

4.1 Oogst



De oogst is de meest kritische periode van het hele teeltseizoen. Iets te laat of te vroeg dorsen kan een wereld van verschil betekenen voor het financiële succes van de teelt. Hetzelfde geldt voor een niet goed afgestelde combine. Schenk daarom voldoende aandacht aan deze aspecten, óók als de loonwerker uw graan dorst.

Oogsttijdstip bepalen

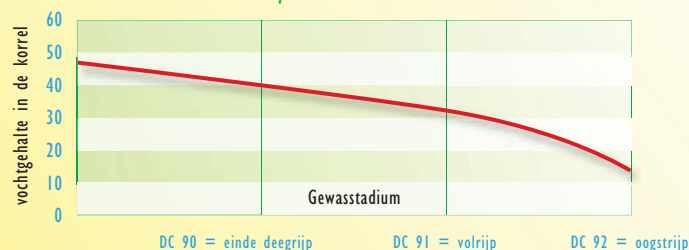
De optimale oogstperiode voor graan is bereikt als de inhoud van de korrel hard is en niet meer met de duimnagel door te knippen: de fase van oogstrijpheid (DC 92). Afhankelijk van de graansoort, het weer en het ras wordt dit stadium bereikt vanaf begin juli (meestal wintergerst) tot eind augustus (meestal zomertarwe).

Het beste oogsttijdstip hangt vooral af van het vochtgehalte van de korrels. Het optimale vochtgehalte voor alle granen is 15 procent. Bij dit vochtpercentage – waarop ook wordt uitbetaald – is het oogstverlies minimaal en hoeft u de oogst ook niet na te drogen (uitsparen van droogkosten). Bij een lager vochtpercentage is de kans

op beschadiging van de korrels groter en loopt de korrelopbrengst terug (minder vocht = minder kilo's). Bij een hoger vochtgehalte verloopt het dorsen moeizamer en nemen de droogkosten toe.

Of u het gewas ook daadwerkelijk bij 15 procent vocht kunt oogsten, hangt sterk af van het weer. Bij instabiel weer wordt een wat hoger vochtpercentage vaak voor lief genomen, om een nog nattere oogst (met nog meer verliezen) te voorkomen. Bij stabiel zonnig weer kunt u wachten op 15 tot 16 procent vocht. In de loop van de oogstdag kan het gewas door invloed van wind en zon gemakkelijk nog een procent vocht verliezen.

Vochtgehalte in de korrel neemt snel af



Tijdens de korrelvulling vermindert het vochtgehalte in de korrel. Aan het einde van de deegrijpfase, wanneer de korrelvulling stopt, ligt dit meestal rond 40 procent. Daarna drogen de korrels – bij droog weer – vrij snel in tot 15 procent. Tussen het einde van de deegrijpfase en de daadwerkelijke oogst zit meestal nog één tot anderhalve week.

Vochtgehalte bepalen

Om het vochtgehalte van de korrels te kunnen bepalen is een graanvochtmeter nodig. Hiervoor zijn zowel handzame apparaatjes voor 'boerengebruik' in omloop, alsook dure meetinstrumenten met tal van opties. Voor beide geldt dat ze voor een betrouwbare meting zeer secuur moeten worden gebruikt. De volgende tips kunnen daarbij helpen.



Dauw moet weg zijn

Voor een nauwkeurige vochtmeting moet de dauw van het land zijn. Zo niet, dan is de bast van het zaad wat natter dan de kern. In de praktijk kan dit al gauw een meetafwijking van een half tot een heel procent opleveren. Wie zeker wil zijn, kan het best vanaf 10 uur 's morgens meten.

Let op onkruidzaden

Neem mengmonsters van het midden en van de rand van het perceel. Aan de randen is het vochtgehalte meestal iets hoger (1/2-1%). Zorg ervoor dat de monsters geen vuil, kaf, groene korrels of onkruidzaden bevatten.

Neem 3 à 4 monsters

Neem 3 à 4 monsters op verschillende plaatsen. Bereken hiervan het gemiddelde (bij digitale meters gaat dit automatisch). Gebruik droge en schone handschoenen bij de monsterneming; transpiratievocht kan de meting negatief beïnvloeden.

Vergelijk met droogstoof

Heeft een vochtmeter een jaar of langer in de kast gestaan? Vergelijk dan de eerste meting met die van een geijkte meter of een droogstoof. Dat kan bijvoorbeeld bij de graanhandelaar.

Voorzichtig reinigen

Voor en na een meting moet de meetkamer goed worden gereinigd. Doe dit uiterst voorzichtig, want in de meetkamer zit vaak zeer gevoelige meetsensoren. Gebruik voor het schoonmaken een licht doekje of kwastje.

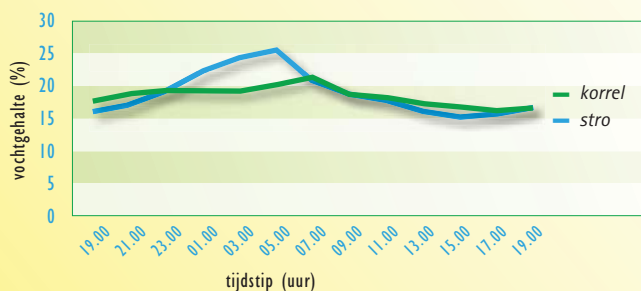




Een week later zaaien = een dag later oogsten

Een verschil in zaaidatum van 45 dagen bij wintergraan (bijvoorbeeld 1 oktober en 15 november) geeft gemiddeld zeven dagen verschil in het oogsttijdstip. Een week in de herfst scheelt dus ongeveer een dag in de zomer. Bij zomergranen is het verschil nog groter. Een week in het voorjaar scheelt bijna twee dagen in de zomer.

Niet te vroeg dorsen!



Het vochtgehalte in de korrels en in het stro varieert gedurende de dag. In de ochtenduren (bij dauw) is het vochtgehalte het hoogst. Wacht daarom met dorsen tot de dauw is opgedroogd.

Ook stro moet rijp zijn

Weeg, naast de rijpheid en het vochtgehalte van de korrels, ook de rijpheid van het stro mee bij het bepalen van het oogsttijdstip. Bij hoogproductieve graan- gewassen (meestal wintertarwe) verloopt het indrogen van het stro vaak niet syn- chroon met het afrijpen van de korrels.

In veel gevallen is de korrel al dorsrijp, terwijl de stengels en met name de kno- pen nog groen zijn. Hiervoor zult u dus een zo goed mogelijk compromis moeten vinden, waarbij het vochtgehalte van de korrels overigens veruit het zwaar- ste weegt.

Onkruid bestrijden in afgerijpt gewas

Wanneer er veel wortelonkruiden, aardap- pelopslag of hardnekkige zaadonkruiden in het gewas aanwezig zijn, is het raadzaam deze vlak voor de oogst te bestrijden met glyfosaat. Met deze zogenoemde voor- oogstbespuiting (pre-harvest) worden alle, vaak nog groene onkruiden gedood, waar- door het vocht uit het gewas trekt. Dit voorkomt moeilijkheden tijdens het dorsen. Ook is een voor-oogstbespuiting bedrijfs- zekerder dan een latere bespuiting in de stoppel, vooral als het gaat om onkruid met weinig hergroei, zoals veenwortel en aard- appelopslag. Voor een effectieve bespui- ting moet het gewas helemaal afgerijpt zijn. Verder moeten onkruiden groen en in de groei zijn en voldoende bladontwikke- ling hebben. Houd verder rekening met een veiligheidstermijn van een week. Vanwege mogelijke kiemproblemen wordt toepassing in zaaizaad en brouwergerst ontraden.



Gevaar voor schot

Als de korrelvulling bijna klaar is, gaan de graankorrels in kiemrust. Deze kiemrust zorgt ervoor dat de korrels niet vroegtijdig gaan kiemen. Door omstandigheden kan de kiemrust echter worden verbroken en kunnen de korrels al in de aar tot kieming overgaan. Dit verschijnsel heet schot. Of wanneer het nauwelijks te zien is: blindschot.

Het optreden van schot is vooral afhankelijk van de temperatuur en de vochtigheid rondom de korrelvulling. Een hoge temperatuur met veel regen tijdens het deegrijpe stadium (DC 83-87) verkort de kiemrustperiode. Wanneer daarna de oogst door ongunstig weer (regen) moet worden uitgesteld, is de kans op schot groot.

Partijen met veel schot vormen enzymen die nodig zijn om de groei van de kiem op gang te helpen. Door deze enzymen zijn schottige partijen ongeschikt voor maaltarwe. Ook de brouwkwaliteit loopt hierdoor ernstig terug.

Van alle graansoorten zijn rogge en tarwe het meest gevoelig voor schot. Bij tarwe zijn er behoorlijke verschillen in rasresistentie. Let hierop tijdens de rassenkeuze (waardering schotresistentie). Risico's zijn ook te vermijden als u rekening houdt met de verschillen in afrijping (vroegrijpheid). Dreigt er schotgevaar tijdens de oogst, dan is het beter het gewas iets vochtiger binnen te halen dan te wachten op beter weer. ►

Gerst gevoelig voor doorwas

Doorwas is een hinderlijk verschijnsel, dat vooral optreedt bij gelegeerde gewassen. Vooral gerst is er gevoelig voor en dan met name de rassen met weinig veerkrachtig stro. Bij doorwas komen veel groene, vochtige korrels in de geoogste partij en dat is zeer ongunstig voor de brouwkwaliteit.

Gerst met doorwas kunt u het beste oogsten op het droogste moment van de dag. De oogst verloopt dan het makkelijkst. Bij ernstige doorwas in voergerst kan kort voor de oogst een bespuiting met glyfosaat worden uitgevoerd. Alle groene stengels en aren, inclusief groene onkruiden, sterven dan af. Pas op: vanwege kans op kiemschade kan deze bespuiting niet in zaaizaad en brouwgerst.



Voorkom korreluitval

Als u het graan (te) laat oogst, kan er – vooral bij winderig weer – korreluitval optreden. Met name haver is hier zeer gevoelig voor, maar ook bij tarwe kan het voorkomen. Hoe dichter het gewas, hoe groter de kans op korreluitval. Ook een gelegeerd gewas heeft sneller last van korreluitval. Bij een late oogst is het raadzaam uitvalgevoelige rassen als eerste te dorsen.





Oogst in beeld



◀ *Graan kan het beste bij 15 à 16 procent vocht worden gedorst. Het oogstverlies is dan minimaal en nadrogen is niet nodig. Bij instabiel weer en/of veel dorswerk kunt u beter bij een wat hoger vochtpercentage beginnen om een nog nattere oogst (met meer verliezen) te voorkomen.*

Controleer het korrelverlies niet alleen onder het stro in het zwad, maar over de volle maaibreedte en in de aren van het stro. Veel korrelverlies is vaak het gevolg van een verkeerd afgestelde haspel of een te ▶ lage rijnsnelheid.

Wacht 's morgens met dorsen totdat de dauw is opgedroogd. Globaal is dit het geval vanaf 11.00 uur. Gerst is 's morgens wat eerder droog dan tarwe. 's Avonds blijft tarwe wat langer droog. ▼



Controleer uw oogst op korrelbreuk door regelmatig een monster uit de graantank te nemen. In een handvol graan mogen niet meer dan enkele beschadigde korrels te vinden zijn. Te veel korrelbreuk kan ontstaan door een te hoog toerental van de dorstrommel. ►



Geniet van de graanoogst. Het is vaak hard werken en veel uren maken, maar ook mooi werk. Bovendien leent deze periode zich bij uitstek voor een lunch- of koffiepauze op het land. ▼

Bij een schoon gewas en een vlak perceel is een stopplengte van 5 tot 6 cm ideaal. Bij verontreinigingen of oneffenheden kan beter enkele centimeters hoger worden gemaaid. Door onkruid, schot en nat stro kan het vochtgehalte van het graan met 4 procent stijgen. ▲



4.2 Bewaring



Door de gestegen graanprijzen neemt de belangstelling om zelf graan te bewaren toe. Maar hiervoor is wel enige vakkennis nodig. Vooral het vochtgehalte en de temperatuur moeten goed in de gaten worden gehouden. Dit vereist een strak regime van drogen en ventileren en regelmatig om laten lopen.

De belangrijkste opgave bij de bewaring van graan is het vochtgehalte beneden een bepaalde drempel te houden. In de regel zijn partijen met vochtgehalten lager dan 15 procent goed te bewaren. Bij hogere gehalten neem de bewaarduur snel af, zeker als de temperatuur boven de 15°C uitkomt. Dan kan er gemakkelijk schimmelvorming of broei optreden. Veel onrijpe of beschadigde korrels en groene delen in de partij kunnen dit proces flink versterken.

Voor langere bewaring zijn lage temperaturen (<10°C) en lage vochtgehalten (12-14%) nodig. Om de houdbaarheid te vergroten is het goed de partij regelmatig te laten omlopen. Eventueel aanwezige vochtplekken in de partij worden dan verdeeld.

Ademhalen? Niet te veel, graag



Het belangrijkste proces tijdens de opslag van granen is de ademhaling. Bij dit proces neemt de hoeveelheid drogestof af en komt er bovendien warmte vrij. Teveel ademhaling is daarom niet gewenst. Hoe snel de ademhaling verloopt, hangt af van de temperatuur en de vochtigheid. Bij 3°C vindt haast geen ademhaling plaats. Bij hogere tempera-

turen hangt de ademhalingsnelheid af van het vochtgehalte. Bij een vochtgehalte van bijvoorbeeld 12 procent is deze zwak, ook al is de temperatuur 30°C.

Bij een vochtgehalte van 16 procent en dezelfde hoge temperatuur is de ademhaling al honderden keren groter. In dat geval komt ook vele malen meer vocht en warmte vrij, waardoor schimmels alle kans krijgen zich te ontwikkelen. U kunt dit proces stoppen door doelgericht koelen en ventileren en zo het opbrengst- en kwaliteitsverlies beperken.



Vochtgehalte en temperatuur bepalen bewaarduur

Hoe lang u een partij graan kunt bewaren, hangt vooral af van het vochtgehalte en de temperatuur. In de tabel is een globale bewaarduur aangegeven voor tarwe en gerst. Hierin kunt u onder andere zien, dat bij een vochtgehalte van 15 procent een bewaarduur van 30 weken (tot in het voorjaar) makkelijk haalbaar is. Ook is te zien dat een temperatuurverschil van enkele graden en een verschil in vochtgehalte van 1 procent de bewaarduur zeer sterk kunnen beïnvloeden. Binnen een partij van enige omvang komen deze variaties regelmatig voor. De bewaarbaarheid hangt dus af van de slechtste plekken.

Maximale bewaarduur van tarwe zonder ventilatie (in weken)

Bewaar-tempera-tuur	Vochtgehalte korrels							
	12%	13%	14%	15%	16%	18%	20%	22%
10°C	200	140	75	45	28	9	4*	2
15°C	100	75	40	24	16	5	2,5	1
20°C	55	40	16	16	10	3	1,5	0,5

*Cursieve waarden: kans op schimmelvorming



Zelf bewaren of uitbesteden?

Veruit de meeste graantelers laten het drogen en bewaren over aan de ontvangende handel of coöperatie. Dit is gemakkelijk en vraagt geen extra investeringen. Bovendien worden de bewaarrisico's uitbesteed, evenals de benodigde arbeid. Toch kan het lonen om zelf graan op te slaan, vooral wanneer u een wat groter areaal graan heeft. Behalve dat u de (hoge) inname-, droog- en bewaarkosten in eigen hand houdt, heeft u bij eigen opslag ook meer mogelijkheden om te reageren op fluctuaties op de graanmarkt. Zelf graan bewaren kan dus zowel de kosten drukken als een betere marktprijs opleveren.

Een precies omslagpunt voor uitbesteden of zelf bewaren is niet te geven. Dit hangt sterk af van de investeringen die met de graanopslag gemoeid zijn. Aanpassing van een bestaande (en beschikbare) schuur is bijvoorbeeld veel goedkoper dan een nieuwe schuur of silo. En tweedehands apparatuur houdt de vaste kosten stukken lager dan nieuwe. Verder maakt het veel uit hoe u uw eigen arbeid rekent.

Een globale vuistregel is dat vanaf 250 tot 300 ton graan eigen bewaring interessant kan zijn. Praat hier eens over met een deskundige en reken de mogelijkheden (met verschillende graanprijzen) voor uw eigen bedrijf door. Neem in de overweging ook mee dat u bij een investering in een graanbewaring de bedrijfsvoering en het bouwplan voor een groot aantal jaren vastlegt.



Tijdelijke opslag: let op de laagdikte

Tijdelijke opslag van granen gebeurt vooral op bestaande droogvloeren – meestal aardappelbewaarplaatsen – of in kisten. Vaak zijn deze voorzieningen tot de oogst (september/oktober) vrij beschikbaar. Investeringskosten zijn dan niet nodig.

Om het product voldoende te kunnen drogen mag de stortlaag niet te dik zijn. In de tabel is de maximale laagdikte bij geventileerd bewaren weergegeven. Met alleen ventileren kunt u het vochtgehalte tot maximaal 16 procent (en vaak maar tot 17 of 18 procent) terugbrengen. De kans is daarom groot dat het product bij aflevering nog verder moet worden teruggedroogd.

Tijdelijke opslag kan aantrekkelijk zijn wanneer in de eerste weken na de oogst een prijsstijging wordt verwacht. Een ander voordeel kan zijn dat u tijdens de oogst niet ver hoeft te rijden naar het ontvangstpunt en het product kan direct – en zonder wachten – worden gestort. Verder kunt u met het zelf drogen van een wat natter product de externe droogkosten geheel of gedeeltelijk uitsparen.

Maximale laagdikte bij geventileerd bewaren in aardappelbewaarplaats*

Vochtgehalte graan (in %)	Aantal etmalen ventilatie om 16-18% vocht te bereiken	Maximale laagdikte (in m)
25	10	0,5
24	15	0,8
23	20	1,2
22	25	1,5
21	30	1,9
20	30	2,5
19	30	3,0

* Let op: bewaar nooit graan in ruimtes waar kiemremmingmiddelen zijn toegepast

Graan drogen

Het vochtpercentage van geogst graan ligt doorgaans tussen 16 en 22. Te nat om zo te kunnen opslaan. Het moet daarom eerst worden geventileerd of gedroogd. Graan drogen kan met koude (buiten)lucht en met verwarmde lucht. Telers die er zeker van willen zijn dat het graan elk jaar snel kan worden gedroogd en zo voor langere tijd houdbaar is, kiezen vaak voor een droogmethode met verwarmde lucht.

Warme lucht kan meer vocht opnemen. Bovendien worden de korrels opgewarmd, waardoor ze makkelijker vocht afgeven. Het drogen gaat daardoor veel sneller dan met koude lucht. Vanwege mogelijke kiemschade (vooral bij brouwergerst en zaaizaad) mag de temperatuur van drooglucht niet te hoog zijn. In de praktijk wordt vaak een veilige maximumkorreltemperatuur van 35 tot 40°C aangehouden.

Moderne drooginstallaties kunnen het vochtgehalte van graan gemakkelijk met 0,5 tot 1 procent per uur verlagen. De meeste telers gebruiken een discontinue droger. Hierbij wordt één partij eerst helemaal gedroogd en daarna overgebracht naar de opslagsilo. Met een snellere, maar ook duurdere doorstroomdroger kan het droogproces continu doorgaan en hoeft de droger niet eerst te worden geleegd. Grote graanbedrijven beschikken soms ook over droogsilo's, waarbij het drogen in de opslagsilo zelf plaatsvindt. ▼



Voorkom schade

Insecten kunnen behoorlijke schade aanrichten tijdens de bewaring. Ze beschadigen de korrels en voeden zich met de inhoud. Hierdoor ontstaat gewichtsverlies. Ook de kiemkracht kan fors achteruitgaan door insectenschade. Insecten verhogen door hun ademhaling de luchtvochtigheid van de partij. Dit speelt eventueel aanwezige schimmels in de kaart. Doordat schimmelsporen aan de insecten kleven, verspreiden de diertjes ze verder door partij.



De belangrijkste schadeveroorzakers in de bewaring zijn de graanklander en de graanmijt. Ze ontwikkelen zich vooral in warme en vochtige partijen die weinig geventileerd zijn. Goed drogen en regelmatig beluchten (en eventueel om laten lopen) houdt de schade meestal binnen de perken.

Zuig de bewaring na aflevering van het graan grondig schoon (stofzuigerschoon) om insectenschade te voorkomen. Let daarbij vooral op naden en kieren (in hout), want dit zijn vaak geliefde plekken die warm en vochtig genoeg zijn om insecten goed te laten overleven. Bij ernstige problemen met voorraadinsecten is het raadzaam de graanbewaring te ontsmetten. Raadpleeg hiervoor een deskundige.

◀ *De graanklander is een donkerbruine snuitkever van 3 tot 4 mm lang. Hij boort een gaatje in de graankorrel en legt daarin een eitje. De witte pootloze larve die uit het ei komt, vreet de korrel van binnen leeg en komt als volwassen insect naar buiten. De graanklander kan wel 200 eitjes leggen, steeds één per korrel. Hierdoor kan – onder gunstige omstandigheden – een zeer sterke vermeerdering plaatsvinden.*

Koelen en bewaren

Hoe lager de temperatuur van het graan, hoe langer u het kunt bewaren. Daarom moet u graan na het drogen meestal koelen. Voor koelen is behalve koude lucht ook drogende lucht nodig. Drogende lucht kan het vocht opvangen dat door ademhaling van de korrels vrijkomt. Verder neemt drogende lucht eventuele condens weg, die ontstaat door het temperatuurverschil tussen de buitenlucht en het graan.

Een globale vuistregel voor het koelen van graan is: de temperatuur langzaam mee laten zakken met de gemiddelde periodetemperatuur. Hierdoor houdt u de mogelijkheid om met drogende lucht te ventileren. Is de partij voldoende teruggekoeld (vaak tussen 5 en 10°C), dan is eenmaal per 3 tot 4 weken ventileren meestal voldoende om de partij fris te houden.

In het voorjaar moet de temperatuur van het graan weer iets worden opgevoerd, anders slaat bij aflevering (in de warme buitenlucht) vocht neer op het koude graan.

