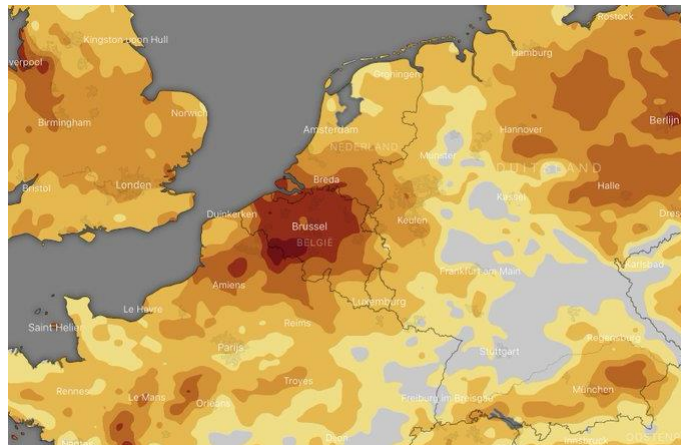


## DROOGTESTRESS

Hitte- en droogtestress zullen wereldwijd toenemen ten gevolge van klimaatveranderingen. Uit studies is gebleken dat vooral regio's die nu reeds met deze stressfactoren te kampen hebben, in de toekomst vaker met hitte- en droogtestress te maken zullen krijgen. De wijnbouw speelt ook in streken als Zuid Afrika, Australië en Californië een belangrijke rol, net als hier in Europa. Daarom mag worden aangenomen dat de wijnbouw wereldwijd bijzonder te lijden zal hebben onder hitte en droogte. Het leek tot enkele jaren geleden ondenkbaar, maar ook bij ons steekt dit probleem de kop op.

2020 was een jaar met enorme droogte en dit jaar (2022) is het zowaar nog erger. De kaart geeft de droogte aan van mei 2022. In de daarop volgende maanden is de situatie alleen maar verslechterd. Dit kan problemen geven in de wijngaard, zeker bij jonge aanplant, en al helemaal in zandgrond.

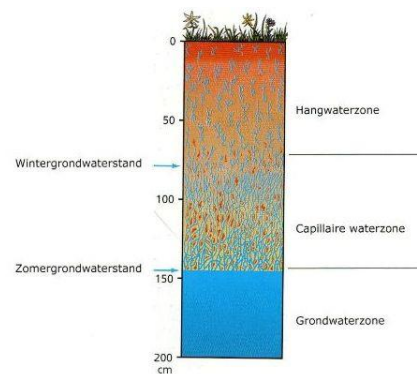


### Zones

Waterstanden in de bodem fluctueren. Dit geeft verschillende zones. De druivelaar zal, op zoek naar water, steeds dieper gaan wortelen. Hoe lang het duurt vooraleer hij diep genoeg is om nagenoeg altijd voldoende water te vinden is afhankelijk van de diepte van de lagen en het type onderstam.

Verschillende zones:

- **Hangwaterzone**  
Het water in de hangwaterzone is afhankelijk van de neerslag en de waterretentiecapaciteit van de bodem.
- **Capillaire waterzone**  
In de capillaire waterzone wordt tijdens droge perioden water uit diepere lagen 'opgezogen'. Het mechanisme is vergelijkbaar met een spons die vochtig blijft wanneer hij in een schaalje met water wordt gezet. Dit is sterk afhankelijk van de grondsoort. Bij zand is dit vrijwel nihil.
- **Grondwaterzone**  
De grondwaterzone zou in theorie vrij constant moeten zijn. Maar de afgelopen jaren leren ons dat ook deze zone geen vast gegeven is.

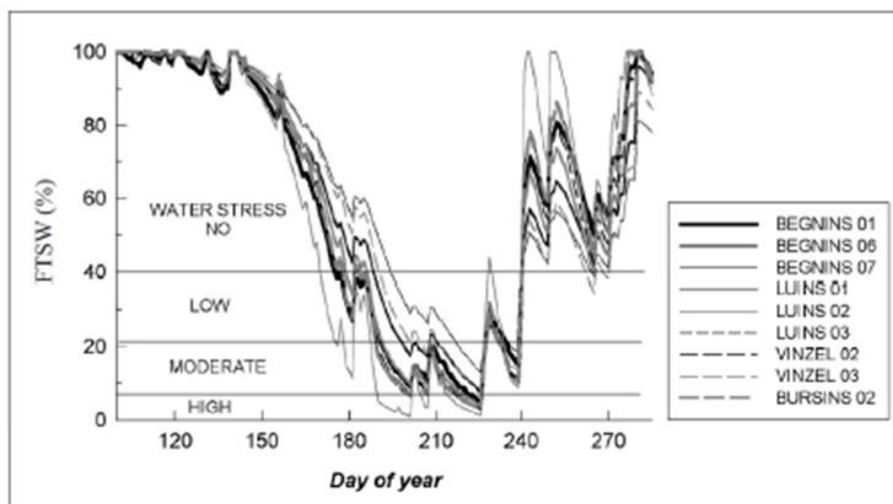


## Evapotranspiratie

- Via "evapotranspiratie", spelen klimaat en bodem een rol bij het waterregime van de plant: de wijnstok krijgt water langs wortels en geeft het af langs zijn bladeren.
- Begin cyclus, winter op zijn einde, in de bodem een bepaalde hoeveelheid water beschikbaar die geleidelijk zal afnemen. Deze voorraad wordt verbruikt door bladtranspiratie. Regenval compenseert dit verlies gedeeltelijk maar onvoldoende.
- Vandaag kan dit gemeten worden. Er wordt een soort rekening van de reserves waarover de plant beschikt bijgehouden. Zo beschikt men voor ieder jaartal over een waterbalans.
- De transpiratie moet > de regenval.
- Om een kwaliteitswijn te produceren is een zeker watertekort nodig, zodat de eerste functie van de plant, namelijk de groei, wordt beperkt. De groei van de wijnranken en de druiven stopt zodat alle suikers, die door fotosynthese worden gevormd, beschikbaar zijn om de druiven te voeden.
- Bij extreem watertekort spreekt men van waterstress: de fotosynthese wordt verhinderd zodat de druiven niet gevoed worden. Het rijpingsproces loopt spaak.

## Waterbalans

De factoren die bepalen in welke mate er risico op droogtestress bestaat vormen de waterbalans. Neerslag, waterretentiecapaciteit van de bodem en de bladevaporatie van de plant zijn bepalend.



## Invloed van watertekort en droogtestress op de ontwikkeling van bessen

- In het algemeen vermindert watergebrek de vegetale groei van de druivelaar. Er wordt er minder suiker gevormd, maar er komt meer van in de bessen omdat er geen concurrentie is van de groeiende scheutpunt.
  - Gebrek aan water tijdens de bloei leidt tot kleinere bessen en minder opbrengst.
  - Kleinere bessen worden beter blootgesteld aan zonlicht
    - meer kleur, meer tannine, meer suiker, meer aroma (afhankelijk van de druivensoort)
    - lagere zuurgraad
  - Na *Véraison* is de fysiologische invloed van de droogtestress op de druif minder.
- Een gematigd watertekort (bladevaporatie > neerslag) heeft een gunstige invloed op de kwaliteit. Wanneer het tekort te groot wordt tredt er droogtestress op die zich negatief uitwerkt op volume en kwaliteit. Bij jonge planten lopen deze zelfs het risico op afsterven.

## Problemen van de wijnstokken tijdens ernstige droogte

Droogte en hoge temperaturen, zoals in 2022, leiden tot droogtestress, vooral bij jongere wijnstokken en wijnstokken op arme, ondiepe plaatsen met sterke vergroeningsconcurrentie. Bij grote droogte tredt ernstige waterstress op en blokkeert het rijpingsproces van de druiven.

### Symptomen van droogtestress

In door droogte geteisterde wijngaarden verloopt de ontwikkeling van de wijnstokken traag, de bessen winnen nog een beetje, maar de eerste tekenen van verwelking kunnen dan al worden waargenomen. Afhangende, vergelende bladeren aan de scheutbasis en blauwachtige druiven wijzen erop dat de wijnstok het verwelkingspunt heeft bereikt. Als gevolg daarvan stopt de scheutgroei en worden de onderste bladeren in de druivenzone geel. Als wijnstokken te lang aan buitensporige droogtestress worden blootgesteld, kunnen zij in het lopende jaar en in de daaropvolgende jaren meer uitvallen. Schade aan de scheuten in het komende jaar kan evenmin worden uitgesloten. Bovendien zal in sterk onder druk staande wijngaarden alleen een noodrijping mogelijk zijn, waardoor een hoge most- en dus wijnkwaliteit niet mogelijk zal zijn.

#### Omgevouwen bladeren

Een eerste symptoom van droogtestress is dat de bladeren naar beneden klappen om het oppervlak voor zonnestraling te verkleinen.



#### Opgedroogde ranken

Niet al te belangrijke organen, eerst de ranken, worden niet meer van water voorzien en drogen uit.



**Blauwachtige druiven**

Onrijpe druiven met droogtestress kleuren blauwig, daarnaast een druif zonder droogtestress in normale groene kleur.

**Verschropele bessen**

Als de droogte aanhoudt, beginnen de bessen van de rijpende druiven te verschrompelen.

**Opedroogde groeipunt**

Bij langdurige droogte en hitte kan het jonge weefsel van de scheutuiteinden niet meer voldoende van water worden voorzien en drogen ze uit.

**Verdorren van bladeren en scheuten**

Bij langdurige droogte en gebrek aan verlichting voor de wijnstokken, drogen de scheuten en bladeren uit.



## Waterretentiecapaciteit

Het type bodem en ondergrond zijn bepalend voor de waterretentiecapaciteit. (water-opnamecapaciteit). Verschillende bodemtypes die stuk voor stuk een ander gedrag vertonen.

Leem zal vocht beter vasthouden maar ook humus doet dit. Daarom moet in zandgrond veel aandacht aan humus worden geschonken. 1% humus kan tot 400 m<sup>3</sup> water p/ha opslaan en tot 150 l water per uur opnemen. (erosiebestrijding)

## Bodemtype

Het spreekt voor zich dat zandbodems veel gevoeliger zijn dan leembodems. Maar ook het humusgehalte speelt een rol. Bij jonge planten is het gebruik van een hydrogel te overwegen om de waterretentiecapaciteit te vergroten.



- Grindachtige bodem zoals in de Médoc. In zomer gaan wortels diep naar vocht. Bij grote droogte treed ernstige waterstress op en blokkeert het rijpingsproces van de druiven. Aantal druiventrossen / wijnstok bepalend. Aantal klein, dan zet de fotosynthese zich voort en zullen de druiven rijp en geconcentreerd zijn. Aantal groot, dan wordt het rijpingsproces onderbroken. (hl / ha wettelijk bepaald)
- Sterk kleihoudende bodem zoals deze van de Pomerol. Grote hoeveelheid water, maar de dichte klei houdt het water vast - moeite om water te onttrekken. Hevige regenval zwelt de klei en plet hij de haarwortels die zich een weg hebben gebaad tussen de spleten. De plant minder goed beworteld - kan maar weinig water absorberen. Bij droogte banen de wortels zich een weg en gaan ze in de diepte op zoek naar voeding. Nooit ernstige waterstress op. Daarom verdraagt het wat meer rendement dan een grindachtige bodem.
- Kalkbodems  
Limburg en Champagne. Bij regenval enorme absorptiekracht. Bij hevige en aanhoudende regen roepen deze bodems de groei geen halt toe en dat is te merken aan de kwaliteit van de druiven.  
Bij droogte door capillariteit regelmatige en beperkte voedingstoevoer. Deze ondergrond zorgt voor een kwaliteit bevorderende watertekort maar er ontstaat nooit waterstress. Perfect is mergel ondergrond met een kalkhoudende kleigrond, zoals löss, als bovenlaag. Saint Emilion, Champagne en Limburg. De mergel werkt als een spons. Hij zorgt voor een goede afwatering in natte periodes, en hij voorziet de bovengrond en de druivelaar van voldoende vocht in de droge periodes.
- Rots  
Rotsbodem houdt moeilijk vocht vast. Alles is afhankelijk van de porositeit. Noordelijke Rhone.
- Steen  
Bij steen is de waterhuishouding sterk afhankelijk van de helling. Denk hierbij aan de leisteen langs de Moezel.
- Zand  
Zand is zeer water doorlatend, Hoe lager de leemfractie des te belangrijker is de humus om vocht vast te houden.

## Onderstam

De verschillen tussen onderstammen zijn heel groot. Dat betreft de droogtegevoeligheid maar ook of ze zich eerder oppervlakkig ontwikkelen of gemakkelijker de diepte ingaan. 3309 C en Gravesac wortelen

vooral ondiep, SO<sub>4</sub> is diep wortelend maar vormt een probleem op zandgrond. Andere diep wortelende onderstammen kenmerken zich dan weer door een vaak onwenselijk hoge productiviteit en leveren (te) hoge rendementen.

Ouderdom van de stokken

Bij oude wijngaarden waar de druivelaars diep wortelen zal droogte geen probleem vormen. Eerder in tegendeel, zal dit de kwaliteit nog verbeteren. Een jonge aanplant is dan weer erg gevoelig en kan zelfs afsterven als hij geen water krijgt.

## **Aanbevelingen**

Algemene aanbevelingen zijn slechts in zeer beperkte mate geschikt omdat deze afhankelijk zijn van de bodemgesteldheid, met name de sterk wisselende wateropslagcapaciteit van de bodems. Ook de bepaling van het voor de wijnstok beschikbare watergehalte via metingen in de bodem of de bepaling van het bladwaterpotentieel is voor de individuele wijnbouwer in de praktijk onbegonnen werk. Zelfs voor wetenschappers is dit slechts met grote inspanning mogelijk. Daarom is het raadzaam de wijnstok zelf als indicator te gebruiken.

## **Maatregelen tegen droogtestress**

Groener beheer

Zolang er geen berichten zijn over hevige regenval, maar wel over hoge temperaturen, is het raadzaam de wijngaarden op een waterbesparende manier te beheren. Dit betekent dat ten hoogste om de twee rijen groen moet worden gehouden, dat geen vegetatie onder de wijnstokken mag worden gelaten en dat, indien mogelijk, naar behoefte moet worden geïrrigeerd. Tegenwoordig wordt vaak de redenering gevolgd dat een ondiep wortelende begroeiing meer verdamping vanuit de bodem voorkomt dan wat de begroeiing aan water verbruikt. Ook wordt de bodem soms met stro afgedekt.

De wijnstokken ontlasten

Het verwijderen van de druiven dient niet alleen om de scheuten te verkleinen, maar ook om de wijnstokken te ontlasten. Een plotseling loslaten van de druiven door krachtige ontbladeringsmaatregelen moet worden vermeden om zonnebrand en hitteschade te beperken. Bij aanhoudende droogte en wanneer geen water kan worden gegeven, moeten vooral jonge wijnstokken zo snel mogelijk worden ontzien. We raden aan om alle druiven te verwijderen. Ook in oudere wijngaarden is een aan de situatie aangepaste druivenreductie een optie om de schadelijke droogtestress te verzachten.

Irrigatie

Bij planten met overhead irrigatie is er een potentieel risico van infectie met Valse meeldauw als gevolg van lange perioden van vochtigheid gedurende de nacht.

## **Hoe ziet stress eruit en wanneer en hoeveel moet er worden geïrrigeerd?**

De wijnstok als indicator: Verwelkingsverschijnselen op de bladeren tegen de middag, beginnende bladverkleuring en bladval in de druivenzone, voortijdige onderbreking van de groei, strekken van jonge wijnranken, vergeling en afvallen van jongere wijnstokken en stagnatie van de ontwikkeling van bessen

zijn onmiskenbare tekenen van droogtestress. Voor de wijnbouwer is het belangrijk te weten dat de wijnstok een grote "lijdenscapaciteit" heeft zonder echt schade te lijden wat de latere wijnkwaliteit betreft. De wijnbouwer moet zich ook een deel van dit vermogen tot lijden eigen maken.

Wie irrigeert bij het eerste teken doet meer fout dan goed.

Om vooral de kwaliteit en niet zozeer de kwantiteit te bevorderen, moet eerst een duidelijke stress worden toegelaten om een koerswijziging ten gunste van de voortplantingsorganen in gang te zetten. Vervolgens moet worden geïrrigeerd in kleinere, frequente doses van maximaal 10 - 12 l per druppelaar, wat overeenkomt met 4 - 5 l/m<sup>2</sup> om de 3 - 4 dagen, om een continue assimilatie te handhaven en het metabolisme te stimuleren in de richting van de generatieve organen (druiven, knoppen) en minder in de richting van de vegetatieve organen (houtproductie). Met deze aanpak is het risico van nadelen als gevolg van latere natuurlijke neerslag veel kleiner. Hoe langer de irrigatie aanhoudt tot laat in de zomer, hoe lager de hoeveelheden moeten zijn. Met uitzondering van de Trollinger moet bij de productie van rode wijn een veel hoger stressniveau worden nagestreefd dan bij de productie van witte wijn. Overzicht 4 geeft een samenvatting van de effecten van een optimale watervoorziening.

Overzicht 4: aangepaste watertoevoer, afgestemd op de stadia van de wijnstok (matige stress voor witte wijnvariëteiten, meer stress voor rode wijnvariëteiten) maakt:

- Efficiënt watergebruik
- Beperkt lofooppervlak en houtvolume
- Verlenging van de assimilatiecapaciteit van de bladeren
- De productie van substanties in hoge mate ten gunste van de voortplantingsorganen
- Eerder einde van de groei en begin van de rijping
- Hoog conversiepercentage in waardevolle bestanddelen
- Slechts kleine toename in hoeveelheid, kleinere bessen
- Hogere mostgewichten
- Hoger aminozuurgehalte, sappige witte wijnen
- Meer aroma, kleur, fenolen, hogere extractwaarden
- Harmonieuze zuren
- Goede reserveopslag en stressbestendigheid in het volgende jaar

Voor een voldoende watervoorziening van de wijnstok is het voldoende als slechts een klein gedeelte van de bodem (ondergrond of de wortelruimte ter plaatse van een druppel) van opneembaar water wordt voorzien. Ook hier wordt dan voldoende voeding gegeven en kan door de extreem hoge wortelpunt dichtheid worden gebruikt.