GRANIT
QUALITY PARTS

HARVESPIDS

PRODUKT STANDARD

ENDURANCE
CARBIDE

KUNDEINFORMATION

FØLGENDE SAMMENLIGNINGER:

Hårdmetal harvespids til Horsch Tiger LT

GRANIT ENDURANCE CARBIDE harvespids (best.-nr. 179316661) blev sammenlignet med produkt fra en original producent og fem andre konkurrenter.

TESTRAPPORT NR. 2021-01 / 1218

Steinbeis-Transferzentrum Werkstoff- und Bauteil-prüfung (WBP)

Denne produktsammenligning blev udført på vegne af GRANIT Parts i samarbejde med Steinbeis-testcentrum.

SAMMENLIGNING

- Materiale analyse på spidsens grundkrop
- Hårdhedstest på spidsens grundkrop
- Hårdhedstest på hårdmetal platter
- Vurdering af lodde forbindelse mellem hårdmetal platter og grundkrop
- Kontrol af laboratorie resultater ved hjælp af forsøg i marken

GRUNDLAG

Hvorfor består jordbearbejdnings værktøjer, som GRANIT ENDURANCE CARBIDE, af en kombination af "normale" sliddele med påloddet hårdmetalplatter? For at kunne besvare dette spørgsmål er det nødvendigt, at kende den grundlæggende materiale sammensætning samt efterbehandling af sliddele. Her er det vigtigt at vælge den rigtige kombination af materiale, hærdning og anløbning af materialet.

VALG AF MATERIALE TIL GRUNDKROP:

Her er det vigtigt at vælge en legering, der er meget slidstærkt. Anvendes der feks. en simpel kulstofstål legering vil denne, selv med høj hårdhed, altid være en ringere stål sammenlignet med en mangan eller bor legering.

ANLØBNINGOG HÆRDNING AF GRUNDKROP:

Her besluttes i høj grad den perfekte fleksibilitet, ved feks. kontakt med fremmedlegemer eller slidstyrke i jorden. Hvis hærdning og anløbning af materialet ikke er korrekt, er levetiden er for kort, og sliddele kan ødelægges. Men hærdning af materialet kan også blive for høj, dvs. sliddelen vill ikke slide så meget, men til gengæld vil materialet være så skør, at det bryder ved den mindste kontakt med fremmedlegemer.

For at kombinere alle gode egenskaber med hinanden, vælges en kombination af en fleksibel grundkrop, med ekstrem stærke hårdmetal platter. Men også her er der meget store forskelle på kvalitet, fra de forskellige producenter, som denne test vil synliggøre.

RESULTAT AF DE FORSKELLIGE TEST

MATERIALE ANALYSE OG HÅRDHEDSTEST:

Der blev testet 7 sliddele fra forskellige producenter eller leverandører. Materialeanalysen viste, at der i alt blev anvendt tre forskellige materiale legeringer i forbindelse med grundelementet: kulstofstål C45 og mangan/bor legeringer 30MnB5 og 34MnB5. De to sidstnævnte legeringer, adskiller sig hovedsageligt med hensyn til kulstofindhold og er begge meget velegnet til formålet. Ligesom den originale producent, er sliddele fra GRANIT ENDURANCE CARBIDE fremstillet i stållegering 34MnB5, som er perfekt til efterbehandling.

Hårdhedsværdier for grundelement varierer ekstrem meget og spænder fra kun 185HV1 helt op til 515HV1. Den maksimale hårdheds værdi er allerede meget tæt på at være sprød, hvilket øger risikoen for brud. Den lave værdier fører derimod til meget høj og uønsket slidtage.

Hårdhedsværdier for hårdmetal platter, spænder ikke så bredt. Men alligevel kan forskellene også ses her, hvilket fører til forskelle på slid. Her spænder hårdhedsværdier fra 1.159 HV1 op til 1.351 HV1.

For at få en oversigt over resultaterne, blev test sammenfattet i nedenstående tabel.

Leverandør	Materiale grundkrop	hård Grundkrop	Hårdmetalplatter	Vurdering
GRANIT ENDURANCE CARBIDE 179316661, 340, 350	34MnB5 1,5534	446HV1	1351HV1	++
OEM producent	34MnB5 1,5534	515HV1	1159HV1	+
OEM producent	34MnB5 1.5534	205HV1	1159HV1	–
Konkurrent 1	30MnB5 1,5531	251HV1	1159HV1	–
Konkurrent 2	30MnB5 1.5531	251HV1	1219HV1	0
Konkurrent 3	34MnB5 1,5534	426HV1	1219HV1	+
Konkurrent 4	C45 1,0503	185HV1	1159HV1	–

Tabel 1 Materialer og hårdhed

FACIT:

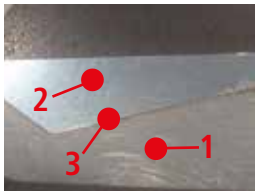
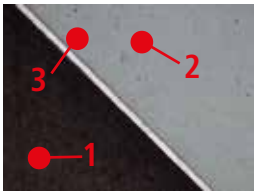
Ved jordbearbejdnings værktøjer, afhænger det i høj grad af forholdet mellem materialegenskaber, samt hårdhed på grundkrop og hårdmetal platter. Når man ser på værdierne i tabellen ovenfor, er det umiddelbart tydeligt, at GRANIT ENDURANCE CARBIDE sliddele har det bedste forhold. Som nævnt for oven kan alt for høje hårdheds værdier føre til brud, i tilfælde af kontakt med fremmedlegemer som sten og metalgenstande.

VURDERING AF LODDE FORBINDELSE MELLEM HÅRDMETAL PLATTER OG GRUNDELEMENT:

De ovennævnte egenskaber henviser kun til de enkelte komponenter. Hårdmetalplatter er påloddet grundelement, ved hjælp af en speciel loddeproces. Hvis denne lodning ikke udføres med største omhu, kan selv let kontakt med fremmedlegemer føre til brud eller tab af hårdmetal platter. Så det er en ekstrem vigtig proces for kvaliteten.

RESULTATET:

Resultaterne er vises i nedenstående tabel ved hjælp af illustrationer.

Leverandør	Oversigt loddeproces	Forstørret optagelse loddeproces	Vurde-ring	RESULTATER
GRANIT ENDURANCE CARBIDE 179316661, 340, 350			++	Der er ingen fejl at finde i loddeprocesserne, og forbindelsen er helt perfekt.
OEM producent			++	Der er ingen fejl at finde i loddeprocesserne. og forbindelsen er helt perfekt.
OEM producent			–	Der er ingen indslutninger (sorte pletter) eller kolde lodninger, men forbindelsen har loddefejl, og derfor ikke perfekt.
Konkurrent 1			0	Der er ingen indslutninger (sorte pletter) eller kolde lodninger, men forbindelsen har loddefejl, og derfor ikke perfekt.
Konkurrent 2			–	Der er ingen indslutninger (sorte pletter) eller kolde lodninger, men forbindelsen har loddefejl, og derfor ikke perfekt.
Konkurrent 3			–	Der er ingen indslutninger (sorte pletter) eller kolde lodninger, men forbindelsen har loddefejl, og derfor ikke perfekt.
Konkurrent 4			++	Der er ingen fejl at finde i loddeprocesserne. og forbindelsen er helt perfekt.

Tabel 2: Vurdering af loddeforbindelse

Signaturforklaring:

1: Grundmateriale 2: Hårdmetal platter 3: Loddeforbindelse

FACIT:

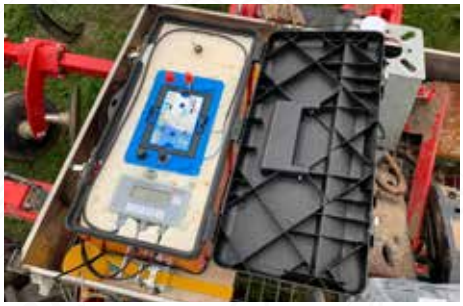
Kun tre af de syv producenter var i stand til at etablere en tætsluttende forbindelse. Også her overbeviser sliddele fra GRANIT ENDURANCE CARBIDE, med deres meget gode kvalitet. Ved de andre fire varianter - inklusiv sliddel fra den originale producent - som beskrevet ovenfor, kan loddefejl og indslutninger føre til, at hårdmetal platter løsner sig.

KONTROL AF LABORATORIE RESULTATER VED HJÆLP AF FORSØG I MARKEN

For at kunne kontrollere de "teoretiske" resultater fra laboratoriet blev der udført en omfattende test i marken. I denne praktiske test blev de syv testede sliddele, alle af en type, monteret på en stubkultivator/nedmulder, så slidforholdene kan sammenlignes med hinanden. Det betyder, at der kun blev sammenlignet inden for én række (1., 2. og 3. række) samt hhv. i eller udenfor hjulspor. Dette garanterede, at slidgraden af de par der skulle sammenlignes er den samme.

For at få de mest nøjagtige data om hektar ydelse, blev fejl der kunne opstå ved traktorskift, chauffør skift, forkert betjening osv. udelukket. Der blev til dette forsøg monteret en specielt fremstillet hektarmåler på stubkultivatoren.
Til præcis testevaluering, blev harvespidser målt før brug. Længden, godtykkelse og det vigtigst af alt vægten, blev registreret. Efter at forsøg var afsluttet, blev disse parametre registreret igen og sammenlignet med de bearbejdede hektar. Dette gav følgende resultat.

Illustration 1. Færdig monteret testkultivator



Figur 2. Hektarmåler

RESULTATET:

Resultaterne blev lagt i en tabel og evalueret. Desværre faldt en OE producent helt ud af testen, fordi harvespids brækkede flere gange under testen. Her kunne der ingen data bestemmes.

Leverandør	Gennemsnitlig hektarydelse / harvespids	Vurdering
GRANIT ENDURANCE CARBIDE 179316661	855,71 ha.	++
OEM producent	797,50 ha.	+
OEM producent	Ingen data	—
Konkurrent 1	638,00 ha.	+
Konkurrent 2	473,50 ha.	–
Konkurrent 3	531,67 ha.	0
Konkurrent 4	426,67 ha.	–

Tabel 3: Hektarydelse

FACIT:

GRANIT ENDURANCE CARBIDE nedmulder-/stubharvespidser, var i stand til at opnå et gennemsnit på 855,71 hektar, og dermed den klare testvinder. Dette skyldes ikke mindst det perfekte forhold mellem hærdning og anløbning af nedmulder-/stubharvespids. Nedmulder-/stubharvespidsen fra den originale producent, der blev testet sammen med GRANIT ENDURANCE CARBIDE kom på en anden plads, med en gennemsnitlig hektarydelse på 797,50 hektar..

SAMMENFATTENDE FACIT:

GRANIT- Nedmulder-/stubharvespids kendetegnes på følgende punkter:

- fremragende materiale valg
- det perfekte forhold mellem hårdhed og sejhed i grundkroppen
- ekstrem hårdhed i hårdmetall-platterne til lang levtid
- perfekt monteret loddet forbindelse
- edste resultater i marken

GRANIT var igen i stand til at demonstrere sine styrke, som leverandør af kvalitetsprodukter. Mange års erfaring og et tæt samarbejde med både producenter og specialister, fører til fremragende produkter. Både i teorien (laboratorie) og i praksis (markprøve) var GRANIT ENDURANCE CARBIDE- i stand til at besejre sine kkonkurrenter med stor margin og bevise toppen.

GRANIT ENDURANCE CARBIDE - Udviklet under og til de hårdeste forhold.