samma som (densiteten (g/l) – 1000) (Broe, 2002c). Enligt Deutsches Weininstitut (u.å.) är sockerhaltsbedömning en indikation på mognaden av druvan och därmed kvalitén.

Det tyska vinkvalitetssystemet kan delas in i fyra inriktningar, det är "tyskt vin" (före detta bordsvin), Landsvin (ett finare "bordsvin"), QbA vin (Qualitätswein mit bestimmter Anbaugebiete) och QmP vin (Qualitätswein mit Prädikat) (Deutsches Weininstitut, u.å.). "Tyskt vin" får chapitaliseras (sockerberikas) så att alkoholhalten kommer upp i en potentiell alkoholhalt på minst 8,5 % varav minst 5 % (6 % i vissa områden) ska vara av druvans naturliga sockerinnehåll. Syran ska vara minst 4,5 mg/L och druvorna ska vara producerade och godkända i Tyskland.

Landsvin måste komma från en av de 19 godkända landsvinsregionerna, ha högre naturlig alkoholhalt (alkoholen är av druvans naturliga sockerinnehåll) än bordvinet och ha regional karaktär. Dessa viner får chapitaliseras upp i alkoholhalt med maximalt 3,5 % respektive 2 % beroende på om det är vinzon A eller B.

QbA vin måste komma från en av de 13 godkända vinodlarregionerna, måste produceras från tyska godkända druvor, ha en Oechslehalt som beroende på region

ska vara mellan 51 till 72 Oechsle vid skörd och komma upp i en naturlig alkoholhalt på minst 7 %. Dessa viner får också chapitaliseras.

QmP viner är indelade i Kabinett, Spätlese, Auslese, Beerenauslese, Eiswein och Trockenbeerenauslese. Alla dessa måste komma från druvor som är odlade och godkända i Tyskland. Indelningen är beroende på mognaden av druvan och därmed den naturliga sockerhalten och ingen av dem får chapitaliseras (Deutsches Weininstitut, u.å).

QbA och QmP viner får ett "Amtliche Prüfungs" nummer (AP-nummer), se Figur 2, när de är godkända i den tekniska och sensoriska analysen. Den tekniska analysen görs av certifierade laboratorier och de analyserar parametrar såsom torr extrakt med och utan socker, densitet, socker, alkoholhalt, total syra, svaveldioxid och mineralextrakt<sup>6</sup>.

Den sensoriska bedömningen görs på en femgradig skala som är uppdelad i två delar. I den första delen bedöms om vinet uppfyller de karaktäristiska drag som behövs för kategorin, druvan, årgången med mera. Om vinet inte uppfyller dessa krav går det inte vidare till nästa bedömning. I andra delen bedöms vinets harmoni, bouquet och smak på en femgradig skala. För att godkännas i detta test och kunna erhålla ett AP-nummer måste vinet ha minst 1,5 poäng per faktor (Deutscher Weininstitut, u.å). Den sensoriska bedömningen ska avgöra om vinet är av rätt karaktär för den tänkta indelningen (Gundersen & Génsbøl, 2007; Jackson 2000).

AP-numret som vinet får kan härledas till byn och vingården där vinet är producerat men även till årgången och vilken buteljeringssomgång det var<sup>7</sup>.



Figur 2. Exempel på en vinetikett för ett QbA vin (använd med tillåtelse; Büscher, 2011).

<sup>6</sup> Ernst Büscher, Deutsches Weininstitut, e-post den 23 februari 2011

<sup>7</sup> Ernst Büscher, Deutsches Weininstitut, e-post den 23 februari 2011

## Danmark

I Danmark har de odlat druvor för vinframställning sedan 1980-talet och 1993 bildades "Foreningen af Danske Vinavlere" (FDV) (Gundersen & Génsbøl, 2007). Danmark har varit lite föregångare till svensk vinproduktion i form av vad de odlar och hur de arbetar.

I Vinpressen nummer fyra (2010) kunde man läsa om GDV-manifestet där sex danska vingårdar har gått ihop och enats om vissa principer för sin vinframställning. GDV står för "Genuine Danske Vine" och tar bland annat upp mognadsgrad, minimum krav på socker i druvan vid skörd, berikning med socker, var druvorna kommer ifrån, maximalt utbyte och sammansättningen på vinet.

Danmark har sedan fem år tillbaka vin med geografisk beteckning. Danmark är indelat i fyra regionala vinområden, Bornholm, Fyn, Jylland och Sjælland. För att få lov att märka vinerna med dessa så finns det krav på en minsta naturlig alkoholhalt, syra samt ett sensoriskt test (Retsinformation, 2010). FDV håller just nu på att diskutera dessa och eventuellt kommer de att förändras framöver<sup>8</sup>. I Figur 3 kan ett exempel på en dansk etikett ses.



Figur 3. Exempel på två danska etiketter (använd med tillåtelse; Hagerman, 2010).

## 2.2 Svensk Vinproduktion

Sedan 1999 räknas Sverige in bland de vinproducerande länderna i EU och vi tillhör vinodlingszon A (Hansson, 2006) som finns specificerade i EU förordning 479/2008 (bilaga IX).

Idag odlas det druvor kommersiellt från Skåne i söder till Flen i norr (Livsmedelsverket, 2010c). Det produceras främst rött, vitt och rosévin, men det finns även

<sup>8</sup> Lars Hagerman, Domain Aalsgaard, Danmark, e-post 25 januari och 23 februari 2011



de som gör mousserande och isvin. De vanligaste odlade druvorna i Sverige är ”Rondo” och ”Solaris”, se Figur 4, enligt vinskribenten Fagerström (2011).



Figur 4. Druvsorten Rondo (till vänster) och Solaris (till höger) (Gundersen & Génsbøl, 2007; använd med tillåtelse från Michael Gundersen).

Det är tillåtet att ”chapitalisera” vinerna i vinodlingszon A, det vill säga tillsätta socker (berika) innan jäsningen för att höja alkoholhalten ett visst antal procent. Detta är inte tillåtet i alla vinzoner och regioner. Chapitalisering är reglerat i bilaga V i förordning EG nr. 479/2008.

Svensk vinproduktion är inne i ett expansivt skede och vinodlingen har ökat från 6 hektar vinåret 2008/2009 till ungefär 20 hektar vinåret 2009/2010<sup>9</sup>.

Jämfört med andra länder är Sveriges vinproduktion väldigt liten och därför berörs vi inte av de många regleringar som andra vinproducerande länder inom EU har. Exempelvis så berörs vi inte av nyplanteringsförbud (Livsmedelsverket, 2010b), att föra vinodlingsregister så länge vi odlar under 500 hektar (EG nr. 1234/2007, artikel 185a) eller klassifikation av de druvsorter som används så länge produktionen inte överstiger 50000 hektoliter vin per år (EG nr. 1234/2007, artikel 120a).

EU kräver dock att alla vinstockar som odlas kommersiellt ska tillhöra arten *Vitis vinifera* eller vara en hybrid av denna samt att alla vinstockar ska ha ett växtpass vid försäljning inom EU (Livsmedelsverket, 2010b).

För att få lov att odla, producera och sälja vin i Sverige måste man ha tillstånd av olika instanser. Om odlingen och tillverkningen av vin är för kommersiellt bruk måste den anmälas till Länsstyrelsen respektive Folkhälsoinstitutet. Dessa registreringar är kostnadsfria. Vinproduktionslokalen räknas som en livsmedelslokal och därför ska denna registreras hos Livsmedelsverket och i den lokala kommunen hos nämnden för miljö och hälsa. Dessa instanser tar ut en avgift för registrering respektive tillsyn som baseras på en riskklassning av verksamheten (Livsmedelsver-

---

<sup>9</sup> Jordbruksverket. Statistik svenska vinodlare, e-post februari 2011.

ket, 2010b). Företaget måste också vara registrerat hos Skatteverket för att få tillstånd att sälja sina alkoholhaltiga drycker (Livsmedelsverket, 2009a).

De flesta svenska viner som säljs på Systembolaget idag finns i beställningssortimentet (BS). Systembolaget har inte dessa produkter i lager utan beställer hem dem när efterfrågan finns<sup>10</sup>. Undantaget är för lokalproducerade viner där de lokala vinodlarna sedan 1 juli 2010 har möjligheten att sälja sina viner på de tre närmsta Systembolagsbutikerna. Detta på grund av en ökad efterfrågan av lokalproducerade produkter (Systembolaget, 2010).

Produkter i BS sortimentet har inte genomgått någon sensorisk bedömning av Systembolagets provningsgrupp och har därför inte heller någon smakprofil beskriven. Däremot har de analyserats tekniskt och märkningen kontrolleras så att den följer EU:s lagstiftning<sup>11</sup>.

År 2010 reklamerades 2 % av de svenska vinerna på grund av korksmak samt övrig smakdefekt. Den reklamationsfrekvensen anses vara hög då den normalt brukar ligga på 0,05 % - 0,16 % beroende på produkt<sup>12</sup>.

I maj i år (2011) kommer två svenska viner att säljas i Systembolagets tillfälliga sortiment ”exklusiv”. Kriterier för att få hamna i detta sortiment är att produkten har haft internationell efterfrågan, varit uppmärksam i media, har hög prisnivå och finns i begränsad omfattning<sup>13</sup>.

De svenska vinodlarna får märka sina viner med årgång och druvsort enligt kommissionens förordning EG nr. 607/2009 (artikel 63).

Vin kan även erhålla skyddad ursprungs- eller geografisk beteckning, där vinet från ursprunget/området har en specifik egenskap eller smak som kan kopplas till området (EG nr. 1234/2007, artikel 118b).

De svenska vinodlarna vill ansöka och få tillstånd att producera vin med geografisk beteckning. Detta är möjligt att göra men kräver att ett samband mellan produkt och det geografiska området kan påvisas<sup>14</sup>. För att få producera vin med skyddad geografisk beteckning måste vinet produceras inom ett visst område, bestå av minst 85 % av druvor som är odlade i området och vara av *Vitis vinifera* eller en hybrid av denna (EG nr. 1234/2007, artikel 118b). Ansökan om att få lov att producera vin med skyddad geografisk beteckning ska bland annat innehålla en produktbeskrivning. Denna ska innehålla uppgifter om produkten och dess speci-

---

<sup>10</sup> Klas Fredriksson, Varuförsörjning Systembolaget, e-post den 25-28 januari 2011

<sup>11</sup> Klas Fredriksson, Varuförsörjning Systembolaget, e-post den 25-28 januari 2011

<sup>12</sup> Ann-Sofie Enggrön, gruppchef reklamationshantering Systembolaget, e-post den 10 februari och 29 mars 2011

<sup>13</sup> Klas Fredriksson, Varuförsörjning Systembolaget, e-post den 25-28 januari 2011

<sup>14</sup> Ann Mohlén Årling, Jurist Regelavdelningen Livsmedelsverket, e-post den 30 mars 2011

fika egenskap eller kvalité som kan knytas till det geografiska området, bedömning av sensoriska egenskaper, de viktigaste analysparametrarna, beskrivning av det geografiska området och hur stort skördeutbyte man får lov att ha med mera (EG nr. 1234/2007, artikel 118c).

Alkoholhalten måste deklarerar på vinetiketten. På mousserande viner måste dessutom sockerhalten deklarerar (EG nr. 479/2008, artikel 59). Om vinet innehåller över 10 mg svaveldioxid per kg (vilket de flesta gör) så måste även detta märkas ut på etiketten (Livsmedelsverket, 2010d).

## 2.3 Tekniska analyser

Att göra vin är ganska enkelt om man utgår från bra och välmogna druvor, om man smakar på och kontrollerar vinet under processen och om man vet vad man ska göra om något avviker från vad man hade planerat. I Bilaga 1 beskrivs vinframställningsprocessen.

Under vintillverkningens gång kontrolleras vinet sensoriskt och tekniskt genom analys. Analyser tillsammans med smak och lukt är verktyg som används för att få kunskap om hur vinet utvecklas och hur man ska påverka processen.

”International organisation of vine and wine” (OIV) har gett ut flera kompendier där de beskriver godkända referensmetoder för vin. Dessa är utarbetade för att underlätta för handeln med vin genom att man använder likartade metoder vilket gör resultaten jämförbara (OIV, 2011a). Enligt rådets förordning EG nr. 1234/2007 (artikel 120 g) så ska de analysmetoder som är godkända av OIV användas vid tvister om man misstänker att vinet har behandlats på felaktigt sätt.

De flesta parametrar kan analyseras med ett flertal olika metoder och vissa metoder kan användas för att mäta flera olika parametrar på vin.

FTIR (Fourier Transform Infrared Spectrophotometry), HPLC (High Pressure Liquid Chromatography), GC (Gas Chromatography), och reflektometri är exempel på sådana metoder som kan användas för att mäta flertalet olika parametrar.

FTIR, se Figur 5, läser av det infraröda spektrat som bildas av ett prov med en interferometer som nyttjar Fourier Transform Infrared spektrofotometrimetoden (OIV, 2010). Beroende på hur man kalibrar sin FTIR maskin kan man mäta flertalet olika parametrar (Foss, 2005).



Figur 5. Exempel på en FTIR analysmaskin (använd med tillåtelse; Foss, u. å.).

HPLC, se Figur 6, kan bland annat användas för att analysera antocyaniner, sockerarter, proteiner, organiska syror och bekämpningsmedelsrester och brukar framförallt vara användbar när man ska analysera låga koncentrationer. HPLC separerar de komponenter man vill analysera i provet. Provet appliceras i en mobil fas (bärare) som sedan får passera genom en stationär fas i en kolonn. Beroende av komponenternas karaktär så bromsas de upp av den stationära fasen vilket gör att provet separeras. Vid utgången av kolonnen sitter en detektor som registrerar när komponenterna kommer ut och hur mycket det finns av dem genom att skicka en elektrisk respons (Iland *et al.*, 2004).



Figur 6. En HPLC (använd med tillåtelse; Iland *et al.*, 2004).

GC är bra för att analysera flertalet olika komponenter. I en GC separeras komponenter med avseende på hur fort komponenterna passerar en kolonn där provet förflyttas av en gas, som utgör den mobila fasen, genom den stationära fasen. Den mobila och stationära fasen skiljer sig med avseende på vad man vill analysera. När komponenterna kommer ut ur kolonnen detekteras de och överförs till ett kromatogram där man kan se topparna när någon komponent har eluerats och storleken av dem (Bird, 2000).

Reflektometri analyseras med en reflektometer, se Figur 7, där skillnaden i intensitet mellan reflekterat och emitterat ljus från en färdigpreparerad provsticka läses av (Iland *et al.*, 2004). Apparaten kan enkelt kalibreras om med en applikationsspecifik kodning vilket innebär att korrekt data för kalibrering, våglängd och

analystid sparas för respektive parameter. Reflektometern kan användas till att analysera över 50 parametrar med olika reagensmaterial och beskrivningar så kallade applikationer. En analys utförs genom att provet förbehandlas på det vis som applikationen instruerar användaren. Till exempel temperering av prov, spädning, avfärgning, ta bort koldioxid, tillsatts av reagens. Därefter doppas den förpreparerade stickan för applikationen i provet och förs in i apparaten där reflektionen mäts efter en viss tid beroende på valt program (Merck, 2011).



Figur 7. Reflektometer från Merck (använd med tillåtelse; Merck, 2011).

Vilka metoder man använder sig av beror ofta på laboratoriets storlek och vad man vill ha för kapacitet, noggrannhet och hur mycket utrustningen får kosta. Systembolagets laboratorium testar viner för godkännande och är ackrediterade enligt ISO 17025. Systembolaget tar även emot prov för analys mot en fastställd prislista<sup>15</sup>, se Bilaga 2.

När Systembolaget testar viner för godkännande så analyserar de alkoholhalt, total alkoholhalt (alkoholhalten om allt sockret hade fermenterat till alkohol), densitet, flyktiga syror, pH, sockerhalt, svaveldioxid (fri och total), total syra, och mängd torrextrakt<sup>16</sup>. Dessa parametrar förutom, total alkoholhalt och torrextrakt, kommer att diskuteras nedan tillsammans med färg, mjölk- och äppelsyra, turbiditet och protein- och kallstabilitet. Torrextrakt tas inte upp eftersom det generellt används av Systembolaget till att jämföra viner om det finns misstanke om att vinnerna inte är samma om de ska vara det<sup>17</sup>, vilket de svenska odlarna inte har någon användning av. Analys av syre och koldioxid i vin diskuteras i kapitel 4 för resultat men tas inte heller upp här på grund av att det inte var någon av de intervjuade som analyserade detta och ansåg att det var en viktig parameter.

---

<sup>15</sup> Anna-Carin Wälitalo, Systembolagets laboratorium, e-post den 7 och 18 februari 2011

<sup>16</sup> Anna-Carin Wälitalo, Systembolagets laboratorium, e-post den 7 och 18 februari 2011

<sup>17</sup> Anna-Carin Wälitalo, Systembolagets laboratorium, e-post den 16 mars 2011

### 2.3.1 Alkohol

Alkohol bildas under den första jäsningen då druvans socker omvandlas till alkohol och koldioxid (Iland *et al.*, 2004). Den huvudsakliga alkoholen i vin är etanol som har formeln  $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$  och är en primär alkohol (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b).

Etanol inverkar på många olika faktorer i vinet bland annat påverkar den upplevelsen av bitterhet och strävhet (Fontoin *et al.*, 2007) och ökar munkänslan genom att viskositeten påverkas (Yanniotis *et al.*, 2007). Etanolen är också viktig för vinnets hållbarhet tillsammans med pH och syran (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b).

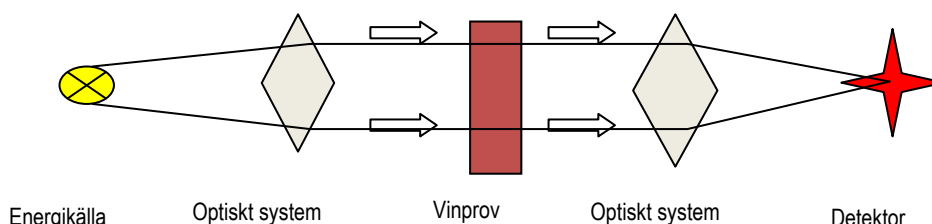
Etanolen kan reagera med olika komponenter i vinet bland annat syror och skapa exempelvis etylacetat ( $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ ) som luktar aceton och isoamylacetat ( $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{OCOCH}_3$ ) som luktar banan (Broe, 2002c).

Vinets alkoholhalt måste anges på etiketten (EG nr. 1234/2007, artikel 118y) i hel eller halv % volym, och får bara skilja sig 0,5 % enheter från laboratorieanalysen på vinet (EG nr. 607/2009, artikel 54).

Alkohol kan mätas på ett flertal sätt beroende på hur noggrant svar man vill ha samt kostnaden för analysen.

Några metoder för att analysera alkohol är NIR (Near Infrared Spectroscopy), GC, HPLC, ebulliometri (Vintessential Laboratories, u. å. c), reflektometri (Merck, 2006a), FTIR och destillation tillsammans med flertalet andra metoder bland annat hydrometri, refraktometri och densitetsmätning. Nedan tas några av dessa metoder upp.

NIR för alkoholmätning fungerar enligt Figur 8. Detta är en väldigt enkel metod som kan baseras på mätning av ljusabsorptionen i NIR spektrumet i vinprovet.



Figur 8. Metod bekom NIR analys av alkohol (använd med tillåtelse; Bird, 2000).

Ebulliometri bygger kokpunktsskillnader av vatten och vatten-alkoholblandningar. Det atmosfäriska trycket påverkar kokpunkten och därför bör ebulliometern nollställas med vatten med jämna mellanrum när man använder den. Ebulliometern

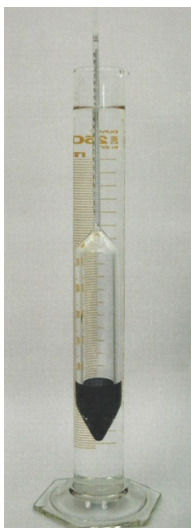
passar inte för söta viner eftersom sockret inverkar på kokpunkten (Iland *et al.*, 2004). Bild på en ebulliometer kan ses i Figur 9.



Figur 9. Ebulliometer från Dujardin-Salleron (använd med tillåtelse; Laboratories Dujardin-Salleron, 2004).

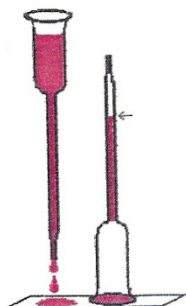
Destillation separerar alkoholen från provet. Destillatet kan sedan analyseras med ett flertal olika metoder bland annat hydrometri, refraktometri och densitetsmätning. Dessa är godkända av OIV som referensmetoder för analys av alkoholhalt (OIV, 2011a).

Hydrometrar som är kalibrerade för alkoholmätning vid 20°C sänks ner i destillatet, se Figur 10, och alkoholhalten kan läsas av vid den markerade skalan på hydrometern (Iland *et al.*, 2004).



Figur 10. En hydrometer (använd med tillåtelse; Iland *et al.*, 2004).

Ett enklare sätt att mäta alkohol är att använda en vinometer (Jackson & Schuster, 1987) där man fyller ett kapillärrör med vinprovet, vänder det sedan om och med hjälp av vätskans ytspänning så stannar det kvar i röret och alkoholhalten kan läsas av (Broe, 2002c), se Figur 11.



Figur 11. En vinometer (använd med tillåtelse; Broe, 2002c).

### 2.3.2 Densitet

Densiteten definieras som massan per volymenhet av vin vid 20 °C och enheten benämns i g/ml (OIV, 2011a).

Det finns olika sätt att mäta densitet bland annat genom hydrometri, refraktometri och med densitetsmätare.

Metoden för hydrometri fungerar likadant som den som beskrevs i kapitel 2.3.1. Skillnaden är att här använder man en hydrometer som är kalibrerad för att mäta specifik gravitation och att man kan mäta det direkt på den klara musten.

Refraktometrar, se Figur 12, mäter brytningsindex i musten. Dessa är väldigt enkla att använda och man behöver väldigt lite prov för att kunna göra analysen (Iland *et al.*, 2004). De är dock temperaturkänsliga och därför bör provet hålla den temperatur som refraktometern är kalibrerad för. Refraktometern kan enbart användas på must och inte efter jäsningen på grund av att etanolen inverkar på analysen (Broe, 2002c).



Figur 12. En optisk respektive en digital refraktometer (använd med tillåtelse; Iland *et al.*, 2004).



En densitetsmätare, se Figur 13, mäter oscillationsfrekvensen i det lilla glaströret där provet suggs upp och jämför detta kalibrerade värden för vatten/luft (Iland *et al.*, 2004).

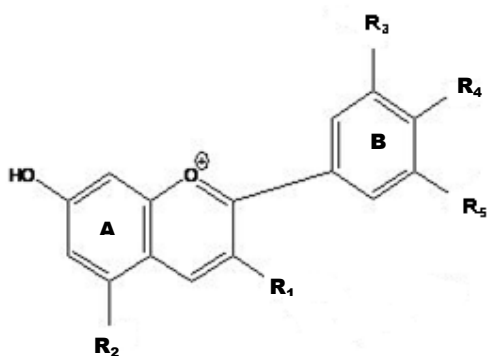


Figur 13. Exempel på en densitetsmätare (använd med tillåtelse; Iland *et al.*, 2004).

### 2.3.3 Färg

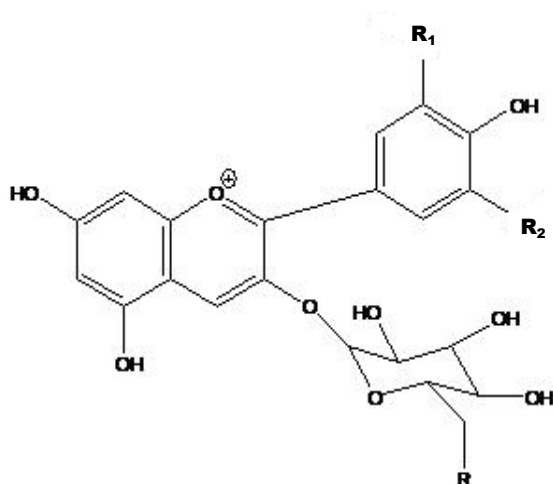
Färgen på ett vin är av stor betydelse eftersom det står för det första intrycket av vinet. Antocyaninhalten är högre i röda viner jämfört med vita på grund av att druvorna får ligga och dra längre med skalen, där merparten av antocyaninerna finns.

Färgskillnaderna hos druvorna kan bland annat förklaras av olika innehåll och mängd av antocyaniner beroende på druvsort, mognad, skördeuttag, pH (Mazza, 1995). Antocyaniner som finns i druvor är indelade i fem klasser, cyanidin, delphinidin, malvidin, peonidin och petunidin. Dessa skiljer sig med avseende på fördelningen av metyl- ( $-\text{CH}_3$ ) och hydroxylgrupper ( $-\text{OH}$ ) på B-ringen ( $\text{R}_3\text{-R}_5$ ), se Figur 14. Desto fler metylgrupper som är knutna på B-ringen desto rödare blir vinet medan fler hydroxylgrupper ger en blåaktigare färg.  $\text{R}_1$  och  $\text{R}_2$  är mono- eller diglukosider som är knutna till antocyaninmolekylen (Jackson, 2000).



Figur 14. Grundstruktur av antocyaninmolekylen. R<sub>3</sub>-R<sub>5</sub> är metyl- (-CH<sub>3</sub>) eller hydroxylgrupper (-OH) som skiljer sig beroende på antocyaninklass. R<sub>1</sub>-R<sub>2</sub> är mono- eller diglukosider som är knutna till antocyanin molekylen (återskapad med förlaga från Jackson, 2000).

Antocyaniner jämviktas sig i fem molekylära former i rött vin. Fyra är i fri form medan den femte är bunden till svaveldioxid. Jämvikten på formerna påverkas av vinets pH-värde samt innehåll av fri svaveldioxid. Flavylum-formen, se Figur 15, som ökar i koncentration vid låga pH-värden bidrar mest till vinets röda färg medan flera av de andra är färglösa (Jackson, 2000).



Figur 15. Antocyanin i flavylium form (återskapad med förlaga från Jackson, 2000)

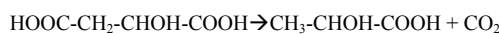
Sammansättningen och mängden av antocyaninerna förändras under framställning och lagring av vinet. Antocyaniner bildar mer stabila pigment när vinet blir äldre och står emot exempelvis svaveldioxid, som har en blekande effekt, bättre (García-Puente Rivas *et al.*, 2006).

Antocyaniner kan analyseras med HPLC där både sammansättningen och mängden mäts (Gao *et al.*, 1997) och totalmängden antocyaniner kan fås genom att mäta absorptionen vid en bestämd våglängd i en spektrofotometer (Iland *et al.*, 2004).

#### 2.3.4 Mjök och äppelsyra

Mjölksyra och äppelsyra är viktiga syror i vin. Båda syrorna är svagare än vinsyra (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b). Vid malolaktisk jäsning omvandlar mjölksyrabak-

terier äppelsyra till mjölksyra och koldioxid i vinet, se figur 16. Malolaktisk fermentation påverkar smak, stabilitet samt minskar syran (Jackson, 2000).



Äppelsyra → mjölksyra + koldioxid

Figur 16. Reaktionsformel över den malolaktiska jäsningen (använd med tillåtelse; Broe, 2008).

Mjolk- och äppelsyra kan detekteras med kromatografipapper där man droppar provet på pappret tillsammans med referenser för de två syrorna. Dessa sätts i en behållare med en vandringsvätska som vandrar upp i pappret och binder de respektive syrorna och drar dem med sig. Testet avläses med en indikator för syra-bas som gör fläckarna synliga (Broe, 2008). Denna metod påvisar bara förekomsten av syrorna och kan därför inte användas för att kvantifiera mängden av respektive syra. Andra metoder som dessa syror kan analyseras med är HPLC, GC (Broe, 2008), FTIR och med reflektometri (Merck, 2006c; Merck, 2008).

### 2.3.5 pH-värde

Definitionen på pH är  $-\log [\text{H}^+]$  och är ett mått på mängden aktiva vätejoner i lösningen. pH skalan är logaritmisk och sträcker sig mellan 0 (surt) till 14 (basiskt). Vanligtvis ligger vinets pH mellan 2,8-4 (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b).

Det låga pH-värdet i vin skyddar det från förstörelseorganismer (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b), påverkar jämvikten av de olika formerna av fri svaveldioxid och därmed den skyddande effekten, se kapitel 2.3.8 (Fugelsang & Edwards, 2007), påverkar färgen genom att inverka på antocyaninernas form där vinet blir rödare vid låga pH-värden (Jackson, 2000) samt ökar vinets strävhet (Fontoin *et al.*, 2007).

pH analyseras vanligtvis med en pH-mätare som analyserar aktiviteten av vätejonerna i lösningen. pH-mätaren består oftast av en kombinerad elektrod och en potentiometer som mäter spänningen mellan elektroderna i pH-enheter. När man sätter i pH-mätaren i provet så kan man röra runt lätt i provet för att försäkra sig om att provet kommer i kontakt med elektroden och att inga luftbubblor på ytan inverkar på mätningen. En pH-mätare kalibreras med buffertar som egenhändigt kan blandas till eller köpas färdiga, vanligtvis brukar man använda buffertar med pH 4 och 7. Det är viktigt att förvara buffertarna enligt hänvisningar och att se till att de håller ungefär samma temperatur som vinproven som ska analyseras efter-

som temperaturen inverkar på mätningen (Iland *et al.*, 2004). pH-värde kan även analyseras med FTIR metoden.

### 2.3.6 Protein- och kallstabilitet

Protein och kallstabilitet är en kontroll om hur vinet kan påverkas under mognad respektive lagring.

Proteiner i vin kan fällas ut och bilda slöjor i vinet, vilket anses vara en kvalitetsdefekt (Iland *et al.*, 2004). Den metod som hitintills har visat sig vara mest effektiv för att avlägsna proteiner från vinet är genom tillsatts av bentonitlera. Vid tillsatts av bentonit bör man vara försiktigt eftersom det också kan påverka kvalitén på vinet negativt (Ferreira *et al.*, 2002). Det vanligaste sättet att bedöma vinets proteinstabilitet är att värma provet i vattenbad i 80°C under sex timmar för att sedan uppskatta uppkomsten av proteinslöjor visuellt (Iland *et al.*, 2004).

Kallstabilitet kontrolleras för att undersöka om vinet fäller ut kalciumtartrat eller kaliumbitartratkristaller (Jackson, 2000) eftersom det kan uppfattas som en kvalitetsdefekt av konsumenter. Kristallerna fälls ut på grund av att alkohol gör dem mindre lösliga<sup>18</sup> och kan fällas ut genom att vinerna kyls. Därefter tas sedimentet bort. Om vinet lagras under en lång tid kan det självstabilisera sig<sup>19</sup>.

Kallstabilitet kan kontrolleras med olika metoder där placering i kallbad anses vara den bästa metoden om man vill veta att vinet ska vara stabilt under lång tid<sup>20</sup>. Vinet placeras vid -4°C i 72 timmar och därefter utförs en visuell kontroll för att se om några kristaller har fällt ut (Iland *et al.*, 2004). Andra sätt att analysera kallstabilitet är konduktivitetstest (elektrisk ledningsförmåga) eller att frysa och därefter töa provet för att se om kristaller har bildats<sup>21</sup>.

### 2.3.7 Sockerhalt

I druvan finns det socker som omvandlas av jästen till alkohol och koldioxid (CO<sub>2</sub>). För jäsningsen är det främst de fermenterbara sockerarterna, fruktos (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) som är en ketos och glukos (C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>) som är intressanta men det finns även andra ofermenterbara sockerarter i musten som bildar rest-sötma i vinet (Iland *et al.*, 2004).

---

<sup>18</sup> Tony Milanowski, Optimizing Cold Climate Winemaking, seminarium 3 september 2010

<sup>19</sup> Matthew Holdstock, The Australian Wine Research Institute, "Comparing Cold Stability methods" seminariepresentation den 24 juli 2009, Barossa Arts and Convention Centre, Australia

<sup>20</sup> Matthew Holdstock, The Australian Wine Research Institute, "Comparing Cold Stability methods" seminariepresentation den 24 juli 2009, Barossa Arts and Convention Centre, Australia

<sup>21</sup> Matthew Holdstock, The Australian Wine Research Institute, "Comparing Cold Stability methods" seminariepresentation den 24 juli 2009, Barossa Arts and Convention Centre, Australia

Mätningen av sockerhalt under druvans mognad är mycket viktig för att optimera skörde kvaliteten (Jackson, 2000) och mäts vanligen med en refraktometer, se figur 12 (Broe, 2002c).

Socker i vin kan mätas på många sätt beroende på pris och noggrannhet. Glukos/fruktoshalten i vinet kan analyseras med hjälp av enzymatiska metoder med efterföljande spektrofotometri, HPLC eller differential pH-metri (OIV, 2011a).

I differential pH-metri så fosforileras glukosen och fruktosen genom tillsatts av enzymet hexokinase. Då frigörs vätejonerna som kan kvantifieras genom pH-mätning (OIV, 2011a).

Andra metoder är att använda färgreagenstabletter, reflektometri (Iland *et al.*, 2004) eller FTIR.

Vanligaste enheten för sockerbestämning som används i Sverige är Oechsle (densiteten (g/l) – 1000) (Broe, 2002c) som också används i Tyskland. Annars kan man även ange sockerinnehåll som °Brix (g socker/100 g lösning), Baume (°Brix = 1,8 × Baumé) (Jackson, 2000) eller koncentrationen (g socker/L vin) (Vintessential Laboratories, u. å. a).

Socker i färdigt vin ger också en indikation på stabiliteten av vinet på grund av risken för återfermentation och huruvida man bör vidta åtgärder som exempelvis att kontrollera att det finns tillräckligt med svaveldioxid, filtrera vinet och att lagra vinet vid en lägre temperatur (Gundersen & Génsbøl, 2007).

#### 2.3.8 Svaveldioxid

Svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) i vin är viktigt för konservering och hållbarhet och är en tillsats som har använts sedan sent 1700-tal för detta ändamål (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006a). Svaveldioxid motverkar oxidation i vinet, tillväxt av mikroorganismer och brunfärgning. Svaveldioxid bildas naturligt i små mängder under jäsningsprocessen (Livsmedelsverket, 2010d).

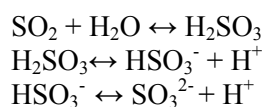
Om svaveldioxidhalten är hög så inverkar det på både på smak och vinets färg (Green, 1976). Svaveldioxid är en godkänd tillsats och det ska märkas ut om vinet innehåller över 10 mg SO<sub>2</sub>/L vin vilket de flesta viner gör (Livsmedelsverket, 2010d). Det är också billigt, lätt att använda och att få tag på (Vintessential Laboratories, u. å. b) och kan även användas för rengöring i vinproduktionslokalen (Johansson, 2010).

Effektiviteten av svaveldioxiden beror på druvornas kvalitet vid starten av vinframställningen, hygien vid skörd och i vinproduktionslokalen.

I vinet finns svaveldioxiden som fri och bunden svaveldioxid (SO<sub>2</sub>) som tillsammans utgör vinets totala svaveldioxidhalt (OIV, 2011b). Den fria svaveldioxi-

den är den aktiva delen som förhindrar tillväxt av mikroorganismer och förstörelse av vinet. Den bundna svaveldioxiden är kemiskt bunden till olika komponenter i vinet såsom antocyaniner, socker och acetaldehyd och medverkar därför inte till att skydda vinet (Broe, 2002a). Den bundna och fria svaveldioxiden påverkas av vinets pH och jämviktar sig beroende av denna. Vid låga pH-värden finns det mer fri svaveldioxid och mindre bunden svaveldioxid (Johansson, 2010).

Fri svaveldioxid bildar i sin tur jämvikt i formerna bisulfit ( $\text{HSO}_3^-$ ), molekylär svaveldioxid ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) och sulfit ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) beroende på vinets pH, se Figur 17 (Fugelsang & Edwards, 2007).



Figur 17. Fri svaveldioxid jämviktas i formerna bisulfit ( $\text{HSO}_3^-$ ), molekylär svaveldioxid ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) och sulfit ( $\text{SO}_3^{2-}$ ) (Fugelsang & Edwards, 2007).

Molekylär svaveldioxid ( $\text{H}_2\text{SO}_3$ ) dominerar vid låga pH-värden (Fugelsang & Edwards, 2007) och anses vara den effektivaste formen av fri svaveldioxid (OIV, 2011b). Detta sägs bero på att den enkelt kan ta sig in i mikroorganismernas celler eftersom molekylen inte är laddad (Fugelsang & Edwards, 2007). Rekommendationen för mängden molekylär svaveldioxid som vin ska innehålla är 0,5-0,8 mg/L vin (Broe, 2002a). Denna anses vara tillräckligt för att skydda vinet men faktorer såsom alkohol, temperatur, pH och vilka mikroorganismer som finns i vinet påverkar också (Fugelsang & Edwards, 2007). Molekylär svaveldioxid kan inte analyseras utan måste beräknas enligt formeln, molekylärt svaveldioxid = fritt  $\text{SO}_2 / (1 + 10^{(\text{pH}-1,8)})$  (Fugelsang & Edwards, 2007).

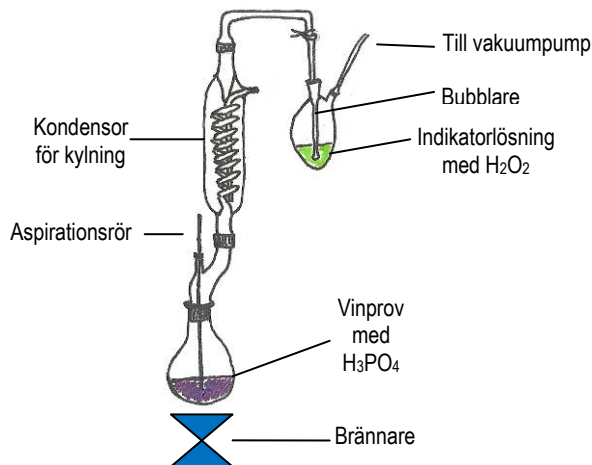
Det finns legala krav på hur mycket total svaveldioxidhalt som är tillåtet i vin beroende på vad det är för typ och stil av vin. Även olika områden och regioner kan ha specialbestämmelser angående svaveldioxidgränsvärden, vilka är specificerade i EG 606/2009 (bilaga IB). Gränserna för total svaveldioxidhalt tillåten i Sverige kan ses i Tabell 2.

Tabell 2. Gränsvärden för total svaveldioxidhalt (mg  $\text{SO}_2/\text{L}$ ) för vin i Sverige (Livsmedelsverket, 2010c)

|                  | Sockerhalt <5 mg/L | Sockerhalt >5 mg/L |
|------------------|--------------------|--------------------|
| Rödvin           | 175                | 225                |
| Vit- och Rosévin | 225                | 275                |

Astmatiker nämns som en grupp som ofta är väldigt känsliga mot svaveldioxid med det finns även andra personer som kan visa överkänslighetsreaktioner (Livsmedelsverket, 2010d). För att minimera detta problem så undersöks det hur man kan minska på svaveldioxidtillsatserna utan att förstöra vinet (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006a). Åsikterna om att minska svaveldioxid tillsatserna i vin går isär då exempelvis vinskribenten Bengt-Göran Kronstam (2011) säger att svaveldioxiden behövs för att hålla vinets kvalitet medan exempelvis författaren Mats-Eric Nilsson (2011) anser att det är fullt möjligt att producera naturliga viner som bland annat innehåller mindre eller inget tillsatt svaveldioxid.

Aspirationsmetoden och ”Ripper” metoden är två sätt att analysera svaveldioxid i vin (Iland *et al.*, 2004). Svaveldioxid kan även analyseras med en reflektometer (Merck, 2006d; Merck 2006e). Aspirationsmetoden fungerar enligt Figur 18. I denna metod låter man luft passera genom ett prov som är surgjort med ortofosforsyra ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ ) vilket frigör den fria svaveldioxiden. Denna vandrar vidare till en indikatorlösning som surgörs och ändrar färg från grön till lila. Efter 15 minuter stänger man av vakuumpumpen och titrerar tillbaka indikatorlösningen till den ursprungliga gröna färgen med NaOH. Med hjälp av att veta hur mycket NaOH som tillsätts till indikatorlösningen kan mängden fri svaveldioxid beräknas. Total svaveldioxidhalt analyseras likadant förutom att provet värms upp till kokpunkten. Värmen frigöra det bundna svavlet (Iland *et al.*, 2004).



Figur 18. Översikt av aspirationsmetoden (återskapad med förlaga från Iland *et al.*, 2004).

”Ripper”-metoden utförs genom titrering av provet med jod (droppvis tillsatts av jod till provet). Jod som inte reagerar skapar en färgförändring tillsammans med tillsatt stärkelse i provet som indikerar slutpunkten på titreringen. Denna färgför-

ändring kan vara svår att se och därför kan det vara bra att genomlysa provet med en stark lampa vid titrering. Genom att veta hur mycket jod som använts kan den fria och totala svaveldioxidhalten beräknas (Iland *et al.*, 2004).

### 2.3.9 Totalsyra

Den totala syran är summan av flyktiga och icke-flyktiga syror.

De två vanligaste icke-flyktiga syrorna som finns naturligt i druvorna är vin- ( $C_4H_6O_6$ ) och äppelsyra ( $C_4H_6O_3$ ). Vinets syror är viktiga för smakupplevelsen, färgstabiliteten och hållbarheten. Sammansättningen och mängd av olika syror i vinet beror på odlingsbetingelser, klimat och vinframställningsteknik (Broe, 2002b).

Vinets syror kan justeras genom tillsats av syra eller genom avsyring. I vinodlingzon A får vi lov att avsyra våra viner eftersom det generellt är vanligt med höga syror. För att vara på den säkra sidan avsyrrar man vanligtvis en liten del av vinet för att sedan blanda delarna igen (Gundersen & Génsbøl, 2007). Vin med olika syrahalter kan också blandas.

Ett vanligt sätt att analysera totalsyra är genom titrering med NaOH mot en färgindikator eller genom pH-mätning till pH 7 (OIV, 2011a). Om en färgindikator används kan det vara svårt att se färgomslaget i exempelvis ett rött vin. Därför bör titrering tränas vid användning av färgindikator (Tuiskunen & Lehtonen, 1997). Svaveldioxid och koldioxid i vinet kan påverka analysen av totalsyra och ge ett felaktigt högre värde på grund av syra-halten höjs (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b). Totalsyra kan även mätas med reflektometri (Merck, 2006b).

Flyktiga syror är en del av den totala syran men behandlas ändå separat då det är en viktig kvalitetsparameter. Den vanligaste komponenten inom gruppen är ättiksyra ( $CH_3COOH$ ) som bildas till viss del naturligt under processen. I för stora mängder inverkar den dock negativt på vinet. Produktion av ättiksyra är en indikator på att hanteringen av vinet inte har varit bra främst att det varit mycket syre tillgängligt. Detta kan till exempel ske om tankarna har varit dåligt fyllda.

Flyktig syra kan analyseras genom ångdestillation tillsammans med titrering med NaOH (Iland *et al.*, 2004) eller med hjälp av FTIR eller GC.

Flyktiga syror anges i g ättiksyra ( $CH_3COOH$ )/L vin (Iland *et al.*, 2004) utom i Frankrike där man har benämningen g svavelsyra ( $H_2SO_4$ )/L vin (Ribéreau-Gayon *et al.*, 2006b).



#### 2.3.10 Turbiditet

Analys av turbiditet i vinet är det samma som att analysera vinets klarhet. Ett sätt är att använda en nephelometer där absorptionen av små lösta partiklar mäts då en ljusstråle passerar provet. Enheten anges i NTU (nephelometric turbidity units). Vinets färg kan inverka på analysen likaså kan nephelometrar med olika utförande analysera annorlunda beroende på kalibreringen av apparaten (OIV, 2011a).

## 3 Metod

### 3.1 Val av metod

För att kunna komma med förslag på hur den tekniska kvalitén av svenskt vin kan ökas måste de analysmetoder som används kartläggas, för och nackdelar med olika metoder, samt hur djup kunskapen är inom dessa metoder utredas. Denna kartläggning har gjorts genom intervjuer med svenska vinodlare, intervjuerna har genomförts under januari/februari 2011.

Intervjuer används för att få fram fakta om uppgifter och uppfattningar genom samtal (Widerberg, 2002). Enligt Lantz (2007) kan intervjuerna ha olika struktur från öppen (kvalitativ) till helt strukturerad form (kvantitativ) beroende på vad man vill ha för svar och hur styrd intervjun ska vara.

Intervjuerna som utförts inom detta examensarbete har varit av halvstrukturerad form då de har bestått av både kvantitativa styrda frågor och undersökande och öppna kvalitativa frågor (Lantz, 2007).

Analys av halvstrukturerade intervjuer ger möjlighet att jämföra de kvantitativa fasta svaren samt att förstå bakomliggande kvalitativa orsaker och upplevelser i de öppna frågorna (Lantz, 2007).

### 3.2 Intervjuguide

Intervjuguiden som ligger till grund för intervjuerna utarbetades parallellt med litteraturstudien för att få tydliga och fokuserade frågor av både styrd och öppen karaktär.

Intervjuguiden testades vid den första intervjun och den intervjuade fick kommentera om det var något område som hade missats att tas upp eller om något

skulle ändras eller tas bort. Ändringar infördes i intervjuguiden som därefter användes som underlag vid intervju av alla övriga personer.

Vid den första kontakten som skedde via e-post eller telefon, delgavs de intervjuade den information som är bifogad i Bilaga 3. Innan intervjun påbörjades gicks denna information igenom igen. Den utarbetade intervjuguiden är bifogad i Bilaga 4.

Alla intervjuer som är utförda hos odlare är inspelade och kommer att raderas efter att detta examensarbete är godkänt. Alla odlare har fått transkriberade versioner av sin intervju via e-post för kommentarer och godkännande av de uppgifter som kom att användas i examensarbetet.

### 3.3 Urval av intervjupersoner

Intervjuer skedde av vinodlare i Skåne som är godkända och publicerade på listan över Livsmedelsverkets kontrollobjekt – Vin och sprit anläggningar (Livsmedelsverket, 2010c).

Enligt denna lista finns det åtta (december, 2010) kommersiella odlare i Skåne. Alla dessa fick en förfrågan om att delta i intervjustudien via e-post med information enligt Bilaga 3. Av dessa åtta valde fem vinodlare att ställa upp för intervjuer. Dessa är kort beskrivna nedan och vingårdarnas geografiska placering är markerade i Figur 19.



Figur 19. Skiss över Skåne och var intervjuerna utfördes (egen skiss).

1. Vingården i Åhus AB bildades 2004 och har ett hektar med vinstockar. Ronny Persson är ägare och startare av företaget, och Göran Tufvesson är vinmakare och snart delägare i företaget. Ronny startade företaget på grund av intresse och en gammal dröm. Göran har en doktorsgrad inom biokemi och har jobbat inom spritproduktionsområdet innan. De odlar sorterna "Rondo", "Solaris" och "Leon Millot".

2. Domän Sånana ligger vid Skillinge och ägs av Percy Månsson. Percy har en bakgrund som livsmedelsproducent inom fjäderfä och växtodlingsbranschen och satte de första vinstockarna av baltiskt ursprung 1998. Dessa är sedan länge uppdragna och numera odlar han bland annat ”Rondo”, ”Solaris”, ”Siramé” och ”Pinot Noir”. Odlingen är på 0,31 hektar.
3. Österlenvin HB ligger i Ekesåkra, Sandhammaren och ägs av Claes Olsson och Thorsten Persson. Claes har en bakgrund som takläggare och Thorsten har varit pressfotograf. Företaget grundades 2002 och har en odling på cirka 0,5 hektar som planterades 2003. De odlar ”Rondo”, ”Bolero”, ”Leon Milot”, ”Solaris” med flera. Tidigare har de bara gjort rödvin men förra årets skörd blir rosévin och vita viner är på gång.
4. Köpingsbergs Vingård vid Köpingsbro har ungefär 2 hektar med vinstockar. Vingården grundades 2005 och ägs av Carl-Otto Ottergren. Denna vingård inriktar sig på att producera mousserande viner och har än så länge inte sålt någon egen produkt. Carl-Otto är en civilekonom med agrar bakgrund som länge varit intresserad av vin och varit delaktig och besökt vingårdar runt om i Europa. Carl-Otto började odla ”Rondo” och liknande men prioriterar i dagsläget ”Seyval Blanc”, ”Pinot Auxerrois” och ”Chardonnay”.
5. Hällåkra Vingård AB ligger vid Anderslöv och har cirka 3 hektar med vinstockar. Företaget ägs av Håkan Hansson och hans familj. Håkan har en bakgrund som ekonom och bedriver även en konsultverksamhet inom finansiering men har alltid haft ett intresse för vin. Peter Bo Jørgensen är involverad som vinmakare i verksamheten och hjälper Håkan med alla förekommande vinmakerisysslor. Företaget är grundat 2003 och då sattes också de första plantorna. Det odlas bland annat ”Rondo”, ”Leon Milot”, ”Solaris” och ”Regent” men sedan 2008 planteras enbart rena *Vitis vinifera* sorter såsom ”Pinot Noir”, ”Sauvignon Blanc” och ”Riesling”. Hällåkra Vingård AB producerar främst rödviner.

### 3.4 Styrkor och svagheter med vald metod

Avgränsningarna för intervjuerna ger ett begränsat utbud och därmed få intervju-personer. Detta är en svaghet i studien men samtidigt är underlaget begränsat eftersom branschen är liten.

## 4 Resultat

Odlarna har lärt sig om vinframställning och teknisk analys genom kurser, kontakter i Svenska Vinodlarföreningen och genom att testa sig fram. Några av odlarna har personer med erfarenhet av vinkemi och vinframställning sedan tidigare knutna till verksamheten vilket ger dem mycket hjälp i form av att veta vad som ska göras och hur. Några av de svenska vinodlarna har också kontakter utomlands, i huvudsak Danmark och Tyskland som de rådfrågar och tar hjälp av.

Generellt kan sägas att de parametrar som analyserades internt av de fem odlarna var i huvudsak de samma. Metoderna och kunskapen bakom dem skiljdes sig dock. Fyra av de fem odlarna skickade iväg prov för extern analys. En översikt av de analyser som odlarna utför internt respektive externt kan ses i Tabell 3 sid 38..

### 4.1 Alkoholhalt

Analys av en korrekt alkoholhalt är viktig ur legal synpunkt vilket alla var överens om. En odlare nämnde också att det är viktigt att veta vad man säljer. Alkoholvärdet analyseras både internt och externt. Internt sker analysen med en reflektometer och externt med FTIR eller okänd metod. De odlare som använde en reflektometer var överens om att den inte gav några noggranna och upprepbara värden. De trodde det berodde på att det var svårt att späda provet korrekt. De flesta odlarna beräknar också en potentiell alkoholhalt med hjälp av sockerhaltsbestämning i musten för att se hur mycket vinet behöver chapitaliseras och vet därför vilka värden som är rimliga vid analys.

Tabell 3. Översikt av antalet vinodlare för respektive analys som görs på deras viner. Internt menas med de analyser de gör själva och externt de som skickas iväg. Observera att enbart fyra av fem odlare skickade iväg prov externt.

| Parametrar                | Internt | Externt |
|---------------------------|---------|---------|
| Alkoholhalt               | III     | IIII    |
| Densitet (på färdigt vin) | -       | -       |
| Flyktiga syror            | -       | I       |
| Färg                      | -       | I       |
| Kallstabilitet            | I       | I       |
| Koldioxid                 | -       | -       |
| Mjölksyra                 | III     | I       |
| pH                        | IIII    | II      |
| Proteinstabilitet         | -       | I       |
| Socketthalt               | IIII    | III     |
| Svaveldioxid (fri)        | IIII    | I       |
| Svaveldioxid (total)      | III     | I       |
| Syre                      | -       | -       |
| Temperatur                | IIII    | -       |
| Totalsyra                 | IIII    | III     |
| Turbiditet                | -       | I       |
| Äppelsyra                 | III     | III     |

Notering: - betyder att parameter ej analyserades

## 4.2 Densitet

Densiteten analyseras enbart på musten för att kontrollera mognaden. Man har inget behov av att analysera denna parameter på färdigt vin. Densitet på must mäts med brytningsindex i en refraktometer. Det anses inte vara svårt att utföra analysen och metoden ger noggranna värden.

## 4.3 Färg

En odlare mätte färgen externt med okänd metod, de andra odlarna utförde okulär bedömning. Färgen är inte så viktig för en liten producent eftersom varje produktion är unik och kan skilja sig gentemot varandra medan produktion i större skala kräver större konformitet.

#### 4.4 Mjölks- och Äppelsyra

Analys av mjölksyra är viktigt för att kontrollera den malolaktiska jäsningen. Mjölksyra kontrolleras internt av tre odlare och externt av en annan odlare. Den analyseras internt med reflektometer eller papperskromatografi och externt med okänd metod. Spädningen är svår på reflektometern och analysen är därför mindre noggrann.

Äppelsyra, som också är en viktig parameter för den malolaktiska jäsningen, analyseras både internt och externt. Äppelsyra analyseras internt likadant som mjölksyran och externt med FTIR eller okänd metod. Spädningen är svår på reflektometern och analysen är därför mindre noggrann.

#### 4.5 pH-värde

pH är en viktig parameter som kontrolleras av vinodlarna flertalet gånger under hela produktionen. De kontrollerar pH för att få veta effektivitet av svaveldioxiden, hållbarhet, smak och för att se till att jästen har optimala betingelser för jäsningen. Alla mäter pH internt med en pH-meter och två odlare får även pH analyserat externt med FTIR eller annan okänd metod. Det är inte svårt att mäta pH och analysen ger noggranna svar.

#### 4.6 Protein- och kallstabilitet

Proteinstabilitet kontrolleras för att undvika fällningar och slöjor i vinet under lagring. Proteinstabilitet anses vara en mindre viktig parameter av odlarna eftersom det aldrig har varit ett problem och analyseras enbart externt av en odlare med okänd metod. En annan odlare uttryckte behovet av att kunna analysera proteinstabiliteten i framtiden.

Kallstabilitet kontrolleras för att förutse eventuell utfällning av kristaller (vinsten) under lagring. För att undvika detta kan vinet kylstabiliseras och kallstabiliteten kontrolleras i provet. En odlare gör detta ibland i kylskåp medan en annan får detta test utfört externt med okänd metod. Alla odlarna säger att det är en mindre viktig parameter eftersom det aldrig har varit ett problem.

## 4.7 Sockerhalt

Sockerhalten är viktig för smak och typ på vinet. Sockerhaltsbestämning i vinet görs både externt och internt. Internt analyseras sockerhalten med refraktometer, reflektometer eller med färgindikatortabletter. Refraktometern kan enbart användas på musten eftersom alkoholen som bildas under fermentationen påverkar brytningsindex och bidrar till ett högre sockerhaltsvärde. Reflektometern kan användas under processen men ger inga noggranna mätningar enligt en odlare. Externt sker analyserna med FTIR eller annan okänd metod.

## 4.8 Svaveldioxid

Fri och total svaveldioxidhalt analyseras av odlarna för att kontrollera vinets hållbarhet och smak men också då det finns ett legalt krav på hur mycket svaveldioxid som får lov att finnas i vinet.

Fri svaveldioxid analyseras internt av alla odlarna och externt av en odlare med okänd metod. Internt mäts fri svaveldioxid med en reflektometer eller via titrering med färgskiftning. Reflektometern ger ett tillräckligt noggrant svar på denna parameter eftersom det här inte ingår någon spädning. Däremot är det svårt att se färgomslaget i rött vin vid titreringen vilket minskar noggrannheten.

Total svaveldioxidhalt analyseras internt med en reflektometer eller via titrering med färgomslag av tre odlare och externt av en odlare med okänd metod. Den totala svaveldioxidhalten kan också räknas ut med hjälp av vetenskapen om hur mycket som har tillsatts vilket används av alla odlarna för att se om de får rimliga värden vid analys. En odlare använder enbart beräkning idag men skulle vilja analysera det själv i framtiden.

## 4.9 Temperatur

Temperaturmätning och styrning i jäsningstankar är viktig under jäsningen och analyseras av alla odlarna med hjälp av termometrar. Det är inte svårt att mäta temperatur och termometrarna ger noggranna svar.

## 4.10 Totalsyra

Totalsyra är en viktig parameter att kontrollera enligt odlarna för eventuell avsyring samt ur sensorisk synpunkt. Alla odlarna analyserar totalsyra internt med re-



flektometer eller via titrering med hjälp av pH-mätare eller färgindikator. Denna parameter är mindre svår att analysera och ger tillräckligt bra svar, noggrannheten minskar dock av att det är svårt att se färgomslag i rött vin om man använder titrering med färgomslagsmetoden. Tre odlare skickade även iväg prov externt som kollades med FTIR eller okänd metod.

#### *Flyktiga syror*

Flyktiga syror analyseras externt av en odlare med FTIR metod.

### 4.11 Turbiditet

Turbiditet (klarhet på vinet) analyseras externt av en odlare med okänd metod annars utförs okulär bedömning.

### 4.12 Övrigt

Ingen analyserade syre eller koldioxidhalt i vinet.

### 4.13 Sammanfattande kommentarer

Noggrannheten av de analyser som görs internt är beroende på vilken parameter och metod det handlar om. Generellt anses analysvaren på reflektometern inte vara så noggranna då provet oftast ska spädas och det är många steg som kan gå fel. Odlarna analyserar oftast om samma prov flertalet gånger på reflektometern och får ofta svar som avviker från varandra vilket inte inger förtroende. Det råder lite delade meningar om noggrannheten på reflektometern då någon säger att den ger rimliga svar med tillräcklig noggrannhet för vad som behövs för tillfället och andra tycker att nivån måste höjas genom hela processen där noggranna analyser är ett måste och att reflektometern är ett verktyg som inte är tillräckligt noggrann för att kunna användas. De som använt sig av extern FTIR analys eller annan okänd analys tycker dessa har varit bra för de har sett förväntade trender.

Alla tyckte att pH mätarna och refraktometrarna gav noggranna analysvar.

Odlarna tycker att alla analyser de gör är viktiga, annars skulle de inte ha gjort dem. De gör egna analyser för att se trender, för att få snabba svar och skickar iväg prov för att få säkra svar. De tycker att det är viktigt att kunna påverka värdet annars är det inte lönt att analysera.

De flesta odlarna var eniga i att de skulle vilja veta mer om vad som egentligen händer kemiskt vid respektive analys och behöver träning i att späda, pipettera och titrera samt att se färgomslag vid titrering i rött vin.

De tycker inte det är svårt att följa instruktionerna för de olika analyserna som de utför. Det är dock en fördel att kunna andra språk eftersom det mesta materialet i form av böcker och instruktioner är på andra språk.

Beroende på vilka analyser odlarna använder idag hade de lite olika önskemål beträffande andra parametrar som de skulle vilja analysera i framtiden. Tre odlare sa att de inte hade behov av att analysera någon mer parameter i dagsläget utan vill höja nivån och ha bättre verktyg som ökar precisionen av de analyser som utförs idag till ett så billigt pris så möjligt. De skulle även vilja göra mer själva så att kunde analysera oftare. En parameter som däremot återkom ofta i diskussionerna var hjälp med en noggrann analys av alkoholhalt.

En annan sak som nämndes av flertalet odlare var att det vore bra att kunna analysera fermenterbart kväve för att försäkra sig om att där fanns tillräckligt med näring till jästen under fermentationen och att veta vilka näringsbehov de olika jäststammarna har.

Kalibreringar av all använd apparatur såsom reflektometer, refraktometer och pH-meter utfördes enligt hänvisningar från leverantören.

Vid problem med någon analys så gör alla odlarna om analysen flertalet gånger och pratade med sina kontakter, vissa skickar iväg ett prov på extern analys eller tar kontakt med materialleverantören. Några odlare säger att man agerar utifrån var det är i processen och får man konstiga värden i början så går det att justera senare medan andra odlare tycker det är viktigt att få det korrekt hela vägen.

Idag skickas proverna externt till Danmark, Tyskland, Holland och företag i Sverige. Kostnaden ligger från cirka 0 kr (odlarens vän som utför analysen) till 800 kr (det priset gällde enbart för alkoholanalys hos ett analyslaboratorium).

Alla är positiva till ringanalys där alla får ett och samma prov att analysera för vissa specifika parametrar. Detta kan vara ett bra sätt att kontrollera att de egna metoderna är korrekta och fungerande. Resultaten påverkas dock av metoden som används vilket bör tas i beaktande vid jämförelsen. En odlare tycker det är bra eftersom det hör ihop med kvalitetssäkring och om det ska sättas upp normer som ska följas så är detta en sak som är viktig för verifiering vid ett eventuellt framtida kvalitetssäkringssystem.

## 5 Diskussion

Försäljning av svenska viner konkurrerar med det stora utbudet av importviner. För att kunna få en hållbar och livskraftig vinproduktion i Sverige måste vi satsa på produkter med kvalité som syns och framhäver dess mervärden. Vinkvalité är ett ganska brett begrepp som måste definieras bättre för att producenter lättare ska kunna försäkra sig om att deras produkter håller måttet. Sverige har idag inte någon kvalitetsklassning av viner men det är viktigt att blicka framåt och att börja arbeta mot detta som mål.

Hitills har vi lärt oss att göra vin, nu måste vi använda den kunskapen till att definiera vad svenskt vin är och till att producera och skapa en efterfrågan hos konsumenten. ”Kvalité är att göra korrekta viner som passar den konsument man inriktar sig på”<sup>22</sup>.

Teknisk analys av vin är ett hjälpmedel för att se till att vinet uppnår legala krav. Det bistår även den sensoriska analysen i att se förändringar och trender och är ett verktyg för att skapa vin av rätt karaktär, exempelvis svenskt vin.

Resultaten från denna studie visar att parametrarna pH, temperatur, fri svaveldioxid och total syra analyserades internt av alla de intervjuade personerna. Gemensamt för alla dessa parametrar är att de inte ansågs vara alltför svåra att utföra samt att de gav tillförlitliga svar med den metod som användes (utom totalsyra titrering med färgindikator där färgomslaget ansågs vara svårt att se). Sockerhalt (i färdigt vin) analyserades av fyra av fem odlare medan parametrarna alkohol, total svaveldioxid och mjölk- och äppelsyra analyserades av tre av fem odlare. Gemensamt för dessa var att de var svåra att utföra och ansågs ge mindre noggranna svar med den metod som användes för respektive analys förutom total svaveldioxid som

---

<sup>22</sup> Göran Tufvesson, vinmakare och delägare Åhus Vingård, Intervju den 10 januari 2011

ofta räknades ut med avseende på hur mycket man hade tillsatt. Övriga parametrar var det ingen eller en som analyserade.

En parameter som odlarna nämnde att de framförallt skulle vilja ha hjälp med att analysera är alkoholhalten eftersom det finns legala krav på hur mycket denna får skilja sig från etikettvärdet och därför måste vara ganska exakt.

Något som förvånade var att svaveldioxid (både fri och total) inte nämndes som en viktig parameter att analysera noggrannare och att total svaveldioxid inte ens analyserades av alla odlare. Svaveldioxid i vin anses generellt vara en av de viktigaste parametrarna att kontrollera eftersom det skyddar vinet. Svaveldioxid är inte heller alltid optimalt vid ett visst värde utan beror på många olika faktorer såsom alkoholhalt, filtrering, hygien, pH, socker och temperatur som man också bör ta i beaktande.

Reflektometri var en metod som användes för analys av flertalet parametrar (alkohol, mjölk- och äppelsyra, sockerhalt, fri och total svaveldioxid och totalsyra). Enligt tillverkaren är det ett enkelt instrument som kan analysera flertalet olika parametrar med relativt stor säkerhet för varje applikation (Merck, 2011). Beroende på odlarnas tidigare bakgrund och erfarenhet tyckte de också att det var väldigt komplicerat och onödigt svårt att förbereda proverna till reflektometern. Spädningen nämndes som en faktor som ofta blev fel vilket de flesta trodde var orsaken till varför de fick spridda svar från samma prov. Odlarna vill veta mer om de analyser de utför och ha förenklingar men noggrannare och mer precisa svar.

Generellt så kan man säga att desto noggrannare och enklare metoder man vill ha desto mer kostar de, exempelvis så kostar en alkoholmätare med NIR-metod runt 100 000 kr i en basversion<sup>23</sup>. Att köpa analysinstrument i de prisklasserna är inte ekonomiskt försvarbart för små odlare som inte har så många prov att analysera.

En lösning till detta kan vara att gå ihop och skapa ett gemensamt ackrediterat laboratorium med personal som utför noggrann analys av de parametrar som har nämnts ovan. Fördelen är att resultaten blir jämförbara då de analyseras av samma personer och med samma metoder. Det är också enklare för odlaren som kan koncentrera sig mer på odling och vinmakeri. Nackdelen är att odlarna oftast vill ha snabba svar för att se trender och för att veta vilka insatser som ska göras. Dagens svenska vinodlare utgör troligtvis inte ett tillräckligt underlag för att driva och selsätta ett helt laboratorium och därmed blir kostnaden ganska hög. En lösning på

---

<sup>23</sup> Tomas Boman, Olenitec – återförsäljare av Anton Paars instrument, e-post den 17 september 2010.

detta kan vara att även bjuda in andra dryckestillverkare att använda faciliteten och att laboratoriet även skulle kunna vara verksamt för forskning och utbildning inom området.

En annan lösning kan vara att odlare går ihop och skapar paketlösningar till reducerat pris hos redan befintliga analysföretag, exempelvis Eurofins, Systembolaget alternativt utomlands. Fördelen med att utföra analyserna i Sverige är att frakten inte kostar lika mycket och inte tar så lång tid vilket gör att odlarna kan få snabbare svar.

För att lösa nackdelen med att odlarna vill ha snabba svar på sina prover så skulle de odlare som vill kunna fortsätta att använda de analysmetoder som de använder idag men att metoderna förbättras och utvecklas. Ett sätt kan vara att utarbeta lathundar för att underlätta att analyserna utförs på likartade sätt och att utbilda odlarna inom provberedning där bland annat spädning, titrering och pipettering ingår. Ringanalys där alla odlare får analysera samma prov anonymt och resultaten sammanställs statistiskt kan vara ett annat sätt för odlaren att uppmärksamma brister eller problem med ens analys.

Ett kompetenscentrum för vin i Sverige skulle kunna hjälpa till med alla ovanstående förslag. Ett kompetenscentrum skulle även kunna verka som en neutral samarbetspartner inom utbildning, utvecklingsarbete och problemlösning samt att översätta metodbeskrivningar och forskarrapporter inom området.

## 6 Slutsatser

Svensk vinproduktion är i dagens läge inte så stor men ändå krävs det att vi redan nu börjar arbeta mot och fokusera på att producera vin av kvalité. Teknisk vinanalys är ett av flera verktyg som kan användas för att skapa kvalitetsvin.

Flertalet förbättringar kan göras inom området teknisk vinanalys i Sverige där mycket beror på vad man själv har för tidigare erfarenhet, intresse och ekonomiska förutsättningar som till stor del styr de val man gör. På grund av detta så har jag valt att inte rekommendera specifika analysmetoder utan fokuserar mer på generella tips på förbättring.

- Utbildning inom vinkemi skulle vara utvecklande för de svenska vinodlarna där merparten av dem inte har någon bakgrund inom kemin. Genom att öka förståelsen av vad som egentligen händer under processen och vad det är de analyserar blir analyserna roligare att utföra och mer intressanta.
- Att träna på allmänt förekommande moment i laboratoriearbete såsom spädning, titrering, pipettering, blandning av reagenser med mera.
- Ringanalys kan användas för att kontrollera sina instrument och sin metod genom att alla analyserar samma prov. Resultaten skickas in anonymt, sammanställs och analyseras statistiskt där sedan odlaren kan se hur deras resultat ligger till i förhållande till andras.
- Lathundar kan utvecklas för att se till att de interna analyserna utförs uniformt.
- Att sköta och underhålla sin utrustning enligt leverantörens rekommendationer är viktigt. Utrustningen håller längre och ger tillförlitligare svar, exempelvis är det viktigt att använda destillerat vatten vid sköljning av alla analys instrument för att undvika kontaminering av främmande komponenter vid analysen (OIV, 2011a).

Generellt kan man säga att desto noggrannare analys man vill göra desto dyrare är metoderna. För små vinodlare är det inte ekonomiskt försvarbart att köpa dyr utrustning om man inte har underlag för det. Därför bör de gå ihop och samverka om detta antingen genom att köpa in utrustningen tillsammans eller fokusera på paketprislösningar hos befintliga externa laboratorium. Får man ett billigare pris hos ett externt laboratorium kan detta leda till att man skickar iväg prov fler gånger för att säkerställa att man är på rätt väg vilket kan inverka positivt för kvalitén i slutändan.

Grafiska program såsom exempelvis Excel, kan också vara användbara vid teknisk vinanalys. Där kan man plotta in analysresultat och se hur kurvan utvecklar sig. Grafer är ett bra instrument då man ser utvecklingsbilden framför sig. Exempelvis kan man se skillnader mellan sorter och årgångar, utvecklingen från buteljering till färdiglagrad produkt. När man samlat på sig en del resultat kan man jämföra med äldre viner för att förutse hur man ska styra processen.

Teknisk analys av vin är inget lätt område speciellt om man inte har tidigare erfarenhet och intresse av det. Tyvärr finns det inga genvägar utan analyser tar tid att utföra och måste få göra det. Genom att lära sig mer och skapa en ökad förståelse för vad man gör och varför man gör det, tror jag att man kan göra analyserna både roligare och mer inspirerande att utföra.

## 7 Tack till

Jag vill börja med att tacka företaget där jag jobbar, Nordic Sea Winery AB för att jag fick tjänstledigt från min tjänst för att utföra detta examensarbete. Min oavslutade examen har hängt över mig länge och det ska bli skönt att avsluta den och återkomma till arbetet som en färdig livsmedelsagronom.

Även mina handledare Christina Skjöldebrand och Kimmo Rumpunen ska ha ett stort tack. De har inspirerat mig under arbetets gång genom deras otroliga engagemang, tankesätt, kontaktnät och breda kunskap.

Helena Ullmark och Hannes van Lunteren på Smakplats Skåne har agerat bollplank i alla möjliga frågor som rör vin och småföretagande, tack för alla värdefulla synpunkter!

Jag vill även tacka Krinova i Kristianstad för att jag har fått låna ett skrivbord där att sitta jobba ifrån, verkligen värdefullt att komma iväg hemifrån och få nya influenser.

Ett stort tack vill jag också rikta till alla som har gett mig tillåtelse att använda deras bilder i mitt examensarbete. Bilder säger mer än 1000 ord och ökar förståelsen av det man skriver om.

Sist men inte minst vill jag tacka vänner och familj som har stöttat, läst arbetet och kommenterat. Speciellt min sambo Jakob ska ha ett stort tack för att ha stått ut med mig under denna tid då jag har ockuperat delar av vårt hem med böcker och papper. Jag lovar, du ska få tillbaka ditt skrivbord nu!



## 8 Litteraturförteckning

### 8.1 Skriftliga och elektroniska källor

Bird, D. (2000) *Understanding wine technology – The science of wine explained*. Newark: DBQA Publishing

Broe, J. (2002a) Kursus i vinkemi 1 – Sulfit i vin. *Vinpressen* 2, 10-13

Broe, J. (2002b) Kursus i vinkemi 2 – Vinens syrer og surhed. *Vinpressen* 3, 16-19

Broe, J. (2002c) Kursus i vinkemi 3 – Sukker og alkohol i vin. *Vinpressen* 4, 22-25

Broe, J. (2003) Kursus i vinkemi 4 – Vinens øvrige stoffer. *Vinpressen* 2, 36-39

Broe, J. (2008) Den malolaktiske fermentering. *Vinpressen* oktober, 26-29

Cardello, A, V. (1995) Food quality: relativity, context and consumer expectations. *Food Quality and Preference* 6, 163-170

Clake, O. Skåne ett vinlandskap. (2011, 23 januari). *Sydsvenskan*, s: 6-11

Deutsches Weininstitut. Hemsida. [online] (u. å.) Tillgänglig från: <http://www.germanwines.de/icc/Internet-EN/nav/d0a/d0a2c412-768a-401b-e592-6461d7937aae> [2011-03-29]

Fagerström, A. Här görs Skånes bästa vin. (2011, 23 januari). *Sydsvenskan*, s: 12-15

Ferreira, R, B., Piçarra-Pereira, M, A., Monteiro, S., Loureiro, V, B. & Teixeira, A, R. (2002) The wine proteins. *Trends in Food Science and Technology* 12, 230-239

- Fontoin, H., Saucier, C., Teissedre, P-L. & Glories, Y. (2007) Effect of pH, ethanol, and acidity on astringency and bitterness of grape seed tannin oligomers in model wine solution. *Food Quality and Preference* 19, 286-291
- Foss. (2005, oktober). Wine Scan™ Flex. [online] Tillgänglig: [http://www.foss.dk/~media/Files/Documents/Industry%20solution%20documents/Brochures%20and%20data%20sheet/Winescan/WineScan%20Flex%20datasheet\\_GB.ashx](http://www.foss.dk/~media/Files/Documents/Industry%20solution%20documents/Brochures%20and%20data%20sheet/Winescan/WineScan%20Flex%20datasheet_GB.ashx) [2011-03-04]
- Fugelsang, K, C. & Edwards, C, G. (2007) *Wine microbiology: Practical Applications and Procedures*. 2. ed. New York: Springer
- Gao, L., Girard, B., Mazza, G. & Reynolds, A. G. (1997) Changes in anthocyanins and color characteristics of pinot noir wines during different vinification processes. *Journal of Agriculture and Food Chemistry* 45, 2003-2008
- García-Puente Rivas, E., Alcalde-Eon, C., Santos-Buelga, C., Rivas-Gonzalo, J, C. & Escribano-Bailón, M. T. (2006) Behaviour and characterisation of the color during red wine making and maturation. *Analytica Chimica Acta* 563, 215-222
- Green, L., F. (1976) Sulphur dioxide and food preservation – a review. *Food Chemistry* 1, 103-124
- Gundersen, J, M. & Génsbøl, B. (2007) *Vinavl i Danmark*. Köpenhamn: Nordisk Forlag A/S
- Hansson, A. (2006) Marknadsöversikt vin. Marknadsenheten: Jordbruksverket. rapport 2006:16
- Iland, P., Bruer, N., Edwards, G., Weeks, S. & Wilkes, E. (2004) *Chemical analysis of grapes and wine: techniques and concepts*. Southern Australia: Patrick Iland Wine Promotions PTY Ltd
- Jackson, D. & Schuster, D. (1987) *The Production of Grapes and Wine in Cool Climates*. Wellington: Butterworths of New Zealand Ltd
- Jackson, R, S. (2000) *Wine Science – Principles, Practice, Perception*. Kalifornien: Academic Press
- Johansson, S. (2010) Svart på vitt om svavel, *Bolaget* 2, 30-31
- Kungliga Skogs och Lantbruksakademin, KSLA. (2008) *Matens kvalitet*. Uppdaterad version från 2002. Halmstad: Halmstad tryckeri
- Lantz, A. (2007) *Intervjumetodik*. Pozkal: Studentlitteratur

Livsmedelsverket. Hemsida. [online] (2009-11-10a) Tillgänglig:  
[http://www.slv.se/upload/dokument/livsmedelsforetag/vagledningar/Alkoholhaltiga%20drycker\\_en%20information.pdf](http://www.slv.se/upload/dokument/livsmedelsforetag/vagledningar/Alkoholhaltiga%20drycker_en%20information.pdf) [2011-02-28]

Livsmedelsverket. Hemsida. [online] (2010-12-09b) Tillgänglig:  
<http://www.slv.se/sv/grupp2/Livsmedelsforetag/Alkohol/> [2011-02-23]

Livsmedelsverket. Hemsida. [online] (2010-12-23c) Tillgänglig:  
<http://www.slv.se/sv/grupp2/Livsmedelsforetag/Livsmedelsanlaggningar/Verkets-tillsynsobjekt/Vin-och-spritanlaggningar/> [2011-02-23]

Livsmedelsverket. (2010d) Livsmedelsverkets allergiinformation nr 9 - tillsatser, kryddor och aromer. Taberg: Taberg Media Group

Mazza, G. (1995) Anthocyanins in grapes and grape products. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 35, 341-371

Merck (2006a) Alcohol in red and white wine [online] Tillgänglig från:  
[http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA\\_CHEM-116970/p\\_uuid;sid=NgIw5eEuMkky5ax1RHkisknu5QG1-ik68S0Owk7vEzLdFPEyNdvN3cgpF\\_YpoXg5vwIREfhq5QG1-jItsx0Owk7v?attachments=PI](http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA_CHEM-116970/p_uuid;sid=NgIw5eEuMkky5ax1RHkisknu5QG1-ik68S0Owk7vEzLdFPEyNdvN3cgpF_YpoXg5vwIREfhq5QG1-jItsx0Owk7v?attachments=PI) [2011-02-24]

Merck (2006b) Total acidity in red and white wine, young wine and must [online] Tillgänglig från: [http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA\\_CHEM-116970/p\\_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJeyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure](http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA_CHEM-116970/p_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJeyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure) [2011-02-24]

Merck (2006c) Lactic acid in red and white wine, young wine and must [online] Tillgänglig från: [http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA\\_CHEM-116970/p\\_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJeyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure](http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA_CHEM-116970/p_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJeyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure) [2011-02-24]

Merck (2006d) Free sulfurous acid in red and white wine [online] Tillgänglig från:  
[http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA\\_CHEM-116970/p\\_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJeyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure](http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA_CHEM-116970/p_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJeyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure) [2011-03-29]

Merck (2006e) Total sulfurous acid in white wine [online] Tillgänglig från:  
[http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA\\_CHEM-](http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA_CHEM-)

116970/p\_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJEyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure [2011-03-29]

Merck (2008) Malic acid in red and white wine, young wine and must [online] Tillgänglig från: [http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA\\_CHEM-116970/p\\_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJEyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure](http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA_CHEM-116970/p_uuid;sid=yxBU5YJYZCVU5c8-0itGsiqYGBPR-kpMDD9qwi2Z7iC5FJJEyMmp3atf6uRNoU-nHixE-YGBGBPR-IFbTg9E-YGB?attachments=brochure) [2011-02-24]

Merck (2011) RQflex10 manual [online] Tillgänglig från: [http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA\\_CHEM-116970/p\\_uuid;sid=NgIw5eEuMkky5ax1RHkisknu5QG1-ik68S0Owk7vEzLdFPEyNdvN3cgpF\\_YpoXg5vwIREfhq5QG1-jItsx0Owk7v?attachments=PI](http://www.merck-chemicals.com/sweden/reflectometer/MDA_CHEM-116970/p_uuid;sid=NgIw5eEuMkky5ax1RHkisknu5QG1-ik68S0Owk7vEzLdFPEyNdvN3cgpF_YpoXg5vwIREfhq5QG1-jItsx0Owk7v?attachments=PI) [2011-02-24]

Meyer von Bremen, A-H. (2010) Klimatklockan klämtar. *Bolaget* 1, 20-21

Mårtensson, A. (2004) Svensk vinodling - ny nisch? [online] Tillgänglig: <http://www2.slu.se/forskning/fakta/faktajordbruk/pdf04/Jo04-12.pdf> [2011-03-01]

Nationalencyklopedin. (u. å.) Pyknometer. [online] Tillgänglig: <http://www.ne.se/pyknometer> [2011-03-04]

OIV, International Organization of Vine and Wine. (2010) *Guidelines on infrared analysers in oenology*. Resolution OIV/OENO 390/2010

OIV, International Organization of Vine and Wine. (2011a) *Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis*. 1 ed. Tbilisi, Georgia, publicerad 25 Juni 2010

OIV, International Organization of Vine and Wine. (2011b) *Compendium of International Methods of Wine and Must Analysis*. 2 ed. Tbilisi, Georgia, publicerad 25 Juni 2010

OIV, International Organization of Vine and Wine. (2011c) *International Oenological Codex*. Tbilisi, Georgia. Publicerad 25 Juni 2010

Retsinformation (2010) Bekendtgørelse om tillvirkning af vin, BEK NR 385 af 09/04/2010. [online] Tillgänglig: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=131451> [2011-03-09]

Ribéreau-Gayon, P., Dubourdieu, D., Donèche, B. & Lonvaud, A. (2006a) *Handbook of Enology Volume 1 – The Microbiology of Wine and Vinifications*. 2 ed. England: John Wiley & Sons Ltd

Ribéreau-Gayon, P., Glories, Y., Maujean, A. & Dubourdieu, D. (2006b) *Handbook of Enology Volume 2 – The Chemistry of Wine Stabilization and Treatments*. 2 ed. England: John Wiley & Sons Ltd

Svenska Akademiens Ordlista. Hemsida. [online] Tillgänglig:  
<http://www.svenskaakademien.se/web/Ordlista.aspx> [2011-02-02] Sökord: kvalité

Sawyer, A.G., Worthing, P.M. & Sendak, P., E. (1979) The role of laboratory experiments to test marketing strategies. *Journal of Marketing* 43, 60-67

SLU. Söka Samla Sprida. Hemsida. [online] (2010-08-17) Tillgänglig:  
<http://www.slu.se/sv/bibliotek/lara/sokasamlasprida/hur/> [2011-03-30]

Systembolaget. Lokalproducerat nu i de tre närmaste systembutikerna. Hemsida. [online] (2010-05-17) Tillgänglig:  
<http://www.systembolaget.se/Press/Pressmeddelanden/Arkiv/20101/2010/Lokalproducerat-nu-i-de-tre-narmaste-systembutikerna/> [2011-03-01]

Tuiskunen, M. & Lehtonen, P. (1997) Determination of the alcoholic strength of grape and fruit wines by simple analytical methods. *American Journal of Enology and Viticulture* 48, 220-224

United Kingdom Vineyard Association (UKVA). Hemsida. [online] (2011a) Tillgänglig:  
[http://www.ukva.org.uk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=55&Itemid=69](http://www.ukva.org.uk/index.php?option=com_content&view=article&id=55&Itemid=69) [2011-03-07]

United Kingdom Vineyard Association (UKVA). (Februari 2011b) Regional wine (PGI) – Still Wine. [online] Tillgänglig:  
[http://www.ukva.org.uk/images/documents/Wine\\_Scheme\\_Feb2011/regional\\_wine\\_pgi\\_feb\\_2011.pdf](http://www.ukva.org.uk/images/documents/Wine_Scheme_Feb2011/regional_wine_pgi_feb_2011.pdf) [2011-03-07]

United Kingdom Vineyard Association (UKVA). (Februari 2011c) Quality Wine (PDO) – Still Wine. [online] Tillgänglig:  
[http://www.ukva.org.uk/images/documents/Wine\\_Scheme\\_Feb2011/quality\\_wine\\_pdo\\_feb\\_2011.pdf](http://www.ukva.org.uk/images/documents/Wine_Scheme_Feb2011/quality_wine_pdo_feb_2011.pdf) [2011-03-07]

Verdú, Jover, A. J., Lloréns, Montes, F. J., & Fuentes, Fuentes, M. d, M. (2004a) Measuring perceptions of quality in food products: the case of red wine. *Food Quality and Preference* 15, 453-469

Verdú, Jover, A. J., Lloréns, Montes, F. J. & Fuentes, Fuentes, M. d, M. (2004b) Measuring perceptions of quality in food products: the case of red wine. *Food Quality and Preference* 15, 453-469. Citerar Olson, J. C. & Jacoby, J. (1972) Cue utilization in the quality perception process. Iowa City, 167-179

Vinpressen (2010) Genuine Danske Vine (GDV) - Manifest. *Vinpressen* 4

Vintessential laboratories. How do you like your sugar? Hemsida. [online] (u. å. a) Tillgänglig från:  
<http://www.vintessential.com.au/Resources/tabid/776/Default.aspx> [2011-02-09]

Vintessential laboratories. Is your wine really protected? Using molecular sulphur dioxide levels as the yardstick? Hemsida. [online] (u. å. b) Tillgänglig från:  
<http://www.vintessential.com.au/Resources/tabid/776/Default.aspx> [2011-02-08]

Vintessential laboratories. Which alcohol analysis method should you use? Hemsida. [online] (u. å. c) Tillgänglig:  
<http://www.vintessential.com.au/Resources/tabid/776/Default.aspx> [2011-02-28]

Widerberg, K. (2002) *Kvalitativ forskning i praktiken*. Lund: Studentlitteratur

Yanniotis, S., Kotseridis, G., Orfanidou, A. & Petraki, A. (2007) Effect of ethanol, dry extract and glycerol on the viscosity of wine. *Journal of Food Engineering* 81, 399-403

## 8.2 Källor för bilder

- Figur 1. Egen produktion, Information tagen från Jackson, R, S. (2000) *Wine Science – Principles, Practice, Perception*. Kalifornien: Academic Press, 68
- Figur 2. Büscher, E. German Wine Institute, e-post 9 mars 2011
- Figur 3. Hagerman, L. Domain Aalsgaard, Danmark, e-post 5 mars 2011
- Figur 4. Gundersen, J, M. & Génsbøl, B. (2007) *Vinavl i Danmark*. Köpenhamn: Nordisk Forlag A/S, 159 & 164
- Figur 5. Foss (u. å.). [online] Tillgänglig: <http://www.foss.dk/industry-solution/products/winescan> [2011-03-04]
- Figur 6. Iland, P., Bruer, N., Edwards, G., Weeks, S. & Wilkes, E. (2004) *Chemical analysis of grapes and wine: techniques and concepts*. Southern Australia: Patrick Iland Wine Promotions PTY Ltd, 104
- Figur 7. Merck. (2011) Reflektometer, RQflex®10 och RQflex®10 plus. [online] Tillgänglig:  
[http://se.vwr.com/app/catalog/Product?article\\_number=1.16970.001](http://se.vwr.com/app/catalog/Product?article_number=1.16970.001) [2011-03-04]

- Figur 8. Bird, D. (2000) *Understanding Wine Technology- The science of wine explained*. Nottinghamshire: DBQA Publishing, 146
- Figur 9. Laboratoires Dujardin-Salleron. Hemsida. (2004) [online]  
Tillgänglig: <http://www.dujardin-salleron.com/produits/fiche.php?langue=2&refProduit=160000>  
[2011-03-04]
- Figur 10. Iland, P., Bruer, N., Edwards, G., Weeks, S. & Wilkes, E. (2004) *Chemical analysis of grapes and wine: techniques and concepts*. Southern Australia: Patrick Iland Wine Promotions PTY Ltd, 79
- Figur 11. Broe, J. (2002b) Kursus i vinkemi 3 – Sukker og alkohol i vin. *Vinpressen* 4, 25
- Figur 12. Iland, P., Bruer, N., Edwards, G., Weeks, S. & Wilkes, E. (2004) *Chemical analysis of grapes and wine: techniques and concepts*. Southern Australia: Patrick Iland Wine Promotions PTY Ltd, 30
- Figur 13. Iland, P., Bruer, N., Edwards, G., Weeks, S. & Wilkes, E. (2004) *Chemical analysis of grapes and wine: techniques and concepts*. Southern Australia: Patrick Iland Wine Promotions PTY Ltd, 29
- Figur 14. Återskapad med förlaga från Jackson, R, S. (2000) *Wine Science – Principles, Practice, Perception*. Kalifornien: Academic Press, 246
- Figur 15. Återskapad med förlaga från Jackson, R, S. (2000) *Wine Science – Principles, Practice, Perception*. Kalifornien: Academic Press, 248
- Figur 16. Broe, J. (2008) Den malolaktiske fermentering. *Vinpressen* oktober, 26
- Figur 17. Återskapad med förlaga från Fugelsang, K, C. & Edwards, C, G. (2007) *Wine microbiology: Practical Applications and Procedures*. 2. ed. New York: Springer
- Figur 18. Återskapad med förlaga från Iland, P., Bruer, N., Edwards, G., Weeks, S. & Wilkes, E. (2004) *Chemical analysis of grapes and wine: techniques and concepts*. Southern Australia: Patrick Iland Wine Promotions PTY Ltd, 56
- Figur 19. Skiss över Skåne, egen produktion

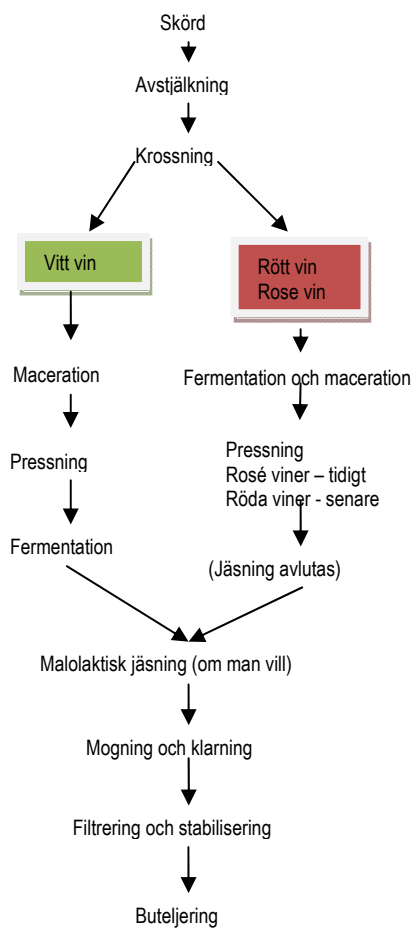
### 8.2.1 Källor för bilder i bilagor

Figur 1. Återskapad med förlaga från Jackson, R. S. (2000) *Wine Science – Principles, Practice, Perception*. Kalifornien: Academic Press, 282



## 9 Bilagor

### 9.1 Vinframställning i korthet



Figur 1. Generell process för framställning av vitt, rött och rosévin (återskapad enligt förlaga från Jackson, 2000, använd med tillstånd).

I Figur 1 visas ett generellt flödesschema för tillverkning av vitt, rött och rosévin.

Skördetidpunkten kan vara beroende av flertalet faktorer men här i Norden är det främst socker/syrahalt och vädret som avgör när det är dags att skörda. För mousserande viner eftersträvas en högre totalsyrahalt vid skörd för att bevara friskheten i vinet (Jackson, 2000).

Skörden sker manuellt och skadade druvor sorteras bort direkt. För att undvika bittra smakkomponenter tas alla stjälkar bort och druvorna krossas. Efter krossningen kan sockerhalt och totalsyra mätas på musten för att avgöra om musten ska avsyra och om socker ska tillsättas för att höja vinets potentiella alkoholhalt. Enligt EU få alkoholhalten endast höjas med 3 volymprocent i vinodlingszon A, dit Sverige tillhör (EG nr. 479/2008, bilaga V och XI).

Vid avsyrring av musten kan kaliumkarbonat ( $K_2CO_3$ ), kaliumbikarbonat ( $KHCO_3$ ) och kalciumkarbonat ( $CaCO_3$ ) tillsättas. Då reducerar man mestadels vinsyran ( $C_4H_6O_6$ ) i vinet. Om kalciumkarbonattartratmalat, så kallat dubbelsalt, tillsätts reduceras både vin- och äppelsyran ( $C_4H_6O_3$ ) i vinet. Man avsyrrar aldrig hela tanken utan tar ut en del, avsyrrar för att sedan blanda i denna del i musten igen<sup>24</sup>.

Beroende på vad för sorts vin som tillverkas får skalerna vara kvar och dra (macerera) olika länge i musten vilket påverkar vinets färg genom att fler antocyaniner utvinns. För rött vin får skalerna dra längre än för rosévin. För vitt vin så pressas musten med druvskal nästan direkt och skalerna avlägsnas.

Jäst tillsätts till musten, som beroende på sort och typ av vin, får fermentera under olika tid och temperaturer. I denna jäsning omvandlas mustens socker (främst de fermenterbara sockerarterna glukos/fruktos) till alkohol (främst etanol,  $CH_3CH_2OH$ ) och koldioxid ( $CO_2$ ) och därför kallas den alkoholjäsning eller den primära jäsningen (Broe, 2008).

Det är viktigt att se till att jäsningen kommer igång och att jästen har tillräckligt med näring i musten för att undvika feljäsningar. För att undvika detta tillsätter flertalet odlare jästnärsalt i musten för att försäkra sig om att där finns tillräckligt med fermenterbara kväveföreningar det vill säga näring för jästen så att den kan fullfölja alkoholjäsningen (Gundersen & Génsbøl, 2007).

De flesta rödviner och vissa vita viner genomgår en sekundär malolaktisk jäsning (MLF). MLF jäsning innebär att kommersiellt köpta (exempelvis *Oenococcus oeni*) eller spontana mjölksyrebakterier omvandlar äppelsyran i vinet till mjölksyra som är en svagare syra (Broe, 2008). MLF jäsningen minskar totalsyran och höjer

---

<sup>24</sup> Tony Milanowski, kemiingenjör Australien, "Optimising Cold Climate Wine making", seminarium den 3 september 2010

pH-värdet vilket gör vinet mer balanserat och stabilt. En karaktäristisk biprodukt från MLF är ketonen diacetyl som ger vinet en smörliknande smak (Broe, 2003). Hög svaveldioxidhalt, ofördelaktig temperatur, lågt pH och kvarvarande jästfällning motverkar MLF (Broe, 2008).

När vinet är färdigfermenterat förs det över till en ny tank och svavel tillsätts (detta görs vanligtvis flertalet gånger under processen). Vin kan lagras för mogning på ekfat eller i ståltankar. Om ekfatskaraktär eftersträvas på vinet men det inte finns möjlighet eller pengar till att lagra vinet på fat så kan ekspån som ligger och drar i vinet vara ett alternativ. Ett annat sätt att få vinet att mogna och utvecklas är att utsätta det för ”mikrooxygenering” då syre tillsätts under kontrollerade former i ståltanken vilket annars sker naturligt i ekfatet. Annars är man noga med att skydda vinet från syre genom att fylla ståltankarna väl, använda flytlock (Gundersen & Génsbøl, 2007) eller genom att gasa dem med kvävgas ( $N_2$ ) eller koldioxid ( $CO_2$ ) för att undvika oxidering.

Innan buteljering kan vinet filtreras för att öka dess stabilitet (Jackson, 2000).

## 9.2 Prislista Systembolaget<sup>25</sup>

### Prislista analyser

Gäller från 2011-01-01



#### Enskilda analyser

|                                                          | Pris exkl moms (SEK) | Metod        |
|----------------------------------------------------------|----------------------|--------------|
| Alkoholhalt                                              | 810                  | Destillation |
| Alkohol total (ger också alkoholhalt och sockerhalt)     | 1 780                | Beräkning    |
| Densitet                                                 | 290                  | Densitometri |
| Etanol (enbart spritdrycker)                             | 460                  | GC-FID       |
| Flyktiga syror (ger också svaveldioxid fri och total)    | 875                  | Kolorimetri  |
| Metanol (enbart spritdrycker)                            | 460                  | GC-FID       |
| Metanol och finkelalkoholer (enbart spritdrycker)        | 1 055                | GC-FID       |
| pH (ger också totalsyra)                                 | 330                  |              |
| Socker                                                   | 875                  | HPLC-RI      |
| Sorbinsyra                                               | 340                  | HPLC-UV      |
| Stamvörtstyrka * (ger också alkoholhalt)                 | 1 160                | Beräkning    |
| Svaveldioxid fri och total (ger också flyktiga syror)    | 875                  | Kolorimetri  |
| Torrextrakt * (ger också alkoholhalt och flyktiga syror) | 1 780                | Beräkning    |
| Totalsyra (ger också pH)                                 | 330                  | Titration    |

\*ej ackrediterad analys

#### Analyspaket

|                            |       |
|----------------------------|-------|
| <b>Vinpaket</b>            | 2 426 |
| Alkoholhalt                |       |
| Alkohol total              |       |
| Flyktiga syror             |       |
| pH                         |       |
| Socker                     |       |
| Sorbinsyra                 |       |
| Svaveldioxid fri och total |       |
| Totalsyra                  |       |
| <b>Spritpaket</b>          | 1 460 |
| Alkoholhalt                |       |
| Metanol                    |       |
| Socker                     |       |

**Ytterligare analysmöjligheter för vin:** Laboratoriet har möjlighet att erbjuda en snabb FTIR-analys för vissa typer av vin. För att kunna beställa denna analys ber vi er kontakta oss.

**Beställning:** Vid beställning fyll i och bifoga vår beställningsblankett tillsammans med provet som ska analyseras. Beställningsblanketten kan beställas via laboratoriet eller laddas ner via Leveransen.

**Allmänna villkor:** Se beställningsblankett

Om ni har frågor eller speciella önskemål vänligen kontakta oss.

Systembolagets Laboratorium  
Armaturvägen 4  
136 50 Jordbro

Tel: 08 503 32610  
Fax: 08 503 32601

E-post: laboratoriet@systembolaget.se  
Org. nr: 556059-9473

<sup>25</sup> Anna-Carin Wälitalo, Systembolagets laboratorium, e-post den 7 februari 2011

### 9.3 Information given vid första kontakten med intervju personer samt innan intervjun

#### Kort beskrivning av mig själv och varför jag ringer/mailar

#### Beskrivning av examensarbete

- Är ett självständigt arbete på D-nivå 30 hp inom livsmedelsagronomprogrammet, SLU Uppsala tillsammans med "Svensk Vinakademi – innovativ metod för att utveckla Matlandet" som vill stärka och utveckla konkurrenskraftigheten i den svenska vinbranschen.
- Examensarbetet startade den 1 sept. 2010 och beräknas vara färdigt i mars 2011.
- Examensarbetet kommer att innefatta en litteraturstudie där kvalitetssystem för vinproduktion i kallare länder med inriktning på teknisk analys kommer att studeras. Vidare kommer en intervjustudie av skånska vinodlare att genomföras för att kartlägga de analysmetoder som de använder idag samt vilka för och nackdelar de ser med dessa.
- Resultatet kommer att redovisas både muntligt och skriftligt i mars 2011. Muntlig redovisning kan även ske efter överrenskommelse från och med april 2011. Det skriftliga arbetet kommer att vara tillgängligt efter godkännande på SLU publikationsserver, Epsilon.

#### Syfte och mål med intervjuer

- Syftet med examensarbetet är att ta reda på vilka problem/behov som finns inom det tekniska analysområdet för att kunna utveckla vin med hög kvalitet.
- Komma med minst fem förslag på åtgärder som kan genomföras för att öka vinkvaliteten ur en teknisk synvinkel.

#### Praktisk information

- Intervjun utförs där odlaren föredrar, gärna hemma hos odlaren själv.
- Uppskattningsvis kommer intervjun att ta mellan 1 – 1½ timme.
- Alla intervjuade kommer att få samma frågor enligt en utarbetad intervjuguide med tillhörande stödord för att kontrollera att allt täcks in.
- Intervjun består av två delar: Del 1: Bakgrundsinformation samt Del 2: Teknisk analys av vinet.
- Planerad tid för intervjuer kommer att vara under januari/feb 2011.
- Intervjun kommer att spelas in för att underlätta för senare transkription. Ljudfilen kommer att raderas när arbetet är godkänt.

- Senast en vecka efter intervjutillfället ska en transkriberad version dvs. en skriftlig version av intervjun vara tillgänglig för genomläsning via mail.

Vid frågor angående intervjun kontakta Karolina Göransson på telefonnummer 0706-737145 eller [a04kago1@stud.slu.se](mailto:a04kago1@stud.slu.se)

## 9.4 Intervjuguide svenska vinodlare

*Frågorna i denna guide är avsedda för att:*

- Kartlägga de tekniska analysmetoder som används för svenskt vin idag
- Förstå djupet av kunskaperna som vinodlarna har inom dessa metoder
- Ta reda på upplevda för och nackdelar med dessa

*Avgränsning:* Odlare i Skåne med godkänd vinproduktion

Resultatet ska användas som underlag i Karolina Göranssons examensarbete inom vinkvalité för att komma med förslag till förbättringar inom teknisk analys för de svenska vinodlarna.

### **Del 1: Bakgrundsfrågor**

*För att skapa en bakgrundsbild av odlaren och dess vingård.*

1. a. Namn  
  
b. Roll i företaget  
  
d. Personens bakgrund  
  
e. Var/hur lärt sig om vinifiering  
  
- Är det svårt att hitta bra information om vinifiering?
2. a. Vingårdens namn  
  
b. Grundat  
  
c. Adress  
  
d. Areal  
  
e. Planterade druvsorter (vilka/när?)

## **Del 2: Teknisk analys av vinet**

*För att skapa en bild av de tekniska analysmetoder som används idag på vingården, hur djup kunskapen är samt upplevda för/nackdelar med dessa analyser.*

3. Vilka/vilken av följande parametrar analyserar ni på ert/era viner idag (internt och externt)?

Alkoholhalt  
Densitet  
pH  
Fri svaveldioxid  
Total svaveloxid  
Syre  
Socker  
Kallstabilitet  
Koldioxid  
Mjölksyra  
Proteinstabilitet  
Temperatur  
Totalsyra  
Turbiditet  
Flyktiga syror  
Färg  
Äppelsyra  
Annan

Om annan vilka/vilken:



4. Är där någon analys som ni skulle vilja göra (internt eller externt) som ni inte gör idag?

---

---

---

5. Vilken parameter analyserar ni mest frekvent?

---

---

---

6. Vilken/vilka analysmaterial och metod används för respektive analys som kryssades i under fråga 3? Lämna tomt om ni inte vet

Alkoholhalt \_\_\_\_\_

Densitet \_\_\_\_\_

pH \_\_\_\_\_

Svaveldioxid \_\_\_\_\_

Syre \_\_\_\_\_

Socker \_\_\_\_\_

Kallstabilitet \_\_\_\_\_

Koldioxid \_\_\_\_\_

Mjölksyra \_\_\_\_\_

Proteinstabilitet \_\_\_\_\_

Temperatur \_\_\_\_\_

Totalsyra \_\_\_\_\_

Turbiditet \_\_\_\_\_

Flyktiga syror \_\_\_\_\_

Färg \_\_\_\_\_

Äppelsyra \_\_\_\_\_

Om annan vilka/vilken

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Bedöm hur viktiga ni upplever analyserna för att skapa ett kvalitetsmässigt bra vin. Bedöm endast de parametrarna som utför internt enligt fråga 3.

| Parametrar                     | Bedöm hur viktiga ni upplever analyserna |
|--------------------------------|------------------------------------------|
| Alkoholhalt                    |                                          |
| Densitet                       |                                          |
| pH                             |                                          |
| Fri svaveldioxid               |                                          |
| Total svaveldioxid             |                                          |
| Syre                           |                                          |
| Socker                         |                                          |
| Kallstabilitet                 |                                          |
| Koldioxid                      |                                          |
| Mjölksyra                      |                                          |
| Proteinstabilitet              |                                          |
| Temperatur                     |                                          |
| Totalsyra                      |                                          |
| Turbiditet                     |                                          |
| Flyktiga syror                 |                                          |
| Färg                           |                                          |
| Äppelsyra                      |                                          |
| Annan (om noterades i fråga 3) |                                          |

8. Bedöm svårighetsgrad att utföra analyserna. Bedöm endast de parametrar som ni utför internt enligt fråga 3.

| Parametrar                      | Bedöm svårighetsgrad att utföra analyserna |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| Alkoholhalt                     |                                            |
| Densitet                        |                                            |
| pH                              |                                            |
| Fri svaveldioxid                |                                            |
| Total svaveldioxid              |                                            |
| Syre                            |                                            |
| Socker                          |                                            |
| Kallstabilitet                  |                                            |
| Koldioxid                       |                                            |
| Mjölksyra                       |                                            |
| Proteinstabilitet               |                                            |
| Temperatur                      |                                            |
| Totalsyra                       |                                            |
| Turbiditet                      |                                            |
| Flyktiga syror                  |                                            |
| Färg                            |                                            |
| Äppelsyra                       |                                            |
| Annan (som noterades i fråga 3) |                                            |

9. Hur uppfattar ni noggrannheten av svaren i de analyser ni utför idag.  
Bedöm endast de som ni parametrar som ni utför internt enligt fråga 3.

| Parametrar                    | Bedöm noggrannheten av svaren |
|-------------------------------|-------------------------------|
| Alkoholhalt                   |                               |
| Densitet                      |                               |
| pH                            |                               |
| Fri svaveldioxid              |                               |
| Total svaveldioxid            |                               |
| Syre                          |                               |
| Socker                        |                               |
| Kallstabilitet                |                               |
| Koldioxid                     |                               |
| Mjölksyra                     |                               |
| Proteinstabilitet             |                               |
| Temperatur                    |                               |
| Totalsyra                     |                               |
| Turbiditet                    |                               |
| Flyktiga syror                |                               |
| Färg                          |                               |
| Äppelsyra                     |                               |
| Annan (som kom upp i fråga 3) |                               |

10. Kalibrerar ni era analysinstrument, i så fall vilka, hur och hur ofta?

---



---



---

11. Ni misstänker att ni har problem med en analys och har gjort om den flera gånger utan att få upprepbara svar, vad gör ni då? (fler svar är möjliga)

*(exempelvis; kontrollerar analysmaterial och metod, ber kollega om hjälp, skickar iväg provet för extern analys, ignorerar de, etc.)*

---



---



---

12. Varför/varför inte skickar ni iväg era prover på extern analys?

---

---

---

13. Var skickar ni dessa prover samt vad kostar det (kan anges ungefär)?

---

---

---

14. Ringanalys där alla får ett och samma prov att analysera för vissa specifika parametrar kan vara ett bra sätt att kontrollera sig själv gentemot andra. Hur skulle ni ställa er till detta?

☐ Positivt

☐ Negativt

I denna serie publiceras större enskilda arbeten (motsvarande 15-30 hp vid Institutionen för Livsmedelsvetenskap, Sveriges lantbruksuniversitet).