

Bewässerungstechnik

Das Österreichische Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung (ÖKL) veranstaltete am 20.06.2024 ein Praxisseminar zum Thema „Bewässerungstechnik“ am Gut Hardegg in Großkadolz im Weinviertel.

Rund 40 TeilnehmerInnen folgten der Einladung und nahmen an der Veranstaltung teil.

Das Gut Hardegg liegt in Seefeld im nördlichen Weinviertel. Auf über 2200 ha wird neben Ackerbau auch Forstwirtschaft, Weinbau und Tierzucht betrieben. Der Eigentümer Maximilian Hardegg legt großen Wert auf Biodiversitätsförderung und Habitatgestaltung für Wildtiere, wie Vögel oder Rehwild. Im Zuge dieser Philosophie wurden 11 km der örtlichen Pulkau renaturiert und das natürliche Flussbett wiederhergestellt. Die Renaturierung bietet Lebensraum für zahlreiche Arten und dient zugleich dem Hochwasserschutz als Puffer für die angrenzenden Ortschaften. Bei durchschnittlich 400 – 500 mm Niederschlag im Jahr und sandigen Böden, ist Trockenheit ein ständiger Begleiter am Gut Hardegg. Kompensiert werden ausbleibende Niederschläge durch Beregnungsanlagen. Wenige, zeitlich passende Wassergaben, angepasst an jede Kultur sichern die Erträge. So sind durchschnittliche Beregnungsgaben bei Getreide ca. 25mm/Jahr, 80mm-100mm/Jahr bei Getreide und ca. 125mm/Jahr bei der Kartoffel. Das effiziente Bewässern spart Kosten und liefert trotzdem Erntesicherheit und Qualitätssicherheit in der Landwirtschaft.

Auf den Ackerflächen des Betriebes finden sich verschiedenste Bewässerungsanlagen: neben großen Pivot-Kreisregnern, ist erst kürzlich ein neuer Düsenwagen angeschafft worden. Daneben wurde 2018 eine Tröpfchenbewässerung in den Weingärten des Gutes installiert.

Auf den sandigen Böden im Weingarten war die Anlage eines Bewässerungssystems besonders wichtig: Langanhaltende Trockenheit beeinflusst maßgeblich das Zucker –Gerbstoff – Verhältnis im Wein. Eine Bewässerungsanlage stellt den notwendigen Niederschlag sicher, auch auf sandigen Böden mit geringer Wasserspeicherkapazität. Immer mehr Unregelmäßigkeiten beim Niederschlag und ausbleibendes Wasser hat den Betrieb zu einer Bewässerungsanlage bewegt.

Das Weingut bewirtschaftet inzwischen nur mehr bewässerte Weingärten. Eine Tröpfchenbewässerung wurde 2018 nachgerüstet. Gespeist wird die Anlage mit gesammeltem Oberflächenwasser, dieses wird in einem extra dafür angelegten 4000 m³ großen Speicherteich gesammelt.

Durch die Tröpfchenbewässerung im Weingarten werden Ernteauffälle kompensiert und auch bei ausbleibenden Niederschlägen die Grundlage für die Produktion von Spitzenweinen gelegt.

Auf Initiative des Landes Niederösterreich und der Landwirtschaftskammer Niederösterreich wurde 2020 das Kompetenzzentrum Bewässerung gegründet. Das „KoBe“ ist seither eine Anlaufstelle für Fragen zu Wasser, Boden und Pflanzen. Optimierungen von Wasser- und Bodenwasserhaushalt, Optimierung oder von landwirtschaftlichen Bewässerungsanlagen sowie Vorbereitung und Begleitung von Projekten zum Thema Bewässerung sind die Kernthemen des KoBe.

Die ExpertInnen unterstützen bei der Umsetzung von Bewässerungsanlagen in Niederösterreich, erklären die wichtigsten Schritte zur Bewilligung von Bewässerungsanlage und unterstützen bei wirtschaftlichen Anliegen zu geplanten Investitionen.

Neben dieser fachlichen Unterstützung können Landwirt:innen bei der Planung von Bewässerungsanlagen auf das ÖWAV-Regelblatt 407 (wird derzeit überarbeitet), das ÖKL-Merkblatt 113 „Bewässerungstechnik“ sowie auf die digitale Bodenkarte eBod oder das hydrographische Jahrbuch zurückgreifen.

Erst wenn die Kriterien zur Bedürftigkeit (wieviel mm braucht die Kultur), Möglichkeit (Wassermenge,

Wasserqualität, Energieversorgung / Strom) und Würdigkeit (€/mm vs. €/kg Mehrertrag) erfüllt werden, sollte weiter über eine Investition in eine Bewässerungsanlage nachgedacht werden.

Bewässerung- bzw. Pumpanlagen benötigen Energie: oft werden Sie mit Dieselmotoren – in Form von Aggregaten oder meist mit etwas älteren, trotzdem „PS-starken“ Traktoren, die die ganze Saison über am Feld bleiben, angetrieben. Der Energieverbrauch hierfür ist hoch, eine Alternative dazu stellt der sparsamere Antrieb mittel elektrischer Energie über das Stromnetz dar.

Stehende, qualmende Traktoren oder Aggregate am Acker angetrieben mit fossilen Energieträgern tragen außerdem nicht gerade zu einem guten Image der Landwirtschaft bei.

Der große Vorteil von Traktor und Aggregaten: diese einfachen Systeme benötigen keine große Infrastruktur für die Stromversorgung am Feld, um die Bewässerungsanlagen anzutreiben. Die Anlagen sind einigermaßen mobil und je nach Bedarf kann der Standort gewechselt werden. Weder Stromkabel noch Verteilerkästen müssen gebaut werden.

Über das Stromnetz angeschlossene Systeme und dadurch betriebene Pumpen sind im Vergleich dazu günstiger je Liter Bewässerung (verglichen in €/l/ha).

Bei stetiger Bewässerung immer derselben Felder bewährt sich daher die günstigere & energetisch sparsamere Variante: Elektrifizierung am Acker ist das entscheidende Schlagwort. Verteilerkästen und viele Meter Stromkabelverlegung sind allerdings die Voraussetzung hierfür.

Investments für Elektrifizierung werden in Niederösterreich über die Investitionsförderung unterstützt: Zuständig für einzelbetriebliche Projekte ist hier die Landwirtschaftskammer, für überbetriebliche Investitionen im Bereich Bewässerungstechnik ist die Fachabteilung des Landes Niederösterreich der Ansprechpartner.

Im Marchfeld wurden bereits einige Elektrifizierungsprojekte verwirklicht – ca. 20 % der Brunnen für Bewässerungsanlagen sind mittlerweile elektrisch erschlossen.

Kosten und Investitionen in eine bessere Infrastruktur am Acker sind immer als langfristige Investment zu sehen – theoretisch könnten Stromleitungen und Verteilerkästen am Acker in Zukunft auch weiteren Nutzen bieten. Elektrische Traktoren oder Feldroboter etwa könnten davon profitieren – auch wenn diese Überlegungen wohl eher Zukunftsmusik sind.

Neben Pumpanlagen ist auch die richtige Wasserquelle (abhängig von der Bewilligung) ausschlaggebend für ein ganzheitliches Bewässerungskonzept.

So kann beispielsweise ein angelegter Wasserspeicher oder Speicherteich Regenwasser sammeln und dieses für Beregnungszeiten zur Verfügung stellen. Ein künstlicher Wasserkanal – wie der Marchfeldkanal – kann auch zur Bewässerung dienen. Der große Vorteil von Kanal oder Wasserspeicher: bei diesen Systemen wird Fließgewässer oder Regenwasser gesammelt, das Grundwasser wird nicht für die Beregnung verwendet. Bei Fließgewässer gilt es zu erwähnen, dass nur ein Bruchteil der Durchflussmenge für einen Bewässerungszweck verwendet wird.

Ökologisch kann ein Wasserspeicher ein wichtiges Habitat für Tiere oder Pflanzen darstellen. In modularer Bauweise kann eine Randbepflanzung oder eine Bepflanzung einer Schwimmdecke die Verdunstung reduzieren und Biodiversität fördern.

Anteilig werden nur 10 % der Bewässerungsanlagen in Österreich mit Oberflächengewässer gespeist. Ca. 90 % haben Grundwasser als Wasserquelle.

Für Grundwasser gespeiste Bewässerungsanlagen werden Brunnen zum Fassen des Wassers benötigt. Beim Brunnenbau lautet der Grundsatz „Jedes Wassergewinnungsbauwerk muss so errichtet werden, dass das Grundwasser nicht verunreinigt werden kann“ (laut Grundsatz Fa. Forster Brunnenbau GmbH).

Bewässerungssysteme im Überblick

Die richtige Bewässerung zielt darauf ab, die Wassernutzungseffizienz (WUE) zu optimieren und Ertragssteigerungen zu maximieren. Wasser sollte bedarfsgerecht und zum richtigen Zeitpunkt gegeben werden, idealerweise morgens, wenn der Boden auf 30-50% der nutzbaren Feldkapazität (nFK) abgetrocknet ist. Die Bewässerungsmenge sollte den Bodenwasserspeicher bis zu 80% nFK auffüllen. Eine große Bandbreite an Wasserverteilsystemen ist auf dem Markt vertreten:

Mikro-Regner mit Rohrverlegung am Feld sind im Gemüsebau oft zu sehen. Sehr wassereffizient ist die Tröpfchenbewässerung: entweder



Center Pivot Anlage (Fa. Valmont) auf einem Kartoffelfeld am Gut Hardegg, Bild Simon Wirkert, ÖKL

vergraben oder oberirdisch verlegt ist das System bei Dauerkulturen und mehrjährigen Sonderkulturen sehr beliebt und bietet eine wassereffiziente und schonende Bewässerung. Aber auch bei verschiedensten Feldfrüchten am Acker wird die Technik immer beliebter. Der große Vorteil der Tröpfchenbewässerung ist die gute Wassernutzungseffizienz sowie die langsamen Wassergaben und damit verbunden optimale Bedingungen für den Boden zur Wasseraufnahme. Mit der richtigen Technik und Erfahrung ist das Schlauchverlegen zwar mit einem gewissen Aufwand verbunden, jedoch in einem zeitlichen Rahmen zu schaffen, der zu rechtfertigen ist. Die Schläuche aus Kunststoff sind anfällig für Löcher und müssen jährlich gewechselt werden. In Arbeit ist hier gerade ein Kreislaufsystem: werden die sortenreinen Schläuche kompakt aufgewickelt zurückgegeben, so sollen in Zukunft wieder



Der Speicherteich dient der Tröpfchenbewässerung (Fa. Parga) am Weingut Hardegg als Wasserquelle, Bild Simon Wirkert, ÖKL

neue Schläuche daraus produziert werden.

Eine nicht ganz so gute Wassernutzungseffizienz – jedoch trotzdem auf sehr hohem Niveau - haben sogenannte Linear & Center Pivot Anlagen. Diese für große Ackerflächen geeigneten Anlagen haben eine große Spannweite und drehen sich entweder im Kreis wie ein überdimensionaler Zirkel am Acker (Center Pivot), oder überfahren die Fläche als lineares Beregnungssystem. Pivot Anlagen sind sehr robust und daher recht langlebig. Einsatzjahre über 30 Jahre sind keine Seltenheit – natürlich bei dementsprechender Wartung. Doch wie flexibel sind diese Systeme am Acker? Können nur

rechteckige Felder (Linear) oder runde Felder (Center Pivot) damit ausreichend bewässert werden? Für Österreich doch eher ungewöhnliche Flurformen, Mittlerweile kann über kluge Steuerungssysteme und Kombinationen von Pivot-Anlagen mit Auslegestativen auch „unförmige“ oder nicht perfekt runde Felder effizient bewässert werden. So kann auch ein Großteil der Ecken eines Feldstückes bewässert werden. Trotzdem: für sehr kleine Feldstücke ist diese Technik nicht optimal.

Flexible Systeme am Acker bieten Trommelberegnung („RainStar“) kombiniert mit Weitstrahlregner. Diese Systeme sind sehr robust und leicht umzustellen. Der RainStar kann einfach mit einem Traktor als Anhänger transportiert werden. Die Wassernutzung als auch die hohe Anfälligkeit gegenüber Wind, macht diese Technik wenig effizient für die Wassernutzung und sollte bei langfristigen Investitionen in Bewässerungstechnik überdacht werden.

Eine ebenfalls sehr mobile Technik, als Alternative zu den Weitstrahlregnern bietet die Kombination RainStar und sogenannte Düsenwägen. Die Düsenwägen sind bei Wassereffizienz und Abdrift ähnlich einzuordnen wie Pivot-Anlagen, jedoch nicht fixiert auf ein Feldstück. Diese Technik kann oft und bei



Ein Düsenwagen (Fa. Beinlich) über einem Kartoffelfeld, das System ist kombiniert mit einer Trommelberegnungsanlage „RainStar“ (Fa. Bauer)

verschiedensten Kulturen eingesetzt werden.. Der Anschaffungspreis in €/ha ist für die Kombination Düsenwagen + Trommel im Vergleich zu Weitstrahlregnern oder Pivot-Anlagen doch sehr teuer.

DIE VERSCHIEDENEN WASSERVERTEIL-SYSTEME IM ÜBERBLICK

Bewässerungsmethode	Effizienz Wassernutzung	Effizienzverlust durch Wind	Druckanforderung (bar)	Geschwindigkeit Bewässerung (mm/h)	Beeinträchtigung der Bodenstruktur	Kosten (ab Euro/ha)
Überflutungsbewässerung und Schlauchwagen	schlecht	nein	0	höher als Infiltration	hoch	k. A.
(Unterflur-)Tropfbewässerung	sehr gut	nein	0,4 - 3	3 - 8	(keine) bzw. minimal	1.500 - 7000
Mikro-Regner	gut	gering	1 - 3	1,5 - 10	gering	k. A.
Center Pivot	gut	mäßig	2 - 3	3 - 20	mäßig	1.000
Reihenregner mit Kleinregner (Wobblers in Regneraufstellung)	mäßig	mäßig	0,7 - 2	2 - 11	mäßig	2.000
Reihenregner mit Schlagpendelregner	niedrig	hoch	2 - 5	2 - 10	mäßig	2.000
Trommel mit Weitstrahlregner (mobil)	schlecht	hoch	2 - 10	10 - 25	hoch	3.000
Trommel mit Düsenwagen (mobil)	gut	mäßig	5 - 8	10 - 60	hoch	10.000

Quelle: ÖKL-Merkblatt 113 „Bewässerungstechnik“, 1. Auflage 2022

Ein pauschales Erfolgsrezept beim Thema Beregnungsanlagen gibt es nicht: jedes System hat Vor- und Nachteile und muss individuell für den jeweiligen Betrieb und vor allem auf Kulturführung, Bodenart und die zu bewässernde Fläche angepasst sein.

Beregnungszeiten und Maschineneinsatz von Bewässerungstechnik wird durch anhaltende Dürreperioden stetig steigen bzw. auf einem hohen Niveau bleiben. Technik, welche eine gute bis sehr gute Wassernutzung aufweist, ist also langfristig gedacht trotz teilweise höherer Investitionskosten zu empfehlen. Auch wenn es in Österreich genug Wasser gibt: ein achtsamer und verantwortungsvoller Umgang mit der wichtigsten landwirtschaftlichen Ressource sichert auch in Zukunft Lebensmittelsicherheit mit qualitativ hochwertigen Produkten für Österreich und ist die Grundlage für wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit der österreichischen Landwirtschaft.

Simon Wirkert, Referent für Landtechnik, Österreichisches Kuratorium für Landtechnik und Landentwicklung

Inhalte basierend auf den Referaten beim ÖKL-Praxisseminar „Bewässerungstechnik“ am Gut Hardegg, 20.06.2024

Weitere Informationen zu Bewässerung: ÖKL-Merkblatt 113, „Bewässerungstechnik“