

Kreisregner liefern gute Arbeit ab

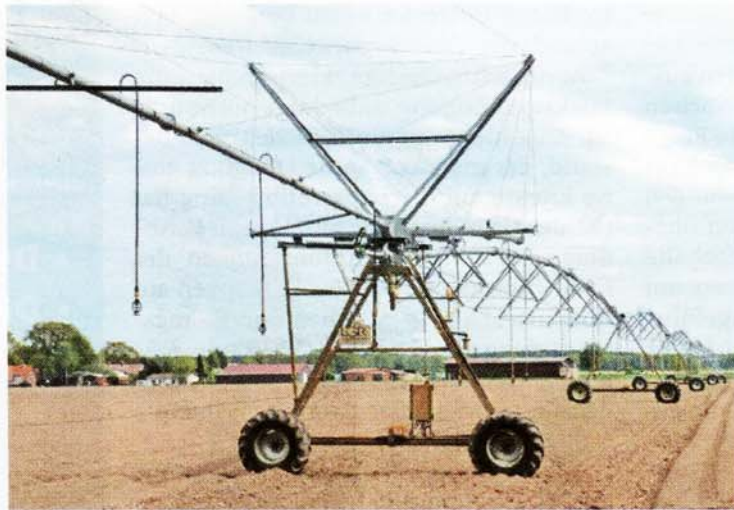
Systemvergleich Kreis- und Linearberegnungsmaschinen haben viele technische Vorzüge. Aus diesem Grund sollten sie auch in Niedersachsen dort eingesetzt werden, wo dies technisch, pflanzenbaulich und wirtschaftlich sinnvoll ist. Wann sind die Voraussetzungen für die Großregner gegeben und wann nicht und was muss man alles bei seiner Entscheidung abwägen?

Stichwort Energiekosten: Am schwersten wiegt die überragend bessere Energieeffizienz der Kreisberegnungsmaschinen aufgrund der Eingangsdrücke von 1,8 bis 2,8 bar. Pumpen von 4,0 bis 7,0 kW für 48 m³/h und 24 ha reichen meistens aus. Die Wasserverluste durch Abwehung und Verdunstung sind weitaus geringer. Die Gleichmäßigkeit der Wasserverteilung bei Wind beträgt etwa 85 %, bei Trommelmaschinen sind es rund 60 %.

Höhere Erträge, bessere Qualität und höhere Erzeugerpreise sind die Folge. Kreisregner arbeiten vollautomatisch bei höchster Betriebssicherheit. Leistungsfähige und erschwingliche Fernsteuerungen ermöglichen zudem die Veränderung von Betriebszuständen und den Empfang von Störungsmeldungen am PC, dem Smartphone oder dem Tablet. Die Senkung der Pumpenleistung um etwa 70 % bedeutet eine gleich hohe Verminderung der CO₂-Emissionen. Bei günstigen Feldzuschnitten ist der Kapitalbesatz (€/ha) bei Kreisregnern geringer als bei Trommeln. Diese Vorzüge stehen jedoch unter gewissen Bedingungen.

Rolle der Kreisgeometrie

Der 100-m-Preis für einen fertig montierten und einsatzbereiten Kreisregner guter Qualität beträgt ab dem Druckflansch zwischen 12.500 € und 14.500 €, im Mittel sind es 13.500 €. Ein Kreisregner von 100 m Länge deckt eine Fläche von 3,14 ha ab, entsprechend 4.300 €/ha. Bei 450 m ergeben sich 64 ha, 60.750 € und 1.000 €/ha. Die enormen Vorteile bei den variablen Kosten und bei der



Diese Kreisregner arbeiten vollautomatisch und bieten höchste Betriebssicherheit.

Arbeit würden Kreisregner schon bei deutlich kürzeren Längen als hoch wirtschaftlich erscheinen lassen. Allerdings hinkt dieser Ansatz. Oft ist ein 360°-Vollkreiseinsatz des Kreisregners unmöglich und die Maschine muss im Teilkreisbetrieb arbeiten. Oft sind es nur 180°. Damit steigt der Kapitalbesatz entsprechend, beim 180°-Betrieb um das Doppelte. Die Wirtschaftlichkeit stellt sich dann erst bei größeren Kreisregner-Längen ein.

Müssen Kreisregner und Trommelmaschinen in demselben Druckrohrnetz betrieben werden, ist eine Trennung erforderlich, um in den Genuss des niedrigen Drucks von Kreisregnern zu gelangen. Die Trennung kann zeitlich erfolgen, indem zuerst Trommeln mit hohem Druck und später Kreisregner mit niedrigem Druck betrieben werden. Funktioneller ist eine Trennung der Netze. Ab Brunnen kann mit Niederdruck bis zu



Wo die Schlaggeometrie passt, haben auch Linearregner durchaus ihre Berechtigung.

den Kreisregnern gefördert werden. Dort wird der Druck erhöht und in ein Hochdrucknetz mit Trommeln gefördert. Solche Netze stellen hohe Anforderungen an die Projektierung. Fehler können teuer zu stehen kommen. Holen Sie sich mehrere Meinungen ein!

Die „Gretchen-Frage“

Zeichnet man ein Quadrat um einen Kreis, dann beträgt der Flächenanteil der Ecken 20,8 %. Die Relevanz entscheidet sich anhand der Frage: „Habe ich mehr Wasser als Land oder mehr Land als Wasser?“ Das ist erklärungsbedürftig. Eine Regengabe von 25 mm, alle sechs Tage verabreicht, entspricht einem Volumen von 41 m³ auf einem Hektar verabreicht. Teilt man die 41 m³ durch die 24 Stunden des Tages, ergeben sich 1,7 m³/Stunde x ha als „Hydromodul“. Steht eine begrenzte Menge von 85 m³/h zur Verfügung, können aufgrund des Hydromoduls maximal 50 ha beregnet werden.

Hat der Betrieb weitere Flächen, aber keine Möglichkeit, höhere Volumenströme auszubringen, dann bleibt es bei 50 ha, die maximal beregnet werden können. In einer solchen Situation ist es oft nicht sinnvoll, Eckenausgleichssysteme einzusetzen. Solche Systeme sind teuer, verbrauchen Energie, vergrößern die Probleme bei den Erdkabeln zum Kreisregner, verschlechtern die Verteilgenauigkeit und erhöhen die Störanfälligkeit.

Es ist allerdings leicht gesagt, man möge einfach den Kreisregner verlängern oder einen weiteren kleineren Kreisregner beschaffen. Meistens sind die Feldkonturen das Begrenzende, die Verhältnisse müssen hierfür einfach passen. Steht jedoch Wasser für 50 ha zur Verfügung, aber die Beregnungsfläche beträgt nur 40 ha, dann ist Wasser für 10 ha übrig. Dann ist es sinnvoll, möglichst jede Ecke zu erreichen. Dasselbe gilt für Verhältnisse,

unter denen eine bestimmte Jahres-Gesamtmenge auf die vorhandene Fläche ausgebracht werden kann. Das ist in Niedersachsen weitgehend der Fall. Der andere Fall, dass „mehr Land als Wasser“ vorhanden ist, ist oft in den Neuen Bundesländern gegeben. Eckenausgleichssysteme sollten hier nicht vorschnell beschafft werden.

Ausgleichssysteme

Das einfachste System ist ein Regner mit Druckerhöhungspumpe am Maschinenende. Etwa 23 m kommen effektiv hinzu. Einige Hersteller bieten Schwingarme bis zu 37 m Reichweite an. Hinzu kommt ein Endregner, so dass etwa 50 m in den Ecken erreicht werden. Schwingarme sind in Niedersachsen bereits in Betrieb und die Erfahrungen mit der Betriebssicherheit sind dem Vernehmen nach positiv.

Beim „Corner System“ wird eine weitere Rohrbrücke von bis zu 65 m, zuzüglich 25 m Überhang und 25 m Endregner angehängt. Das ermöglicht, bis zu 115 m in Ecken vorzudringen. Unregelmäßigen Feldkonturen oder dem Verlauf von Bächen folgt das System automatisch. Das Grundsystem kostet allerdings etwa 35.000 €. Hinzu kommen meistens tief greifende Änderungen an der Wasser- und Energiebereitstellung. Die Gesamt-Investition kann bei etwa 40.000 € und mehr angesetzt werden.

Bei mittleren und kleinen Kreisregnern dürfte dieses in keinem sinnvollen Verhältnis zur zusätzlich bewässerten Fläche stehen. Bei „Dropspans“ handelt es sich um Spans, die vor Hindernissen abgestellt und auf der Rückfahrt wieder abgeholt werden können. „Bender“ ermöglichen bei Erreichen eines Hindernisses ei-

nen zweiten Kreismittelpunkt. Der innere Teil bleibt stehen, der äußere fährt weiter. Nachteilig ist, dass es innen trotz Stillstand weiter regnet. Hier bieten Elektromagnet-Ventile Abhilfe.

Kreisregner und Linears sind in verziehbaren Ausführungen erhältlich und können im Frühjahr z.B. Raps beregnen und danach auf einen benachbarten Acker für die Maisberegnung verzogen werden. Das ermöglicht attraktive Mischkalkulationen. Allerdings ist es oft unmöglich, mit den großen Maschinen im Schlepp von einem Standort zum anderen zu fahren.

Linearmaschinen

„Meine Äcker sind nicht rund, warum keine Linearmaschinen?“, wird mir von Investoren regelmäßig vorgehalten, wenn über Kreisregner gesprochen wird. Meine Antwort ist zumeist: „Ihre Flächen sind aber auch nicht rechteckig!“ Exakt rechteckige Feldkonturen wären ein Argument für Linears und die Abwägung zwischen teilweise Verlust der Kreisregner-Vorzüge und besserer Flächenabdeckung mag zu Gunsten der Linears ausfallen. Die Mehrzahl der Flächen ist aber unregelmäßig. Bei geschickter Aufteilung wird mit Kreisregnern oft mehr Fläche erreicht als mit Linears. Die Abbildungen verdeutlichen dieses.

Im Schleppschlauch der Linears müssen widersprechende Anforderungen zu einem Kompromiss vereint werden. Die beregnete Fläche und das Hydromodul bestimmen den Volumenstrom. Geht Zeit für das „Umzirkeln“ verloren, muss nach oben angepasst werden. Je nach Hersteller erlauben die Radgetriebe sehr unterschiedliche Schlauchlängen.

Dringend abzuraten ist von einer Reduktion des Schlauchdurchmessers, um die gewünschte Schlauchlänge realisieren zu können. Die erhöhte Fließgeschwindigkeit kann zu dramatisch erhöhten Energiekosten führen.

Ihre Ansprechpartnerin



für Pflanzenbau, Energie:

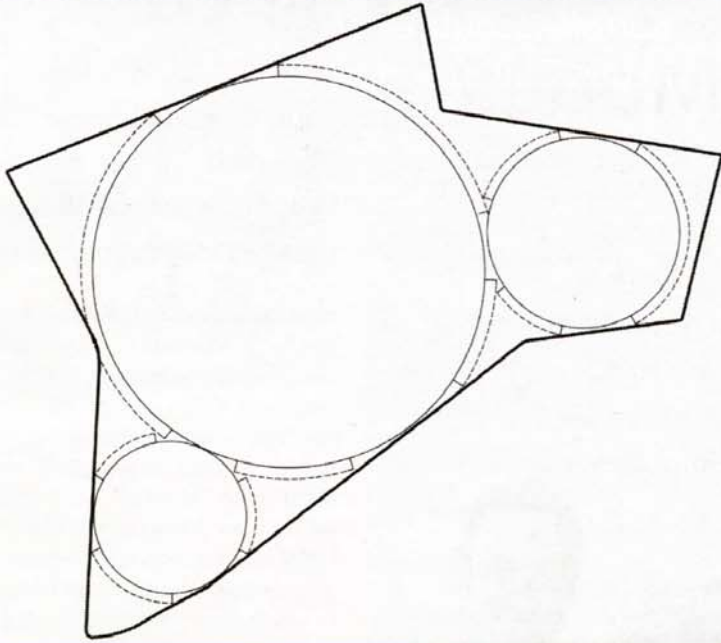
Edith Kahnt-Ralle

Tel. 0441-999097-32

Fax 0441-999097-39

E-Mail: edith.kahnt-ralle@dlv.de

Beispiel für eine Kreisberegnung



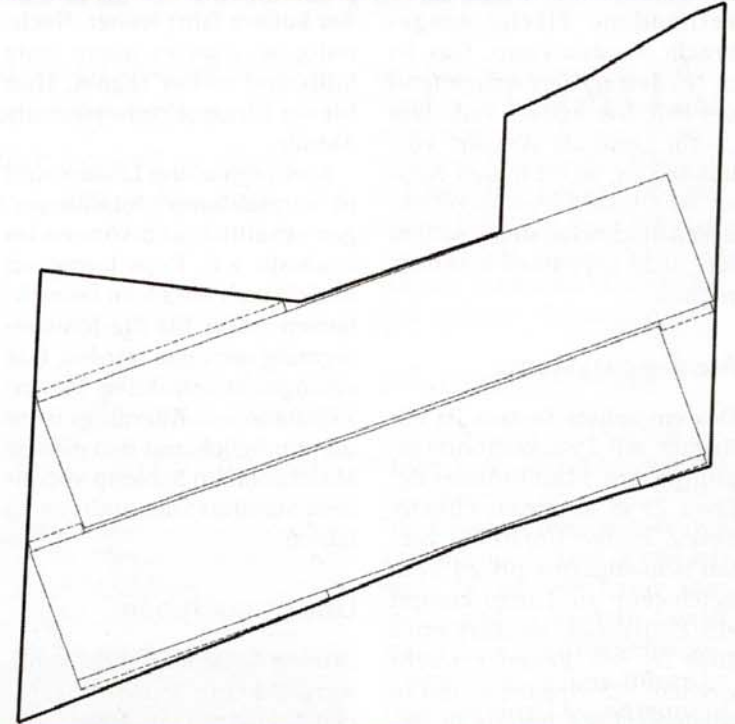
Bei der Inspektion einer Linearanlage begegnete mir kürzlich folgender Befund: die Zugleistung der Getriebe ließen einen 5" Schlauch von 200 m nicht zu und der Schlauch wurde auf 4" reduziert. Es ergab sich eine Fließgeschwindigkeit von 4,6 m/s, ein Druckverlust von 3,6 bar und Energiekosten, nur für den Schlauch, von 1.900 €/Jahr. Bei 5" lauten die Werte 2,9 m/s, 1,1 bar und 580 €/Jahr. Auf keinen Fall sollten Projektierungen akzeptiert werden, die den Volumenstrom reduzieren, um einem kleinen Schlauchdurchmesser zu ermöglichen. Die Maschine würde den Erwartungen hinsichtlich des

Hydromoduls nicht mehr entsprechen und die Feldkapazität könnte schnell unter die kritische Schwelle sinken, trotz teurer Linearmaschine. Linears sind bei gleicher Länge wegen der benötigten Steuerung und des Generators erheblich teurer als Kreisregner. Das Betanken des Generators erfordert weitere Arbeitszeit.

Enge Grenzen gesetzt

Während Kreisregner tolerant sind hinsichtlich Steigungen im Gelände, sind Linears enge Grenzen gesetzt. Je nach Hersteller können in Fahrtrichtung zwar etwa 10 % bewältigt werden. In Richtung der Rohr-

Beispiel für eine Linearberegnung



leitung (quer) liegt die Grenze herstellerabhängig bei rund 2%. Fast alle Hersteller bieten sogenannte Hippodrom Maschinen an, die sowohl im Linear- als auch im Kreisregnermodus arbeiten und abbiegen können, wenn der Acker einen Winkel hat. Oder, man lässt diese Maschine einen Parcours folgen, ggf. mit einem einzigen Hydranten, was komfortabel ist. Sind die Voraussetzungen gegeben, können solche Maschinen interessant sein. Allerdings sind diese Maschinen noch teurer.

Die Frage hinsichtlich des

Einsatzes von Linearmaschinen sollte wie folgt geprüft werden. Es soll immer erst eine Projektierung mit ausschließlich Kreisregners geprüft und erst danach eine Alternative mit Linears entgegen gestellt werden. Die Betrachtungen des Schleppschlauches und der Radgetriebe und die daraus abgeleiteten Hydraulik- und Kostenbetrachtungen sollen von Anfang an bis in die Details erfolgen, um späteren sehr bösen Überraschungen vorzubeugen.

Holen Sie sich mehrere Meinungen ein und prüfen Sie Ihre spätere Arbeitsbelastung gründlich. Kreisregner haben fast keine Arbeitsbelastung. Vergleichen Sie die Investitionen, die Fixkosten und die Kosten für Energie und Arbeit. Prüfen Sie die hydraulischen Lastfälle anhand der Fruchtfolgen. Beziehen Sie die Freiräume, die Kreisregner hinsichtlich der Arbeitsbelastung erzeugen, in die Abwägungen mit ein. Linears bieten diese nicht. Hinsichtlich des Gesamtkonzeptes sollte bedacht werden, dass nicht jeder Hersteller alle Optionen anbieten kann. Holen Sie sich deswegen verschiedene Meinungen ein.

Peter Claas, Ingenieurbüro

Wechsel vom Linear- zum Kreisberegnungsmodus

Hippodrom

