

Cultuurbanden vragen vaak om dubbellucht

Cultuurbanden hebben een beperkte breedte en dus een beperkt draagvermogen. Dat levert problemen op bij zware machines in de hef. Wat kan een smalle band wel en niet aan? Kies in ieder geval zorgvuldig en doordacht.

Bij gedragen pootmachines is bijna altijd dubbellucht nodig.

Bij het zaaiklaar maken van grond zijn schadelijke verdichtingen tegen te gaan door de trekker op brede lagedrukbanden te plaatsen. Is er eenmaal gezaaid of gepoot, dan vervalt die mogelijkheid. Om het gewas zonder schade te verzorgen, moet je dan uitgaan van smalle banden of rijbanen aanleggen. In dit artikel concentreren we ons op de smalle band, met het vooropgezette doel: des te smaller het spoor, des te minder beschadiging van het gewas. Cultuurbanden vinden onder

andere toepassing bij aardappelen poten, gewasbescherming, schoffelen, aanaarden en bij het overbemesten van granen. Soms staat ook de trekker voor de aardappelrooier op cultuurbanden.

De bandendriehoek

De overkoepelende organisatie van Europese bandenfabrikanten ETRTO (European Tire and Rim Transport Organization) maakte afspraken over het draagvermogen van bandenmaten in relatie tot rijsnelheid en bandenspanning. Het merk speelt in deze zogenoemde 'bandendriehoek' een ondergeschikte rol. De driehoek geeft geen informatie over het draagvermogen en de bandenspanning in relatie tot de verdichting van de grond; ook niet over de relatie tussen het profiel en de grondsoort en ook niet over de slijtvastheid. Kennis over die aspecten is vaak gebaseerd op ervaringen uit de lokale praktijk. Slijtvastheid speelt een rol bij de trekkracht die we van cultuurbanden vragen. Een versleten nok levert minder trekkracht dan een hoge. Slijtvastheid is dus wel een aspect om rekening mee te houden, maar je vindt het niet in de tabellen.

Karkassterkte

Bij het vergelijken van draagvermogens is het belangrijk om van dezelfde karkassterkte uit te gaan. Die sterkte komt tot uitdrukking in de Load-Index (LI) en de speed-index (SI). De Load Index is een getalswaarde voor het draagvermogen bij 1,6 bar. Na deze LI volgt de SI die de rijsnelheid definieert: A2 staat voor 10 km/h en A8 voor 40 km/h. De complete code staat op de flank, soms gescheiden door een of meer sterren. Een band met één ster heeft een soepel karkas en een referentiespanning van 1,6 bar. Bij twee sterren loopt die waarde op

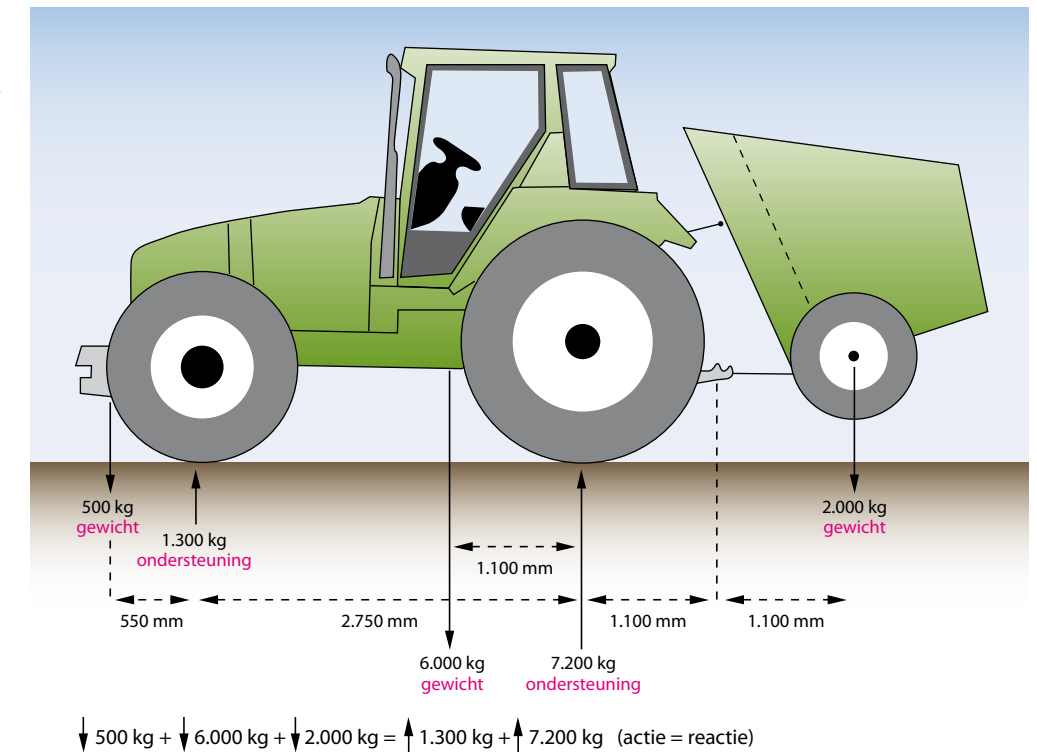
tot 2,4 bar, bij drie sterren tot 3,2 bar. Bij vier sterren is die waarde 3,6 bar. Het draagvermogen van de stugge band is bij dezelfde spanning hoger dan die van de soepele band (zie tabel) en u mag hem ook tot een hogere druk oppompen. De meeste cultuurbanden hebben tegenwoordig een karkas gebaseerd op de hoge Load Index met vier sterren. Cultuurbanden met het soepele karkas zijn in de minderheid. Bij Kleber hebben vijf van de zeventien maten een code met twee sterren. Het zijn vooral de supersmalle versies.

Welke cultuurband?

Ga bij de keuze van een cultuurband uit van de zwaarste belasting. Dat voorkomt dat de band wordt overbelast. Bij het poten gebeurt dat niet tijdens het werk zelf, maar tijdens het transport met de volle voorraadbak. Rijdt u dan een flinke afstand over het kavelpad, dan is dat de kritische fase. Oneffenheden in dat pad kunnen voor piekbelastingen zorgen met klapbanden als gevolg. Belangrijk in de keuze is de belaste straal. Dat is de afstand tussen het hart van de wielas tot aan de harde ondergrond, waarbij de band door het gewicht op die as afplat. Die belaste straal bepaalt welke afstand de band per omwenteling aflegt en moet overeenkomen met die van de standaardband om de voorloop van de vooras niet te ontregelen. Een smalle band heeft een lagere flank en plat dus absoluut gezien minder afstand dan een brede. Om die reden zit de smalle band ook bijna altijd op een velg met een grote diameter. 'Vroeger', toen het verschil in breedte tussen de cultuurband en de band voor het normale werk nog niet zo groot was, wilden beide nog wel eens op dezelfde velg passen. Nu is dat zo goed als uitgesloten. De belaste straal bepaalt dus of de voorwielen (zoals door de fabrikant bedoeld) bij ingeschakelde 4wd net iets meer afstand af willen leggen dan de achterwielen. Ze dragen zo in het veld bij aan het leveren van trekkracht en doen dat ook in bochten waar de voorwielen een grotere afstand afleggen dan de achterwielen. Overleg bij twijfel altijd met de dealer en/of bandenleverancier. Op de weg en op het verharde kavelpad kan de voorband zijn voorloop niet 'kwijt' (de band kan niet slippen) en moet de 4wd dus altijd uit, omdat er anders spanningen in de aandrijflijn optreden.

Zorgvuldig kiezen

Het uitgangspunt is een vierrijige pootmachine in de hef. De standaardbanden zijn 16.9R28 voor en 20.8R38 achter. Als maximale breedte voor de cultuurband gaan we uit van 32 cm, om de verdichting onder de rug minimaal te houden. De trekker weegt 6.000 kg,



▲ Rekenvoorbeeld (zoals gebruikt in dit verhaal) van verdeling gewichten op de trekkerbanden.

verdeeld over 2.400 kg op de vooras en 3.600 kg op de achteras. De wielbasis is 2.750 mm. De afstand van de achteras tot het zwaartepunt van de pootmachine is 2.200 mm. De pootmachine weegt met gevulde voorraadbak 2.000 kg. Aan de trekker hangt een frontgewicht van 500 kg. Met de pootmachine vol en geheven rust er op de achteras van de trekker zijn eigen basisgewicht van 3.600 kg

plus de 2.000 kg van de volle pootmachine plus de gewichtsoverdracht van 1.600 kg die de pootmachine teweegbrengt. De pootmachine hevelt dit gewicht af van de vooras. Het totale gewicht op de achteras is dus 7.200 kg, ofwel 3.600 kg per band. Voor de vooras blijft er 1.300 kg over (de hevelwerking van het frontgewicht buiten beschouwing gelaten). Tijdens het poten rust er op die vooras

Draagvermogens 230/95R44 met twee en vier sterren

	230/95R44 met twee sterren			230/95R44 met vier sterren			
	10	30	40	10	30	40	
Karkassterkte	10 PR			16 PR			
Load Index bij 10 km/h	134 / A2			145 / A2			
Load Index bij 40 km/h	123 / A8			134 / A8			
Bandbreedte mm	228			228			
Belaste straal mm	733			731			
Afrolomtrek mm	4.700			4.700			
Draagvermogen (kg) bij:	Snelheid (km/h)	10	30	40	10	30	40
	0,9 bar	1.060	930	860	1.160	1.080	1.000
	1,2 bar	1.240	1.110	1.020	1.360	1.270	1.170
	1,5 bar	1.380	1.230	1.140	1.500	1.390	1.290
	1,8 bar	1.510	1.360	1.250	1.650	1.520	1.400
	2,1 bar	1.640	1.480	1.360	1.800	1.650	1.520
	2,4 bar	1.770	1.600	1.470	1.940	1.780	1.640
	2,8 bar	1.940			2.130	1.960	1.800
3,2 bar	2.120			2.320	2.130	1.960	
3,6 bar				2.520	2.300	2.120	

Overeenkomsten en verschillen bij een Michelin cultuurband maat 230/95R44 in twee uitvoeringen. Beide zijn vervanger van de maat 9.5R44. De vergelijking laat zien dat de band met een sterker karkas meer draagvermogen heeft bij dezelfde snelheid en druk. Bij het sterke karkas is ook de maximale spanning hoger. De 'agrarische' winst moet u echter vooral zoeken in meer draagvermogen bij een lage spanning. Bij 2,1 bar en 10 km/h draagt de viersterren-variant 160 kg meer.

2.400 + 500 = 2.900 kg, ofwel 1.450 kg per band. Ook nu laten we voor de logica in het rekenvoorbeeld de hevelwerking van het frontgewicht (zo'n 100 kg) weg. We stellen als eis dat de bandenspanning niet hoger mag zijn dan 2,0 bar om enigszins de potentiële vervorming van het rubber intact te laten. Veel vierkante centimeters contactoppervlak (een relatief lage bodemdruk) blijven tenslotte het uitgangspunt.

Neuzen in de tabel

Volgens de tabel van de bandenfabrikant is de belaste straal van de standaardvoorband 640 mm en van de achterband 810 mm. De tabel van de cultuurbanden laat zien dat er

wat betreft de belaste straal voor de voorbanden vier maten (met een maximale afwijking zo'n 2 procent) in de buurt komen van die 640 mm: 320/85R34, 230/95R36, 270/95R36 en 180/95R40. De smalste (de 180) valt af, omdat die ook in de werksituatie (bij 10 km/h) al te weinig draagvermogen levert. Voor de achterwielen komen qua afmetingen (qua belaste straal) de 320/90R46, de 270/95R48 en de 250/95R50 in aanmerking. Ze bieden qua belasting echter geen uitkomst, omdat ze alle drie bij 2,0 bar te weinig draagvermogen hebben. Een 320/105R54 komt wat betreft dat benodigde draagvermogen bij 2,0 bar wel in de buurt (enkel bij 10 km/h), maar zit met zijn belaste straal helemaal fout (of we zou-

den ook de voorbanden fors groter moeten nemen en dan moeten de achterbanden nog onder de spatborden passen). Dubbellucht op rijenaafstand is in dit geval de voor de hand liggende oplossing.

Twee maal twee is geen vier

Net als bij een vast tandemstel onder een kieper geldt bij dubbellucht aan de trekker de vuistregel: het draagvermogen is gelijk aan drie keer dat van de enkele band. In ons voorbeeld moet het draagvermogen dus $7.200 : 3 = 2.400$ kg zijn bij maximaal 2,0 bar. Zowel de 320/90R46 als de 270/95R48 voldoen hieraan; de eerstgenoemde zelfs heel ruim. Belangrijk is nog te weten dat bij

gebruik van dubbellucht op rijenaafstand de buitenste band in de bocht een aanzienlijk grotere afstand af moet leggen dan de binnenste band. Toch is de omtreksnelheid van beide gelijk (ze zitten tenslotte op dezelfde as). Dit verschil moet de banden opvangen door te slippen of, maar dat is desastreus, door te schuiven in de velg. Probeer dus bij geheven pootmachine het maken van scherpe bochten op verharde ondergrond tegen te gaan, want het vertaalt zich sowieso in extra slijtage.

Invering op slecht wegdek

Bij de maataanduiding geeft het eerste getal de bandbreedte aan. Het getal achter de schuine streep geeft de verhouding tussen

hoogte en breedte aan in onbelaste toestand. Dus een 290 mm brede band met achter de schuine streep het getal 90 heeft een hoogte van 261 mm. Daarna wordt de band belast totdat die hoogte met 20 procent (tot 209 mm) is afgenomen. Die belasting wordt als maximaal aangemerkt. Bij grote brede banden is de luchtkamer aanzienlijk groter en daarmee de rek om piekbelastingen als gevolg van oneffenheden of gaten in het wegdek op te vangen. Rijden met dubbellucht van cultuurwielen op een 'bolle' weg brengt het risico met zich mee dat de beide binnenste banden aanzienlijk zwaarder worden belast dan de buitenste. Houd daar rekening mee met uw snelheid. 

Assortiment

Het assortiment cultuurbanden per fabrikant tot een maximale breedte van 32 cm.

Merk	Kleinste maat	Grootste maat	Aantal maten
Alliance	8.3R32	270/95R54	33
BKT	230/95R32	270/95R48	11
Continental	11.2R24	270/95R48	10
Goodyear	250/95R34	320/105R54	19
Kleber/Michelin	210/95R32	270/95R54	17
Trelleborg	230/95R32	270/95R48	9

Cultuurbanden met draagvermogen bij verschillende bandenspanningen en snelheden

Bandenmaat	Band-breedte mm	Belaste straal mm	Afr-omtrek mm	Snelheid km/h	Draagvermogen bij een bandspanning (bar) van							
					0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	2,6	3,0
210/95R32 (8.3R32)	213	552	3551	10				1.110	1.180	1.320	1.390	1.600
				30				1.010	1.080	1.210	1.280	
				40				910	970	1.090	1.150	
230/95R32 (9.5R32)	246	566	3801	10	970	1.140	1.260	1.390	1.470	1.630	1.710	1.870
				30	920	1.070	1.180	1.280	1.360	1.500	1.580	1.720
				40	850	990	1.190	1.190	1.260	1.390	1.460	1.600
270/95R32 (11.2R32)	298	609	4013	10				1.710	1.810	2.010	2.110	2.310
				30				1.580	1.670	1.860	1.950	2.130
				40				1.450	1.530	1.690	1.780	1.940
320/85R34	320	655	4267	10	1.449	1.740	2.010	2.220	2.340	2.470		
				30	1.285	1.550	1.795	1.980	2.085	2.205		
				40	1.200	1.450	1.675	1.850	1.950	2.060		
210/95R36 (8.3R36)	207	612	3918	10				1.180	1.260	1.400	1.480	1.630
				30				1.070	1.140	1.290	1.360	
				40				960	1.020	1.150	1.220	
230/95R36 (9.5R36)	244	637	4123	10	1.030	1.210	1.340	1.470	1.550	1.720	1.810	1.980
				30	970	1.130	1.250	1.360	1.440	1.590	1.670	1.830
				40	890	1.050	1.150	1.250	1.330	1.470	1.540	1.680
270/95R36 (11.2R36)	295	655	4258	10				1.850	1.960	2.180	2.280	2.500
				30				1.720	1.810	2.010	2.110	2.310
				40				1.570	1.660	1.830	1.920	2.100
250/90R38	251	660	4267	10	1.105	1.345	1.565	1.740	1.800	2.120	2.010	2.190
				30	995	1.200	1.395	1.550	1.605	1.710	1.795	1.955
				40	930	1.120	1.305	1.450	1.500	1.600	1.675	1.825
270/95R38 (11.2R38)	294	682	4405	10				1.910	2.020	2.240	2.350	2.570
				30				1.770	1.870	2.070	2.170	2.380
				40				1.610	1.710	1.890	1.980	2.170
290/90R38	290	691	4496	10	1.385	1.680	1.960	2.160	2.220	2.400	2.490	2.725
				30	1.235	1.500	1.740	1.925	1.980	2.140	2.235	2.430
				40	1.155	1.400	1.625	1.800	1.850	2.000	2.090	2.270
320/85R38	320	691	4497	10	1.525	1.860	2.130	2.340	2.470	2.615	2.715	2.955
				30	1.360	1.660	1.900	2.085	2.205	2.335	2.430	2.635
				40	1.270	1.550	1.775	1.950	2.060	2.180	2.270	2.465
180/95R40 (8.3R40)	181	648	4119	10				1.010	1.070	1.200	1.260	1.390
				30				910	980	1.100	1.160	
							840	890	1.000	1.060		
230/95R40 (9.5R40)	240	686	4383	10		1.170	1.300	1.430	1.520	1.700	1.790	1.970
				30		1.040	1.150	1.300	1.390	1.560	1.650	
				40		960	1.060	1.180	1.260	1.420	1.500	
320/80R42	320	732	4750	10	1.525	1.860	2.160	2.400	2.470	2.615	2.760	3.000
				30	1.360	1.660	1.925	2.140	2.205	2.330	2.460	2.675
				40	1.270	1.550	1.800	2.000	2.060	2.180	2.300	2.500
320/90R42	320	765	5004	10	1.690	2.140	2.385	2.615	2.690	2.915	3.010	3.380
				30	1.510	1.820	2.120	2.330	2.395	2.600	2.570	3.025
				40	1.410	1.700	1.980	2.180	2.240	2.430	2.540	2.825
210/95R44 (8.3R44)	216	724	4610	10	850	1.000	1.100	1.210	1.300	1.420	1.490	1.630
				30	730	870	970	1.060	1.280	1.250	1.320	
				40	670	800	890	980	1.290	1.215		

Cultuurbanden met draagvermogen bij verschillende bandenspanningen en snelheden

Bandenmaat	Band-breedte mm	Belaste straal mm	Afr-omtrek mm	Snelheid km/h	Draagvermogen bij een bandspanning (bar) van								
					0,9	1,2	1,5	1,8	2,0	2,4	2,6	3,0	
230/95R44 (9.5R44)	242	735	4796	10	1.060	1.240	1.380	1.510		1.770	1.860	2.030	
				30	930	1.110	1.230	1.360		1.600	1.680		
				40	860	1.020	1.140	1.250		1.470	1.550		
270/95R44 (11.2R44)	282	760	4925	10				2.020	2.140	2.380	2.490	2.730	
				30				1.870	1.980	2.200	2.300	2.520	
				40				1.710	1.810	2.000	2.100	2.300	
300/95R46 (12.4R46)	309		5221	10				2.420	2.560	2.840	2.980	3.270	
				30				2.240	2.370	2.630	2.760	3.010	
				40				2.050	2.160	2.400	2.520	2.750	
320/90R46	320	808	5258	10	1.745	2.100	2.475	2.760	2.830	3.000	3.180	3.480	
				30	1.555	1.870	2.210	2.460	2.525	2.675	2.835	3.100	
				40	1.455	1.750	2.065	2.300	2.360	2.500	2.650	2.900	
230/95R48 (9.5R48)	228		5000	10	1.120	1.319	1.450	1.590	1.730	1.870	1.960		
				30	990	1.180	1.310	1.440	1.570	1.700	1.790		
				40	910	1.090	1.210	1.330	1.450	1.570	1.650		
11.2R48	275		5195	10	1.460	1.720	1.900	2.080		2.440			
				30	1.350	1.580	1.740	1.900		2.230			
				40	1.250	1.460	1.610	1.760		2.050			
270/95R48	265	816	5252	10				1.640	2.200	2.395	2.775	2.820	3.025
				30				1.530	1.950	2.040	2.160	2.265	2.475
				40				1.430	1.820	1.905	2.020	2.115	2.315
250/95R50	251	823	5258	10	1.370	1.630	1.890	2.100	2.160	2.350	2.440	2.650	
				30	1.220	1.455	1.685	1.870	1.925	2.095	2.175	2.365	
				40	1.140	1.360	1.575	1.750	1.800	1.960	2.035	2.210	
320/90R50	320	859	5563	10	1.860	2.220	2.480	2.760	3.000	3.180	3.330	3.620	
				30	1.660	1.980	2.300	2.460	2.675	2.835	2.970	3.225	
				40	1.550	1.850	2.150	2.300	2.500	2.650	2.775	3.015	
300/95R52	310	878	5656	10				2.675	2.830	3.130	3.290	3.585	
				30				2.385	2.525	2.790	2.930	3.200	
				40				2.230	2.360	2.610	2.740	2.990	
250/95R54	251	869	5563	10	1.405	1.680	1.980	2.160	2.280	2.400	2.545	2.760	
				30	1.250	1.500	1.765	1.925	2.035	2.140	2.255	2.460	
				40	1.170	1.400	1.650	1.800	1.900	2.000	2.120	2.300	
270/95R54	275	890	5672	10	1.650	1.940	2.140	2.350		2.760	2.890	3.160	
				30	1.530	1.790	1.970	2.160		2.520	2.640	2.895	
				40	1.410	1.650	1.820	1.990		2.330	2.440	2.575	
320/90R54	318	907	5920	10	1.920	2.340	2.690	3.000	3.090	3.270	3.425	3.750	
				30	1.710	2.085	2.395	2.675	2.755	2.915	3.065	3.345	
				40	1.600	1.950	2.240	2.500	2.575	2.725	2.865	3.125	
320/105R54	345	958	6147	10	2.190	2.515	3.050	3.360	3.480	3.750	3.960	4.260	
				30	1.950	2.335	2.720	2.995	3.105	3.370	3.530	3.800	
				40	1.825	2.180	2.540	2.800	2.900	3.150	3.300	3.550	

Opmerkingen

- In deze tabel staan ook enkele banden met een soepel karkas (twee sterren) Die zijn veelal kenbaar aan draagvermogens die eindigen bij 2,6 bar.
- Als cultuurbanden ook trekkracht moeten leveren, adviseren verschillende fabrikanten de spanning te verhogen met 0,3-0,4 bar om lek raken door schuiven van de velg in de band te voorkomen.

Let op: in een aantal bandenbrochures treft u bij de draagvermogens bij 10 km/h de term '