

ZUREN (bij wijnmaken)

Yves Beeken

2 april 2025

Inleiding

- Kwaliteit wijn wordt o.m. bepaald verhouding suiker-alkohol-zuur
- Goede evenwichtige wijn heeft zuren binnen een bepaald marge
- Zuren zorgen voor:
 - Nodige pittigheid en frisheid
 - Een zeker bewaringsvermogen
 - Vorming van aroma en smaak
- Bij druiven is het zuurgehalte meestal optimaal, er zal niet vaak gecorrigeerd moeten worden. (juiste druif op juiste plaats, weersomstandigheden)
- **Natuurlijk aanwezig:** wijnsteenzuur, appelzuur, citroenzuur, oxaalzuur
- **Ontstaan tijdens gisting:** melkzuur, barnsteenzuur, azijnzuur
- **Toegevoegd** bij het wijnmaken

ZUURTEGRAAD VS. ZUURGEHALTE

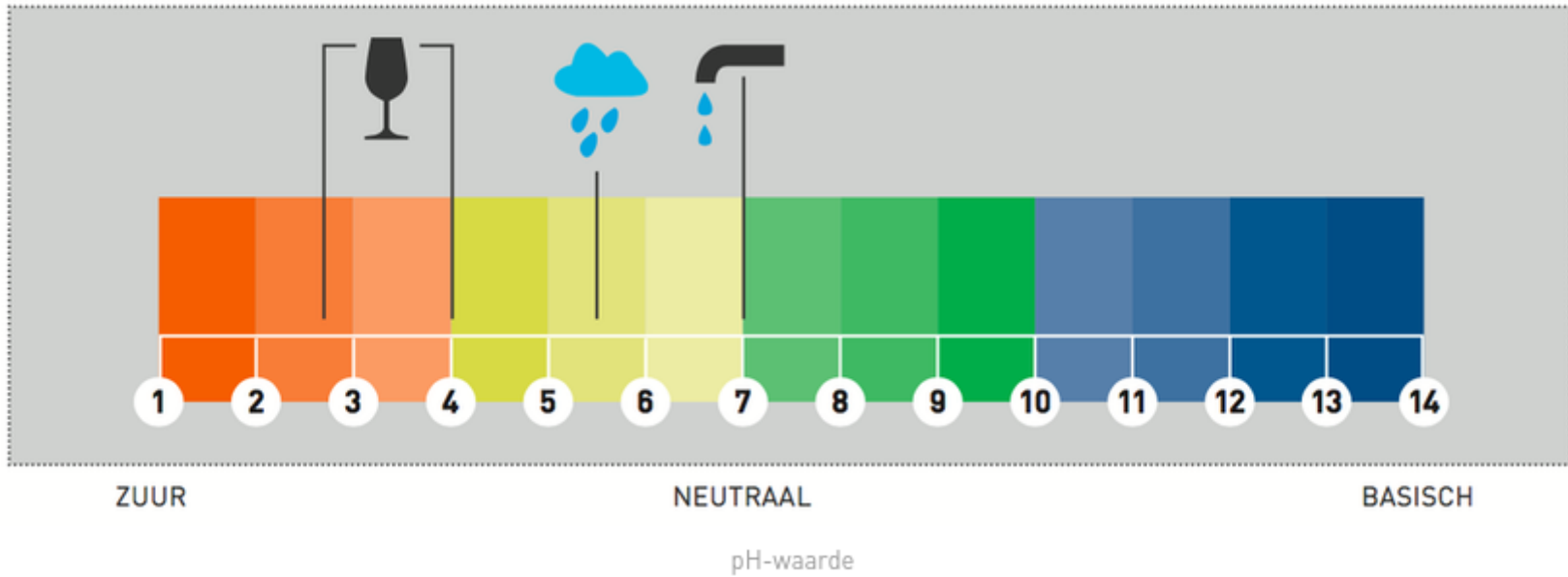
Zuurtegraad = sterkte van een zuur

- Wordt uitgedrukt als pH-waarde (H : waterstof ionen)
- Uitgedrukt op een schaal van 1-14
- Waarbij pH 7 neutraal is, gelijk aan water
- pH 14 minimale sterkte heeft = basisch
- pH 1 maximale sterkte heeft

Zuurgehalte = hoeveelheid zuur in wijn of most

- Uitgedrukt als equivalent van het aantal grammen zuur per liter vloeistof
- In Frankrijk is dat aantal grammen zwavelzuur/l
- In Groot-Brittanie is dat citroenzuur

PH-waarden



Zuren natuurlijk aanwezig (druiven)

1. Wijnsteenzuur (E334):

- Frisse, matig milde smaak.
- Best oplosbare zuur in water, minder goed in alcohol
- Sterk bepalend voor de kwaliteit van de wijn
- Sterkste zuur van de organische zuren
- De zouten van dit zuur heten **tartraten**
- Na het vergisten kan zich een zout vormen dat moeilijk oplost in water en nog moeilijker in alcohol. Deze **kristalvorming** wordt nog versterkt door koude zodat het zuurgehalte met 1 à 3 gr/l kan dalen door **wijnsteenuitval**. (opgelet bij klaring door koude, eventueel correctie nodig)
- Kristalafzetting in de fles is ook mogelijk.
- Komt in ongeveer gelijke delen als appelzuur voor in de most.
- ADI: 30mg/kg lichaamsgewicht (!!pootje)





Zuren natuurlijk aanwezig (druiven)

2. Appelzuur (E296):

- Minder sterk dan wijnsteenzuur, tamelijk scherp smaak, met iets bitter erbij
- Draagt positief bij tot het geurpatroon
- Na de gisting kan dit zuur onder invloed van bacteriën omgezet worden in melkzuur (malolactische gisting)
- Zouten van appelzuur zijn **malaten** (malus=appel)
- Komt in ongeveer gelijke delen als wijnsteenzuur voor in de druivenmost

Zuren natuurlijk aanwezig (druiven)

3. Citroenzuur (E330):

- Minder sterk dan appelzuur, doch scherpzure smaak.
- In lage concentratie prettig fris vooral in witte wijn.
- Heeft een licht antioxiderende werking
- concentratie van ongeveer 1/20 die van wijnsteenzuur, dwz in hoeveelheden van 0,1 tot 0,4 g / l
- Aanzuren met citroenzuur ALTIJD NA de alcoholische gisting in microbiologische stabiele wijn (voor gisting kans op azijnzuurvorming)
- Wordt afgebroken bij malolactische gisting
- Verboden voor aanzuren in professionele wijnmakerij door EU
- Zouten heten **citraten**

Zuren natuurlijk aanwezig (druiven)

4. Looizuur:

- = tannine, dus geen zuur in de zin van de voorgaande
- In schil, steeltjes en pitten, komt vrij bij maceratie, schilcontact.
- Stroeve, wrange smaak die later afzwakt door oxidatie en neerslaan van eiwitten.
- Verdwijnt bij het ouder worden van de wijn
- Onmisbaar bij rode wijn, wegens onmiskenbaar smaakelement
- Bevordert de klaring door verbindingen aan te gaan met eiwitten en stikstof
- Heeft invloed op het bewaarpotentieel

Zuren natuurlijk aanwezig (druiven)

5. Ascorbinezuur (E300):

- Vitamine C
- In mindere mate aanwezig en verdwijnt naarmate de druif afrijpt
- Geen werking tegen schimmels en bacteriën
- Wordt/kan toegevoegd samen met sulfiet als antioxidant.

Zuren gevormd tijdens de gisting

1. Koolzuur (E290):

- Grote hoeveelheid wordt aangemaakt tijdens de gisting, maar ontsnapt onder de vorm van gas (CO_2) via het waterslot
- Een klein beetje blijft achter, gebonden met water, maar eens de fles geopend of in het glas zal het snel ontsnappen.
- Zorgt voor frisheid bij witte wijnen
- Belletjesrand bij Regent
- Schuimwijn

2. Barnsteenzuur (E363):

- Aangemaakt (tijdens de gisting) in kleine hoeveelheden, 0,5 – 1g/l
- Iets minder zuur dan appelzuur
- Oefent een belangrijke invloed uit op het bouquet van de wijn
- Kan/wordt toegevoegd worden bij aanzuren na gisting als smaakverster (positief effect??)

Zuren gevormd tijdens de gisting

3. Azijnzuur (E260):

- Tijdens de gisting van nature in kleine hoeveelheden gevormd
- Draagt bij tot de uiteindelijke (goede) kwaliteit van de wijn
- Indien $> 0,6$ g/l is dit een fout!!
- Een schimmel en een bacterie zorgen voor azijnsteek!!!
- Hygiëne en voldoende sulfitering zullen dit voorkomen

4. Melkzuur (E270):

- Wordt gevormd na de alcoholische gisting, gewild of ongewild.
- Zachtsmakend zuur dat ontstaat door de omzetting van appelzuur in melkzuur door melkzuurbacteriën.
- Vaak toegepast bij de productie van rode wijnen
- Witte Bourgognes: Chassagne Monrachat, Meursault....
- Spontane M-LG is te voorkomen door voldoende sulfit te gebruiken

Zuren gevormd tijdens de gisting

5. Boterzuur:

- ONGEWENST!!!!
- Door bacteriën veroorzaakt of een foute ML-gisting (BZA)
- Geur van camembert, ranzige boter/vet, parmezaan....

Sommigen onder ons hebben al meegemaakt dat de uitgegiste wijn MEER zuur bevat dat voor de gisting.

Dat komt omdat er meer BARNSTEENZUUR werd aangemaakt, in uitzonderlijke gevallen meerdere g/l!!

Zuren toegevoegd ter correctie

sorbinezuur:

- Conserveringsmiddel om hergisting van wijnen met restsuiker te voorkomen.
- Geen zuur in de zin van wijnsteen- of andere zuren
- Natuurlijk product uit lijsterbessen gewonnen
- Gebruiken in de vorm van kaliumsorbaat (E202)
- Voldoende sulfiet toevoegen want sorbinezuur kan foute aroma's veroorzaken (geplette geraniumbladeren).

METINGEN ZUURGEHALTE

- Metingen van de hoeveelheid aan zuren in wijn wordt uitgedrukt in gram per liter
 - wijnsteenzuur in Benelux, Duitsland
 - Zwavelzuur in Frankrijk
 - Citroenzuur in Engeland

Dus oppassen geblazen indien we in Frankrijk over deze materie praten!!

1 g zuur in Frankrijk is bij ons 1,53 g

7 g zuur in Frankrijk is bij ons 10,71 g

EQUIVALENT GEWICHT VAN ZUREN

Als we het ene zuur willen vervangen door een ander, of zuren gaan mengen moeten we oppassen:

ZUREN NIET EVEN ZWAAR

dwz. Eenzelfde hoeveelheid zuur kan minder of meer
zuur aanvoelen

(moleculair gewicht verschilt)

Zo is bvb. Citroenzuur **zwaarder** dan Wijnsteenzuur

$$1 \text{ g WST} = 0,853 \text{ g CZ}$$

$$1 \text{ g CZ} = 1,172 \text{ WST}$$

Als we dus WSZ, AZ en CZ gaan mengen is het dus niet + + om aan ons gewenst zuurgehalte te geraken!!!

EQUIVALENT GEWICHT TOV WSZ

Zuur	gram
Wijnsteenzuur	1
Citroenzuur	0,853
Appelzuur	0,893
Melkzuur	1,200
Barnsteenzuur	1,974
(zwavelzuur)	0,653

EQ. GEWICHT TOV wijnsteenzuur

Als we dus een wijn hebben met een zuurgehalte van slechts 4 g/l en we willen naar 7 g/l gaan dan moeten we daar:

3 grammen wijnsteenzuur bij doen
of

2,559 g citroenzuur ($3 \times 0,853$) of

2,679 g appelzuur ($3 \times 0,893$) of

3,600 g melkzuur ($3 \times 1,200$)

opgelet: melkzuur meestal in oplossing van 80%

dus de $3,600 \text{ g} \times (100:80) = 4,5 \text{ g} !!!$

Te weinig zuur - Aanzuren

Voor de gisting:

- geen citroenzuur: mogelijke azijnvorming!!!
- wijnsteenzuur of appelzuur of mengeling ervan.

WZ en AZ komen in gelijke delen voor in de druif
Dus kan 50-50 verhouding

Te weinig zuur - Aanzuren

Na de gisting:

Al de zuren zoals eerder besproken of een mengeling ervan. (Naar eigen smaak hier bestaat geen regel voor)

Ik zou gebruik maken van de 3 primaire zuren aanwezig in de druif, WZ, AZ en CZ.

Niets belet om barnsteenzuur of melkzuur te gebruiken

Te weinig zuur - Aanzuren

Na de gisting (bij het afwerken van de wijn):

Stel 3g/l zuur tekort. (in equivalent gehalte WZ)

We kunnen een mengeling maken van (1/5,2/5,2/5):

Zuur	deel	gram	equivalent	toe te voegen
Citroenzuur	0,2	0,6	0,853	0,51
Appelzuur	0,4	1,2	0,893	1,07
Wijnsteenzuur	0,4	1,2	1	1,20
	1	3		2,78

Eventuele wijnsteenuitval voorkomen HYDROGUM

Te weinig zuur - Aanzuren

VOOR de gisting:

Rekening houdend met de mogelijke wijnsteenuitval tijdens de gisting en bij het uitklaren van 2 à 3 g/l zou ik het aandeel van WZ al verhogen met 2g/l:

Zuur	deel	gram	equivalent	comp.	toe te voegen
Citroenzuur	0	0	0,853	0	0,00
Appelzuur	0,5	1,5	0,893	0	1,34
Wijnsteenzuur	0,5	1,5	1	2	3,50
	1	3			4,84

(Geen CZ voor de gisting!!!)

Bepalen van het zuurgehalte

Zie vorige lessenreeks

Wij beperken ons vandaag tot de titratie met blauwloog (adicometertje). Even herhalen voor de beginners:

ZUURGEHALTE METEN

- ▶ Acidometer: glazen meetglas op plasticvoet
- ▶ Giet zuiver, uitgeklaard sap tot aan de nulstreep
- ▶ Voeg druppelsgewijs blauwloog toe en meng, herhaal dit tot de kleur van de wijn omslaat en blauw-groen blijft
- ▶ Lees het zuurgehalte af in gr wijnsteenzuur/liter



Zuurmeting - methoden

Rode wijn

Ontkleuren van rode wijn:

We gebruiken hiervoor actieve kool (de ontkleurende versie) om een kleine hoeveelheid rode wijn (of rood sap) te ontkleuren.

- ▶ Neem 25 ml rode wijn (of sap) in een glas
- ▶ Voeg een theelepel actieve kool toe
- ▶ Goed roeren en 10-tal minuten wachten
- ▶ Herhaal de vorige stappen zo nodig
- ▶ Filteren met een koffiefilter

En we krijgen kristalhelder sap

Normaal zuurgehalte wijn

		dichtheid	zuurgehalte
Witte wijn	droog	< 1000	6 – 8 g/l
	halfdroog	1001-1005	6 – 8 g/l
	Zoet	> 1005	7 – 9 g/l
Rode wijn			4 – 6 g/l

Ontzuren methoden

1. Chemische ontzuring
2. Microbiologische ontzuring

Ontzuren methoden

Chemische ontzuring

1. Enkelvoudige ontzuring
2. Dubbelzoutontzuring
3. Doorgedreven dubbelzoutontzuring (fruitwijnen)
4. Fijnontzuring

Microbiologisch ontzuren

1. Natuurlijke daling van het zuurgehalte tijdens de gisting/rijping
2. Malolactische fermentatie (Biologische Zuur Afbouw)

Ontzuren

Ontzuren doen we in principe na de fermentatie.

We kunnen immers niet inschatten hoeveel zuur we op natuurlijke wijzen gaan verliezen tijdens het gisten.

We ontzuren voor de fermentatie als het zuurgehalte van de most veel te hoog is:

- >12g/l bij witte druiven
- >11g/l bij blauwe druiven

1. Enkelvoudige ontzuring (1 / 3)

Wanneer er slecht enkele grammen moet ontzuurd worden (2 à 3 g/l).

- Na de gisting, bij het afwerken van de wijn
- Alleen wijnsteenzuur wordt weggenomen!!!! Kan dus invloed hebben op de smaak.
- Geen invloed op appel-, citroen- of melkzuur

Enkelvoudige ontzuring (2/3)

Product: Neerslagkalk (calciumcarbonaat = kalk)

Om 1 g/l zuur te neutraliseren → 0,67 g/l nodig

75 liter most/wijn van 10 g/l zuur naar 7,5 brengen:

$$75 \times (2,5 \times 0,67) = \mathbf{125,625 \text{ g}}$$

Oplossen in wat most/wijn en dan toevoegen aan most/wijn en goed mengen.

Het gevormde calciumtartraat zakt naar de bodem
most na uitklaring overhevelen,
wijn na 1 à 2 weken overhevelen



Enkelvoudige ontzuring (3/3)

Rekening houden met mogelijke wijnsteenuitval in de winter (koud zetten), 1 à 3 g/l kan vanzelf verdwijnen

Nadeel:

door toevoegen van kalk wordt veel CO_2 gevormd dat gaat ontsnappen en dat een deel van de aroma's meeneemt.

Alleen het betere wijnsteen zuur wordt afgebroken.

2. Dubbelzout ontzuring (1 / 14)

Bij de afbraak van zuren worden zouten gevormd.

Het zout van wijnsteen zuur heet TARTRAAT

Het zout van appel zuur heet MALAAT.

Citroenzuur → CITRAAT

Melkzuur → LACTAAT

Oxaalzuur → OXALAAT

De vorige “enkelvoudige” ontzuring pakt alleen het wijnsteen zuur aan.

De dubbelzoutontzuring pakt wijnsteen zuur en appel zuur aan via het

CALCIUMMALAATTARTRAAT, een dubbelzout.

Dubbelzout ontzuring (2/14)

Slechts een **gedeelte** van de most of wijn wordt **bijna totaal ontzuurd** en vervolgens terug bij de rest gevoegd.

Bij most ontzuren we deelmest tot 2g/l, bij wijn de deelwijn tot 3g/l.

Waarom?

Volledig ontzuurde wijn is op geen enkele manier meer beschermd tegen bederf en oxidatie (o.a. vrije zwavel werkt niet meer)!

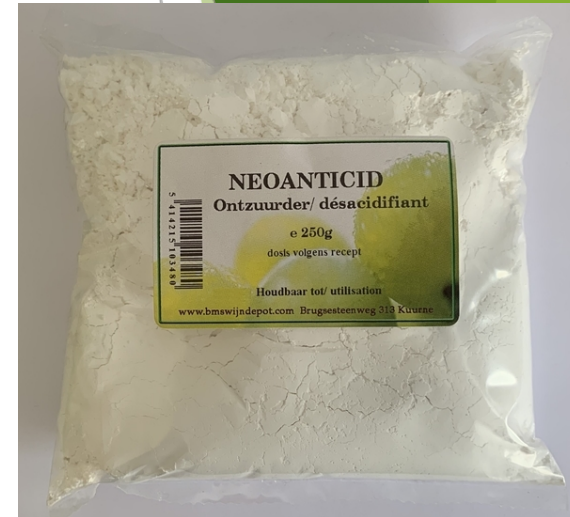
Een minimum van 2 of 3 gram geeft net voldoende bescherming gedurende het ontzuringsproces.

Dubbelzout ontzuring (3/14) vervolg

Te gebruiken product: **Acidex** of **Neoanticid** = Calcium-carbonaat (CaCO_3) + een kleine hoeveelheid calciummalaattartraat.

Bij deze methode kan **meer** zuur geneutraliseerd worden dan bij de vorige.

Appelzuur en wijnsteenzuur worden in **gelijke mate** afgebroken, tzt door het binden van tartraat en malaat met het calciumcarbonaat ontstaat het dubbelzout, grote kristallen die onmiddellijk (binnen 20 - 30 minuten) neerslaan



Dubbelzoutontzuring (5/14)

Kan toegepast worden

- voor de gisting: op de uitgeklaarde most (eventueel rekening houden met de natuurlijke wijnsteenuitval van 2g/l)
- Voor het bottelen op de bijna afwerkte wijn

WERKWIJZE:

1. meten van het zuurgehalte
2. berekenen van het gedeelte te ontzuren most/wijn en de hoeveelheid ACIDEX/Neoanticid
3. Procedure
4. Opnieuw meten

Dubbelzout ontzuring (6/14)

- A) Meet het zuurgehalte
- B) Bepaal het gewenst zuur gehalte (eventueel te compenseren met 2g/l wegens wijnsteenuitval bij most)
- C) Bereken het aantal grammen per liter te ontzuren ($A - B$)
- D) Neem het totale aantal liters most of wijn
- E) Bereken de hoeveelheid zuur in grammen dat moet verdwijnen ($C \times D$)
- F) Bereken de hoeveelheid ACIDEX dat nodig is ($E \times 0,67$)
- G) Bereken het max g/l zuur te verwijderen in het te ontzuren deel ($A - 2$ voor most, $A - 3$ voor wijn)
- H) Bereken de hoeveelheid te ontzuren in liters ($E : G$)
- I) Bereken de hoeveelheid niet te ontzuren ($D - H$)

Dubbelzout ontzuring (7/14)

100 liter **most** van chardonnay na voorklaring gemeten op 15 g/l

A	= het gemeten zuurgehalte	15
B	= gewenst zuurgehalte (is 7, maar + 2g ter compensatie voor wijnsteenuitval tijdens de gisting)	9 (7 + 2)
C	= aantal grammen per liter te ontzuren (A-B)	6
D	= totaal liters most/wijn	100
E	= hoeveelheid zuur dat moet verdwijnen (D x C)	600
F	= hoeveelheid Acidex = E x 0,67	402
G	max g/l te verwijderen in te ontzuren deel= A - 2 (most = 2g)	13 (15-2)
H	= te ontzuren deel most/wijn (E : G)	46,15l (600/13)
I	= rest niet ontzuurd (D - H)	53,85 l (100-46,15)

Dubbelzout ontzuring (8/14)

85 l **wijn** van Riesling met een zuurgehalte van 10

A	= het gemeten zuurgehalte	10
B	= gewenst zuurgehalte <i>(na gisting dus geen +2g om wijnsteenuitval te compenseren)</i>	7
C	= aantal grammen per liter te ontzuren (A-B)	3
D	= totaal liters most/wijn	85
E	= hoeveelheid zuur dat moet verdwijnen (D x C)	255
F	= hoeveelheid Acidex (E x 0,67)	170,85
G	= max g/l te verwijderen in te ontzuren deel (A-2) (- 3 g/l voor wijn)) (10-3)	7
H	= te ontzuren deel most/wijn (E : G)	36,4 (255/7)
I	= niet te ontzuren deel (D - H)	48,6 l (85-36,4)

Dubbelsout ontzuring (9/14)

In dit laatste voorbeeld hebben we dus:

48,6 liter met een zuurgehalte aan 10 = 486

36,4 liter met een zuurgehalte aan 3 = 109,2

85,0

595,2 gram

$595,2 : 85 = 7,002352$ gram per liter

Dubbelzout ontzuring (10/14)

WERKWIJZE:

1. Doe de afgewogen hoeveelheid Adicex in een vat (met kraantje)
2. water/most bijdoen en roeren tot een papje
3. Voeg deel most/wijn toe en roer enkele minuten om CO_2 te laten ontsnappen
4. Herhaal dit verschillende keren, dus de kalk niet te snel toevoegen, om de enkele minuten, anders zakt pH te snel. Neem gerust 20 - 30 min de tijd ervoor, pH moet boven 4,5 blijven.
5. Nadat alles is toegevoegd een 20-30tal minuten wachten tot het dubbelzout is bezonken, tap af en voeg terug bij het niet ontzuurde gedeelte. Kan ook met Enolmatic en filteren,
6. Opnieuw meten

Dubbelzout ontzuring (11/14)

Oefening:

1. 150 liter most met een zuurgehalte van 14, gewenst is 7
2. 75 liter rode wijn, voor het bottelen met een zuurgehalte van 9 gewenst is 5

WERKSCHEMA (12/14)

A	= het gemeten zuurgehalte	
B	= gewenst zuurgehalte (2g ter compensatie voor wijnsteenuitval tijdens de gisting)	
C	= aantal grammen per liter te ontzuren (A-B)	
D	= totaal liters most/wijn	
E	= hoeveelheid zuur dat moet verdwijnen ($D \times C$)	
F	= hoeveelheid Acidex = $E \times 0,67$	
G	max g/l te verwijderen in te ontzuren deel= A (-2 voor most, 3 g voor wijn)	
H	= te ontzuren deel most/wijn ($E : G$)	
I	= rest niet ontzuurd ($D - H$)	

Dubbelsout ontzuring (13/14)

Oplossing oefening 1

A	het gemeten zuurgehalte	14
B	Gewenst zuurgehalte (+2 indien voor de gisting ter compensatie wijnsteenuitval)	9
C	aantal grammen per liter te ontzuren (<u>A-B</u>)	5
D	Totaal liters most/wijn	150
E	hoeveelheid zuur dat moet verdwijnen ($D \times C$)	750
F	hoeveelheid <u>Acidex</u> ($E \times 0,67$)	502,5
G	<u>max</u> g/l te verwijderen in te ontzuren deel ($A - 2$ g/l voor most, -3 g/l voor <u>wijn</u>)	12
H	te ontzuren deel most/wijn (e : g)	62,5
I	niet te ontzuren deel ($D - H$)	87,5

Dubbelsout ontzuring (14/14)

Oplossing oefening 2

A	het gemeten zuurgehalte	9
B	Gewenst zuurgehalte (+2 indien voor de gisting ter compensatie wijnsteenuitval)	5
C	aantal grammen per liter te ontzuren (<u>A-B</u>)	4
D	Totaal liters most/wijn	75
E	hoeveelheid zuur dat moet verdwijnen ($D \times C$)	300
F	hoeveelheid <u>Acidex</u> ($E \times 0,67$)	201
G	<u>max g/l</u> te verwijderen in te ontzuren deel ($A (-2$ g/l voor most, -3 g/l <u>voor wijn</u>))	6
H	te ontzuren deel most/wijn (e : g)	50,0
I	niet te ontzuren deel ($D - H$)	25,0

3. Doorgedreven dubbelzoutontzuring

- Wanneer enkelvoudige of dubbelzout ontzuring niet kunnen toegepast worden
- = wanneer er geen wijnsteenzuur aanwezig is
- Niet voor druivenwijn, maar FRUITWIJNEN
- Bijvoorbeeld krieken.
- Hierbij wordt wijnsteenzuur toegevoegd als technische hulpstof

vandaag niet behandeld.

4. Fijnontzuring met kaliumbicarbonaat

- Product: Kalinat of zuiver kaliumwaterstofbicarbonaat
- Door de toevoeging ervan zal wijnsteenzuur neerslaan in de vorm van kaliumwaterstofTARTRAAT.
- Ontzuring beperkt tot 2 g/l
- 0,67 g/l Kalinat is nodig 1 g/l wijnsteenzuur te verwijderen.
- Toepassen voor het bottelen wanneer er snel nog een beetje moet ontzuurd worden.

Fijnontzuring met kaliumbicarbonaat

Methode:

- Benodigde hoeveelheid mengen met wat wijn
- Toevoegen aan het vat
- Goed omroeren, CO_2 zal ontsnappen
- Laat enkele weken rusten
- Koude zal de neerslag bespoedigen, dus best uitvoeren in de winter
- Overhevelen

Malolactische fermentatie

Malolactische fermentatie of Biologische zuurafbouw

= Omzetting van Appelzuur naar melkzuur

- Gebeurt na de alcoholische gisting
- Door bacteriën **Oenococcus oeni** (niet door gisten) daarom Fermentatie beter gekozen term
- Producten: Bi-Start® Vitale van Erbslöh - Malocid van Vinfoerm
- GEEN sulfiet gebruiken na de gisting!!!!



Bi-Start® Vitale SK11®

Oenococcus oeni

Starterkultur für den biologischen Säureabbau in Rot- und Weißwein
Starter culture for malo-lactic fermentation in red and white wine

☞ **Direktbeimpfung:** Starterkultur in 0,2 L Wasser (20 °C) suspendieren und nach max. 15 Min. in den Wein einrühren.

Bedingungen für den biologischen Säureabbau mit Bi-Start® Vitale SK11®:

Gesamt SO₂: max. 50 bis 60 mg/L

Freie SO₂: max. 15 mg/L • ideal kein SO₂

Beimpfung: siehe Produktmerkblatt

Temperatur: > 16 °C • pH-Wert: > 3,0 • Alkoholgehalt: max. 15,5 % Vol.

Lagerung: Ungeöffnete Packung kann im Kühlschrank 24 Monate gelagert werden. Mindestens haltbar bis: siehe Beutelpprägung.

☞ **Direct inoculation:** suspend starter culture in 0.2 L water (20 °C), after max. 15 minutes stir into the wine.

Conditions for malo-lactic fermentation with Bi-Start® Vitale SK11®:

Total SO₂: max. 50 to 60 mg/L

Free SO₂: max. 15 mg/L • ideal no SO₂

Inoculation: see technical product leaflet

Temperature: > 16 °C • pH-value: > 3.0 • alcohol: max. 15.5 % by vol.

Storage: unopened package can be stored in the refrigerator over a period of 24 months. Best before: see print on bag.
For oenological use.

Contents for 10 hl wine

Lot: see print on bag/Art.: 41051

Erbslöh Geisenheim AG • 65366 Geisenheim, Germany
www.erbsloeh.com

Distribué en France par: La Littorale S.A.S • 34290 Servian • www.lalittorale.fr

Distribuidor para España:

Erbslöh España S.L. • 08393 Caldetas, Barcelona • www.erbsloeh.es

Produced for Erbslöh Geisenheim AG, Germany, by Danstar Ferment AG

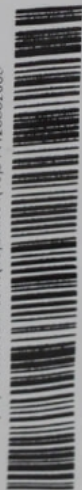
525A2336-0415



Lot : 314123362003

Net : 10g

(01)0403200410618(15)20050110314123362003



BioStart Nutri

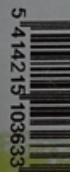
Optimale voedingsbasis voor
malo-lactische vergisting in de wijn

Dosis: 25g/ 100 liter

e 25g

Houdbaar tot/ utilisation

www.bmswijndepot.com Brugsesteenweg 313 Kuurne



5 414215 103633

Malolactische fermentatie

- Vooral toegepast op rode wijnen
 - Het scherpe appelzuur zal afgebouwd worden
 - Het mildere melkzuur zal een rondere en evenwichtigere smaak geven
 - Mooi evenwicht ontstaat met de aanwezige tanines, de wrangheid neemt af
-
- Wordt op sommige witte wijnen toegepast, Meursault, Chassange Monrachat... chardonnay in koelere streken.
 - Soms toegepast om minderwaardige wijn op te pimpen

Malolactische fermentatie

Ofschoon BZA spontaan kan optreden geven wij de voorkeur aan gecontroleerde fermentatie door enting met reincultuur (geselecteerd en gevriesdroogd).

Voorwaarden:

- Lage sulfietwaarden, geen sulfiet toevoegen na de gisting
- Restsuiker < 4g/l
- pH hoger dan 3, desnoods regelen met kalk
- Temperatuur rond 22°
- Voldoende voedingsstoffen (bv Bi-Start® Nutri van Erbslöh)

Malolactische fermentatie

Methode:

- Enten net voor het einde van de alcoholische fermentatie
- Niet overhevelen voor toevoeging (op droesem laten staan)
- 5g per 10l wijn oplossen in weinig water van 25°
- Goed doorroeren en 30 min wachten voor toevoegen.
- Temperatuur graag rond de 22°
- **Zuurafbouw controleren** door proeven en **meten**

Wanneer gewenst zuurgehalte bereikt is,

- Overhevelen
- Sulfiet 2g/10l om BZA te stoppen

Andere biologische methoden

- Koudebehandeling:
 - Wijn afkoelen tot boven het vriespunt ($3^{\circ} - 5^{\circ}$) zal een gedeelte van het wijnsteenzuur doen neerslaan.
 - In de wintermaanden buitenzetten (afschermen voor lichtinval!)
 - Enkele dagen tot verschillende weken
- Koudebehandeling onder 0°
 - Bij vorst buiten tot -8° , of in de diepvries
 - Vorming van ijskristallen, bij verwijdering samen met de wijnsteen krijgen we geconcentreerdere wijn, hoger alcohol en nemen geur en smaakstoffen toe.....

Wijnmaken

1. De wijngaard

- [soorten druiven](#)
- aanplanten
- [snoeien](#) (lesdag 11 maart 2023)
- [ziekten in de wijngaard](#)

2. Wijnmaken

- appelwijn
- kriekenwijn
- [druivenwijn wit](#)
- druivenwijn rood
- [notenporto](#)

downloads:

- presentatie wijnmaken voor starters: klik [hierop](#) (versie 2023) (dag 1)
- presentatie Meten is Weten: klik [hierop](#) (versie 2023) (dag 2)
- presentatie giststarter/gisten voor starters: klik [hierop](#) (versie 2023) (dag 2)
- presentatie meten van suikergehalte: klik [hierop](#) (versie 2023) (dag 2)
- presentatie meten van zuren: klik [hierop](#) (versie 2023) (dag 2)
- presentatie "Over zuren": klik [hierop](#) (versie 2023) (lesdag 4, 6 april 2023)
- werkblad wijnmaken: klik [hierop](#) (versie 2022)
- presentatie alcoholbepaling: klik [hierop](#) (versie 2022) (lesdag 5, 5 mei 2022)
- tabel alcoholbepaling: klik [hierop](#) (versie 2022) (lesdag 5, 5 mei 2022)
- presentatie werken in de wijngaard: klik [hierop](#) (versie 2022) (lesdag 5, 5 mei 2022)
- presentatie herhalingsles wijnmaken: klik [hierop](#) (versie 2022) (lesdag 6, 25 aug 2022)
- TOOL-ontzuren Dubbelzoutontzuring: klik [hierop](#)

3. Bottelklaarmaken en bottelen