

1.9. Aufstellung von Wasserbedarfs- bzw. Abwasserverteilungsplänen

1.9.1. Berechnungsfruchtfolge

Bei den vollbeweglichen Anlagen war es früher oft üblich, daß die Anlagen an keinen bestimmten Schlag gebunden waren, sondern dort eingesetzt wurden, wo man es für richtig erachtete. Diese Arbeitsweise ist arbeitswirtschaftlich äußerst ungünstig, denn je mehr Einzelflächen beregnet werden, *desto höher steigt der Arbeitsaufwand* für das ständige Umbauen der Beregnungsanlage. Hinzu kommt daß bei mehreren getrennten Beregnungsflächen mehrere leistungsfähige Wasserentnahmestellen vorhanden sein müssen. Nachteilig ist weiterhin, daß bei diesen wandernden Beregnungsanlagen nur Diesellaggregate eingesetzt werden können, die sowohl in der Anschaffung, in der Unterhaltung als auch im Betrieb bedeutend teurer als Elektroaggregate sind.

Die heute üblichen *halbstationären Anlagen* dagegen sind an eine bestimmte Beregnungsfläche gebunden. Diese Fläche muß in jedem Jahr beregnet werden, d. h., hier müssen Voraussetzungen geschaffen werden, daß die Beregnung *wirtschaftlich* ist. Dazu ist es erforderlich, die Beregnungsflächen aus der allgemeinen Fruchtfolge des Betriebes herauszunehmen und für diese eine *eigene Fruchtfolge* einzurichten.

Diese Beregnungsfruchtfolge muß nach den im Betrieb angebauten beregnungswürdigsten Kulturen ausgewählt werden. Oft kann es auch richtig sein, daß besonders beregnungswürdige Pflanzen in die Beregnungsfruchtfolge aufgenommen werden, die noch nicht im Anbauplan des Betriebes enthalten sind, um so die Wirtschaftlichkeit entscheidend zu erhöhen (z. B. Zuckerrüben auf IS-Böden).

Bei der Aufstellung der Beregnungsfruchtfolge müssen folgende Gesichtspunkte beachtet werden:

- Auch für die beregnungswürdigen Kulturen sind die bekannten *Fruchtfolgegrundsätze* einzuhalten. Hier ist insbesondere auf die Verträglichkeit hinzuweisen.
- Es sind in erster Linie Pflanzen mit *hoher Beregnungswürdigkeit* aufzunehmen.

Die beregnungswürdigsten Kulturen sind bis zur biologisch und arbeitsökonomisch bedingten Höchstgrenze in die Fruchtfolge einzugliedern. Der Getreideanteil sollte maximal nur 30% betragen.

- Es sind *arbeitswirtschaftliche* Gesichtspunkte zu beachten:
In der Regel nimmt der Arbeitsaufwand mit steigender Beregnungswürdigkeit bedeutend zu, da es sich im allgemeinen um Intensivkulturen handelt. Weiterhin kann die starke Betonung solcher Pflanzen in der Beregnungsfruchtfolge zu ausgeprägten Arbeitsspitzen führen, weil der Arbeitsaufwand zeitlich zusammenfällt. Vor Aufstellung der Fruchtfolge sind die Fragenkomplexe mit dem gesamten Betrieb abzustimmen.

- Bei der Aufstellung der Berechnungsfruchtfolge ist auf einen möglichst *gleichmäßigen Wasserbedarf* zu achten. Es ist eine möglichst lange Berechnungsperiode einzuplanen, da die Wirtschaftlichkeit der Gesamtanlage mit Verlängerung der Berechnungszeit je Jahr steigt. Eine Einsatzzeit von *800 Stunden/Jahr* sollte angestrebt werden (in den Monaten April und Mai durch Berechnung von Winterzwischenfrüchten, Getroide/Frühhgemüse, im Herbst durch Berechnung von Stoppelsaaten, Spätgemüse).

1.9.2. Berechnungsplan

Der ermittelte Gesamtwasserbedarf ist in einem Berechnungsplan unter Berücksichtigung der speziellen Standortverhältnisse auf die für den Anbau vorgesehenen Kulturen dekadenweise aufzuteilen. Die *günstigsten Berechnungszeiträume* wurden bereits teilweise im Abschnitt 1.8. „Bewässerung landwirtschaftlicher Nutzflächen und ihre Erfolgsaussichten“, S. 45, genannt. Außerdem sind sie in Tabelle 8, S. 30, nachzulesen.

In Verbindung mit der Fruchtfolgegestaltung ist auf eine möglichst *gleichmäßige* Wasserverteilung zu achten. In der Regel sind gewisse Wasserbedarfsspitzen im Juli und August nicht ganz zu vermeiden, jedoch kann durch eine zweckentsprechende Fruchtfolge die Bedarfsspitze stark reduziert werden.

Der Berechnungsplan hat weiterhin die Aufgabe, dem Berechnungsmeister für den Berechnungsbetrieb eine Grundorientierung zu geben. Jedoch darf der Berechnungsplan unter keinen Umständen als Dogma angesehen werden, sondern er ist im Berechnungsbetrieb dem *natürlichen Witterungsverlauf* anzupassen.

Der Aufbau eines Berechnungsplanes ist aus Tabelle 13, S.54, ersichtlich.

1.9.3. Abwasserverteilungsplan

Der Abwasserverteilungsplan unterscheidet sich von dem Berechnungsplan für Klarwasser dadurch, daß primär nicht vom Bedarf, sondern vom *Abwasseranfall* auszugehen ist.

Weiterhin müssen soweit wie möglich die ganzjährige Abnahme und die ganzjährige Verwertung berücksichtigt werden.

Auf die Möglichkeiten der ganzjährigen Abnahme wurde bereits im Abschnitt 1.6.3. „Zeitlicher und mengenmäßiger Einsatz von Abwasser“, S. 40, eingehend hingewiesen. *Filterflächen* sollten nur in starken Frostperioden in Anspruch genommen werden. Ansonsten gelten die gleichen Grundsätze wie beim Berechnungsplan. Der Aufbau eines Abwasserverteilungsplanes ist aus Tabelle 12 (S. 52) ersichtlich.

AUFGABEN

1. Nennen und begründen Sie die Gesichtspunkte, die bei der Aufstellung der Berechnungsfruchtfolge zu beachten sind!
2. Untersuchen Sie, welche Möglichkeiten sich für die ganzjährige Abwasserverwertung ergeben!

Tabelle 12
Abwasserverteilungsplan

Kultur	ha		Jan.			Feb.			März			April			Mai			Juni		
			I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Grünland	25	mm							40	40		40		40		40		40		40
		1000m ³							10	10		10		10		10		10		10
Grünland	25	mm							40	40		40		40		40		40		40
		1000m ³							10	10		10		10		10		10		10
Sommergetreide	20	mm			70	70								35	35	35	35			
		1000m ³			14	14								7	7	7	7			
Kleegras	20	mm					35		35	35	35		35	35					35	35
		1000m ³					7		7	7	7		7	7					7	7
Frühkartoffel	20	mm													35	35	35		35	
		1000m ³													7	7	7		7	
Raps	20	mm			35	35		35		35	35	35								
		1000m ³			7	7		7		7	7	7								
Zuckerrüb. Futtermüb.	20	mm																		35
		1000m ³																		7
Untersaat	20	mm																		
		1000m ³																		
Winterzwischenfr.	20	mm			70	30			35		35									
		1000m ³			14	6			7		7									
Ausgleichsfl.	5	mm	200	200	200	92	235	10	112	32	83	32	32	32	32	32	83	32	32	32
		1000m ³	10	10	10	4.8	11.8	0.48	5.6	1.8	4.16	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	4.16	1.6	1.6	1.6
Bodenfilter	25	mm	624	624	166	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1000m ³	15.6	15.6	4.16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anfall		1000m ³	25.6	25.6	21.6	25.6	25.6	20.4	25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	25.6	
Verwert.ges. %		1000m ³	10	10	24	25.6	25.6	20.4	25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	25.6	
			39	39	85	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Verwert.L. % Landw.		1000	—	—	14	21	1.4	20	20	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
			—	—	50	82	55	91%	78	94	85	94	94	94	94	84	85	94	94	

Juli			Aug.			Sep.			Okt.			Nov.			Dez.			Gesamt		
I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	In der Veget.	außerd. Veget.	Gesamt
	60		40		40		40		40		60						380	180	560	
	15		10		10		10		10		15						96	45	14	
40		60		40		40		60		60							400	140	540	
10		15		10		10		15		15							10	35	135	
																	140	140	280	
																	28	28	56	
35			35	35	35												315	105	420	
7			7	7	7												63	21	84	
																	140	—	140	
																	28	—	28	
							35		35								140	140	280	
							7		7								28	28	56	
35	35	35		35		35											210	—	210	
7	7	7		7		7											42	—	42	
						35		35		35		35					70	70	140	
						7		7		7		7					14	14	28	
			35		35		35		35		35			70			140	275	415	
			7		7		7		7		7			14			28	55	83	
32	72	120	32	32	83	32	32	72	32	72	120	200	200	200	200	200	2588	846	3434	
1.6	3.6	6.16	1.6	1.6	4.16	1.6	1.6	3.6	1.6	3.6	8.16	10	10	10	10	10	129.4	42.48	171.88	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	344	624	24	624	624	726	—	4380	4380
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.6	15.6	1.8	15.6	15.6	181.6	—	110.52	110.52
25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	25.6	25.6	28.16	555.4	379	934.4	
25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	28.16	25.6	25.6	25.6	25.6	25.6	28.16	17	10	24	10	10	468.48	355.4	823.88	
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	66	39	94	39	39	84	84	90	90
24	24	24	24	24	24	24	24	22	24	22	22	7		14	—	—	426	226	652	652
84	86	78	94	84	86	84	94	86	94	86	78	27		59	—	—	77	60	69	69

