

## 20x138 Solothurn

**a cura di Fausto Corsetti**

### 20x138 Solothurn

Negli anni 20, la Waffenfabrik Solothurn AG in Svizzera, di proprietà della Rheinmetall Borsig tedesca, produsse un numero di progetti camerati per il 20mm x 138B, principalmente fucili anti-carro e armi antiaeree. Il PzB S18-1000 fucile anti-carro era stato progettato per il servizio con la Wehrmacht ma pochi, furono usati come tali. Nel ruolo contraereo, le armi sviluppate per il 20 x 138B includevano la 2cm MG C/30, 2cm flak 30 e la 2cm flak 38. Inoltre il KwK30 e KwK38 usavano questa cartuccia.

Le armi Solothurn offerte per il mercato avevano una tipologia di munizioni che non coincidevano con quelle in servizio più tardi con la Wehrmacht. I cataloghi pubblicati dalla Solothurn avevano una serie di munizioni con bossolo di ottone e proietto identificato dal nome di una ragazza, stessa sorte toccò alla serie del 20 x 105B.

La serie offerta era come segue:

Granata da esercitazione palla	Annamarie	peso	134 grammi, lunghezza 79mm
Granata da esercitazione traccia	Antaliesel	peso	134 grammi, lunghezza 82mm
Granata da esercitazione AP	Anna-Paula	peso	143 grammi, lunghezza 82mm
Granata da esercitazione AP/T	Anna-Paula	peso	133 grammi, lunghezza 90mm
Granata HE	Selma	peso	134 grammi, lunghezza 79m
Granata HE/T	Liesel	peso	134 grammi, lunghezza 82mm
Granata AP/HE	Paula	peso	143 grammi, lunghezza 82mm
Granata semi AP/HE	Hanna	peso	128 grammi, lunghezza 82mm
Granata semi AP/HE/T	Hannelore	peso	133 grammi, lunghezza 90mm
Granata AP/T pesante	Pauline	peso	155 grammi, lunghezza 79mm
Granata T	Lina	peso	139 grammi, lunghezza 79mm

Le munizioni commerciali avevano i proietti che differivano di poco da quelli tedeschi in servizio standard, inoltre quelli commerciali erano notevolmente più pesanti. Anche il colore variava a seconda del modello, a meno che il cliente non richiedeva codici diversi):

Corpo marrone granata "massiccia" e pesante, per attacco su calcestruzzo

Corpo nero AP/HE

Corpo blu AP/HE con cavità interna maggiore per aumentare la capacità esplosiva

Corpo giallo HE

Corpo grigio Übung da esercitazione

Fascia bianca denotava un componente tracciante

Il 20x138B in servizio con la Wehrmacht, aveva inizialmente il bossolo in ottone, acciaio placcato rame, poi acciaio verniciato. I proiettili caricati in bossoli d'acciaio non avevano il solco per la crimpatura al bossolo presente in quelli d'ottone. Come suggerito dal titolo metrico (20x138B=belted=cinturato), il bossolo era lungo 138mm, rimless e cinturato. Aveva l'innesco tipo Berdan, e una caratteristica, la presenza di un petardetto per agevolare l'accensione della carica di lancio. Era contenuta in una tasca separata nella misura di un grammo, all'interno della calza di seta che conteneva il propellente. La carica principale era nitrocellulosa grafitata tubolare.



Nella foto è visibile la calza di seta divisa in 2 settori, quello vicino all'innesco e quello superiore con la carica propulsiva vera e propria.

La carica per il proiettile AP/T con nucleo di tungsteno non aveva la calza di seta. Altro colpo che non utilizzava la calza di seta era il platzpatrone, (a salve) con palla in legno il quale aveva un bioccolo di cotone che teneva la carica in sito.



In questa foto è possibile vedere la zigrinatura sul corpo del bossolo tipica delle munizioni platzpatrone

Il fondello con i marchi tipici ed il triangolo, che inizialmente doveva essere identificativo per le munizioni a salve (platzpatrone). Non è stato universalmente utilizzato.  
Prodotto da Marisces Wafzwerk GmbH Stramberg nel 1939



Questo prodotto dalla Polte con il marchio utilizzato nei primi lotti sperimentali fino al 1933-34



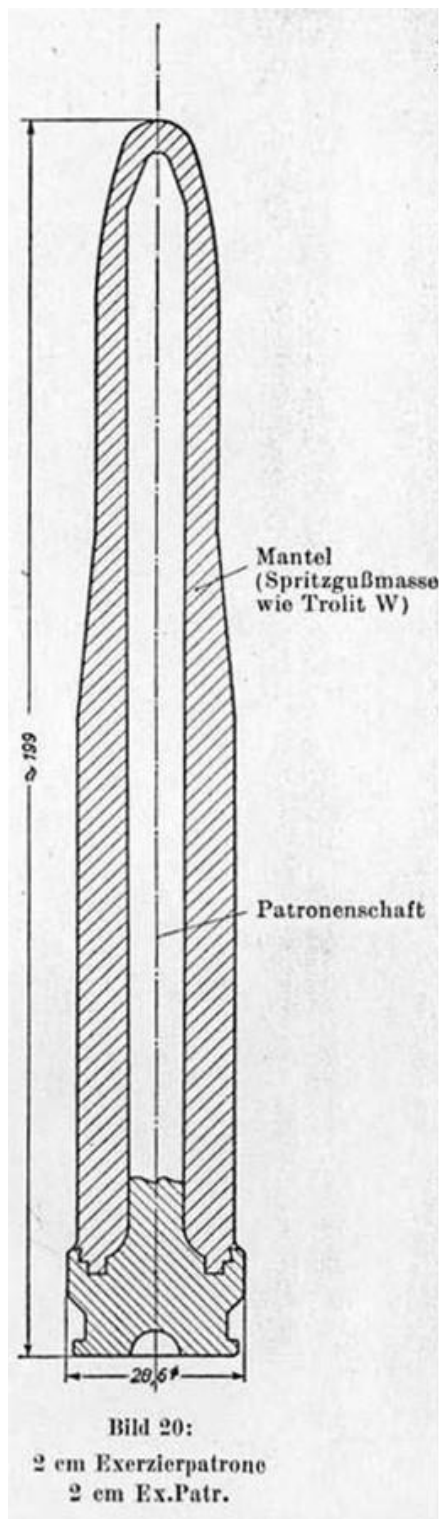
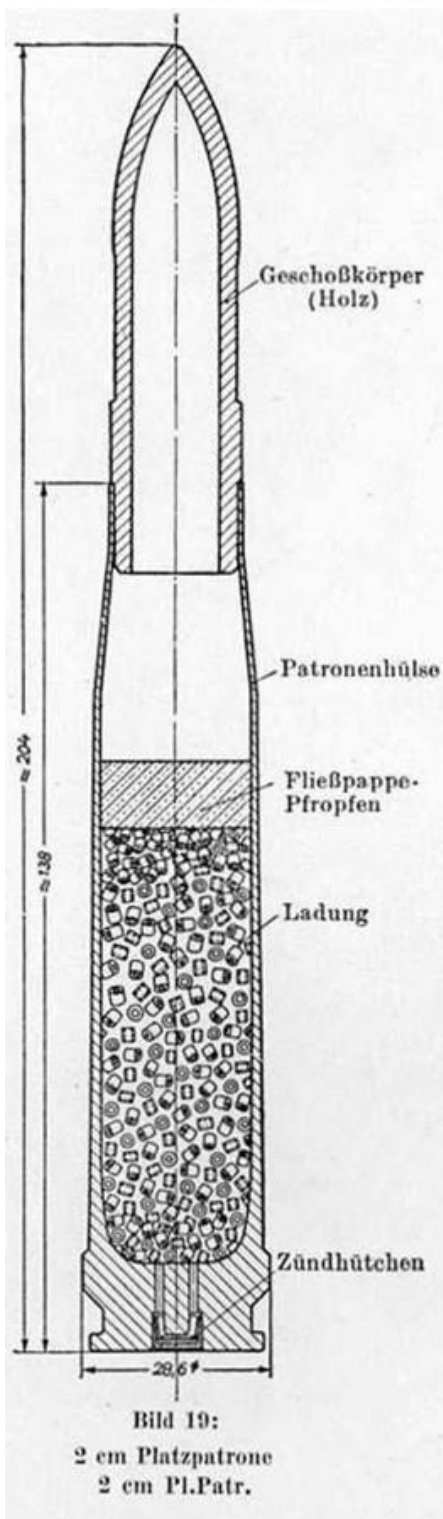
Bossolo in acciaio verniciato prodotto dalla Polte Armaturen u. Maschinenfabrik, Magdeburg, poi Polte-Werke dal 1939

Gruppo linguistico Italiano del European Cartridge Research Association





Bossolo in acciaio verniciato prodotto dalla Polte-Werk, Arnstadt nel 1944 con marchi della marina, si tratta di una produzione con bossoli standard privi della zigrinatura.



Nella foto la cartuccia a salve, platzpatrone, e quella da manipolazione, exerzierpatrone



alcune varianti di EX-patrone



Ex-patrone con marchi della marina







altri Ex-patrone costruiti interamente in metallo



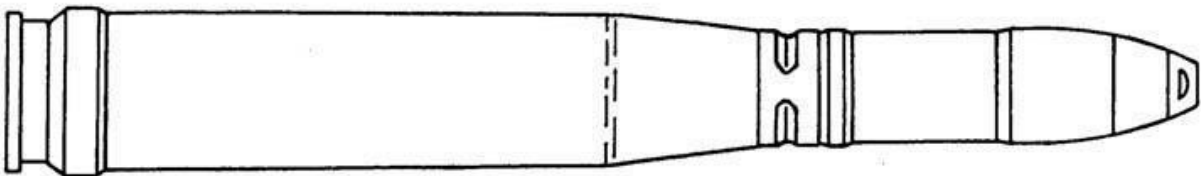
Il peso della carica di nitrocellulosa variava col tipo di proiettile, l'AP/T da 148 grammi ha una carica di 36.5 grammi di NC, mentre l'HE/T( SD di 115 grammi ) aveva 40.5 grammi, infine l'AP/T da 102 grammi (nucleo di tungsteno panzer granate 40)) aveva 44 grammi di NC.

Le velocità ottenute nei test di fuoco erano le seguenti:

AP/T e AP/I/T da 148 grammi a 30 mt dalla canna = 795 m/s

HE/T(SD) da 115 grammi a a 30 mt dalla canna = 899 m/s

AP con nucleo in tungsteno da 101 grammi a 30 mt dalla canna = 975 m/s



**20mm x 138B Solothurn**

(lunghezza bossolo (CL) - 138 mm. lunghezza totale (TL) - 203 mm. diametro fondello (H) - 27 mm. diametro cintura (L) - 28.5 mm. )

80mm ("M" Geschoss 83.3mm) per l'MG 151/FFM. Differenti sono anche le granate per il 20x110RB Oerlikon flak 28, le quali hanno la stessa lunghezza, 86mm, ma la posizione della corona di forzamento è più in basso - 71.6mm, contro 60/61 mm per i 20mm x 138B.

Di seguito sono riportati i dati delle 3 tipologie di granate in uso nei 2cm tedeschi:

	<b>2cm MG 151/FFM 2cm x 138B Sol. Flak 2cm x 110 Oc. Flak</b>		
AP	81 mm (AP/I)	85.2 mm (AP/T)	n/a
HE/T	80 mm	85.5 mm	86 mm
Distanza tra corona e bocca della granata	40.5 mm (HE/T)	44.5 mm e 41.5 mm	55.5 mm
	60 mm	50/61 mm	71.6 mm
Diametro corona	20.8 mm	20.8 mm	20.8 mm
Diametro granata sopra la corona	19.6 mm	19.6 mm	19.6 mm
Distanza tra corona ed estremità della spoletta			

**Le munizioni:**

<b>Tedesco</b>	<b>Italiano</b>	
2cm Sprenggranatpatrone Übung, o. Zerleger	Esercitazione o palla, no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Sprenggranatpatrone L'spur Übung (alter Fertigung)	esercitazione HE/T ( 1° modello ), no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Sprenggranatpatrone L'spur Übung (neuer Fertigung)	esercitazione HE/T ( 2° modello ), no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Panzergranatpatrone Übung o. Zerleger	Esercitazione AP, no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Panzergranatpatrone L'spur Übung o. Zerleger	Esercitazione AP/T, no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Panzergranatpatrone L'spur o. Zerleger	AP/T, no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Panzergranatpatrone L'spur m. Zerleger	AP/T, SD	<input type="checkbox"/>
2cm Panzergranatpatrone L'spur m. Zerleger (neuer Fertigung)	AP/T, SD (nuovo modello)	<input type="checkbox"/>
2cm Panzergranatpatrone 40 L'spur, o. Zerleger	AP/T M.40 ( nucleo tungsteno), no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Panzergranatpatrone 40 Übung	Esercitazione AP M.40	<input type="checkbox"/>
2cm Panzersprenggranatpatrone L'spur o. Zerleger	AP/HE/T, no SD	<input type="checkbox"/>
2cm Panzersprenggranatpatrone L'spur m. Zerleger	AP/HE/T, SD	<input type="checkbox"/>
2cm Sprenggranatpatrone L'spur "W" m. Zerleger	HE/T "W", SD ( boat tailed = fondello rastremato)	<input type="checkbox"/>
2cm Sprenggranatpatrone L'spur m. Zerleger	HE/T, SD ( tracciatore avvitato)	<input type="checkbox"/>
2cm Brandsprenggranatpatrone o. L'spur, m. Zerleger (Flak)	HE/I, SD	<input type="checkbox"/>
2cm Brandsprenggranatpatrone L'spur m. Zerleger (Flak)	HE/I/T, SD ( tracciatore lungo )	<input type="checkbox"/>
2cm Brandsprenggranatpatrone vk L'spur m. Zerleger	HE/I/T, SD ( tracciatore accorciato )	<input type="checkbox"/>
2cm "MX" Geschosspatrone L'spur (Versuch)	HE/I/T "W, SD ( tracciatore accorciato )	<input type="checkbox"/>
2cm Brandsprenggranatpatrone L'spur m. Zerleger	"MX" lunga HE/I/T ( sperimentale )	<input type="checkbox"/>
Munizioni con caricamento Tropicale	HE/I/T, SD	<input type="checkbox"/>
Trasporto		<input type="checkbox"/>
Etichette		<input type="checkbox"/>
		E
		E



## 2cm Brandsprenggranatpatrone vk L'spur "W" m. Zerleger

I marchi sul fondello e l'anello colorato dell'innesco nelle munizioni del periodo 1939-1945 non danno quasi mai informazioni riferite al tipo di granata. Inizialmente gli inneschi a percussione usati erano in ottone noti come "Zundhutchchen 92/36", diverso era l'innesco per l'AP/T ( con nucleo di tungsteno Pz.gr40 ) che usava lo Zdh 41. Da ottobre 1944 i Zdh 92/36 furono sostituiti dallo "Zundhutchchen 201", il quale era rivestito in zinco, conteneva 0.15 grammi di composizione, contro i 0.066 grammi dello Zdh 92/36.

Generalmente, l'anello nell'innesco era nero, ma la Pz.gr 40 aveva un anello rosso.

I marchi riportati sul fondello nei bossoli d'ottone e acciaio indicano l'anno di produzione del bossolo, il numero del lotto di fabbricazione e di solito il Waffenamt. Qualche volta i bossoli d'acciaio riportano un codice che indica la fonte dell'acciaio. Manuali tedeschi indicano che i 20x138B Übung avevano un triangolo sul fondello ma non è chiaro se questo metodo fu adottato universalmente

I bossoli da 20x138B sparati venivano ricalibrati e ricaricati. Tali bossoli dovevano essere marcati sul fondello. I manuali delle munizioni tedesche per questo calibro indicano che i bossoli dovevano essere ricaricati più volte.

Si ringraziano:

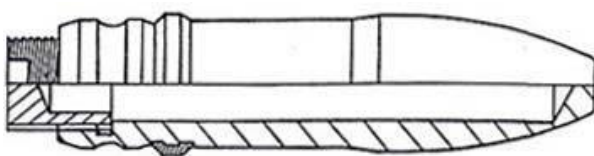
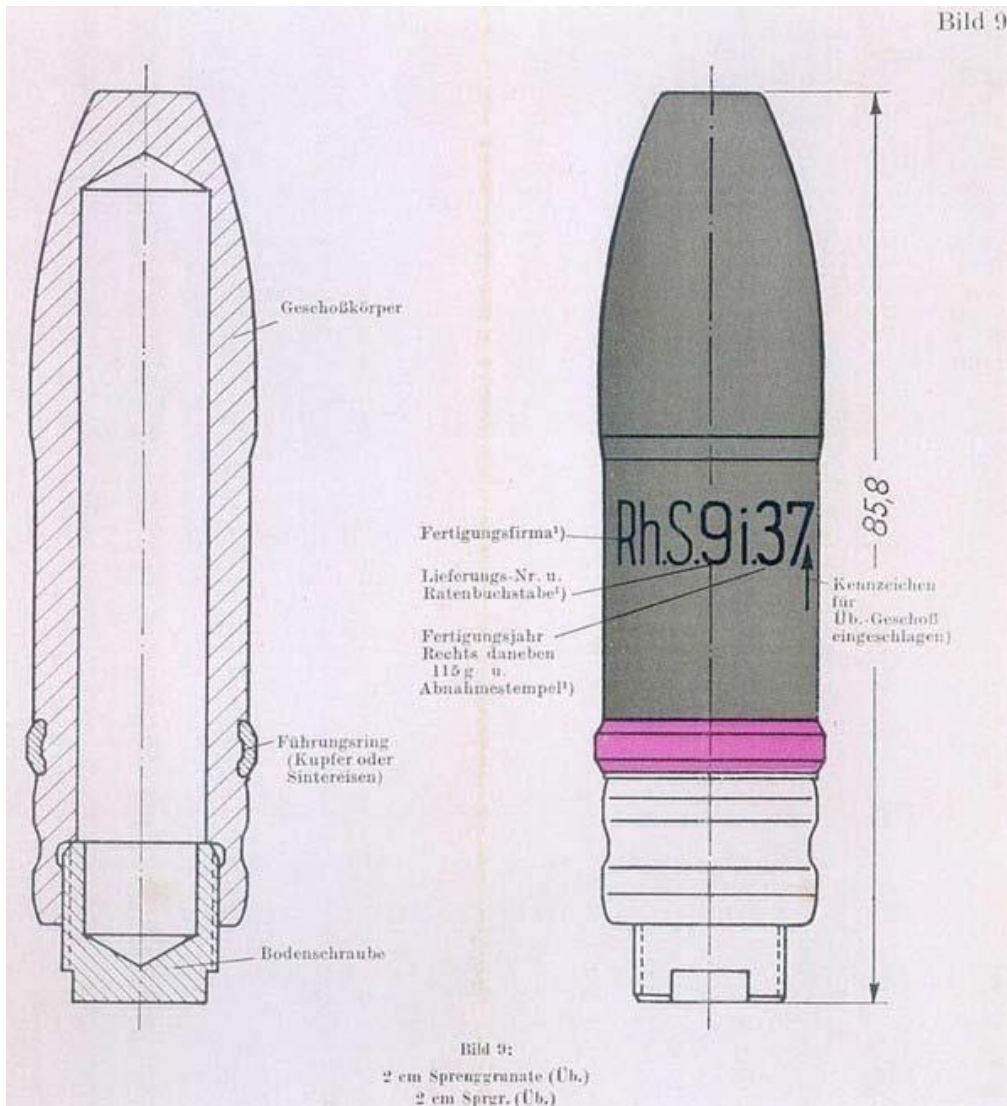
**Luca Ricci**

**[www.wk2ammo.com](http://www.wk2ammo.com)**

**Nomenclatura tedesca 2cm SPRENGGRANATPATRONE ÜBUNG**

**Descrizione italiana 2cm cartuccia da esercitazione esplosiva**





*2cm Sprenggranate Übung o. Zerl.*

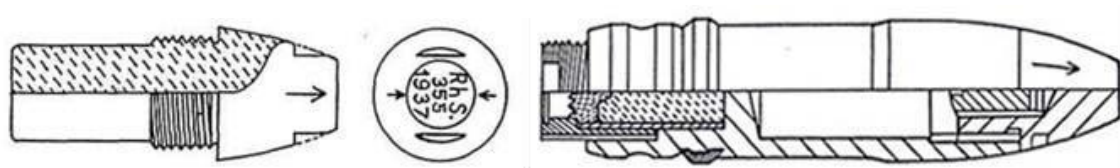
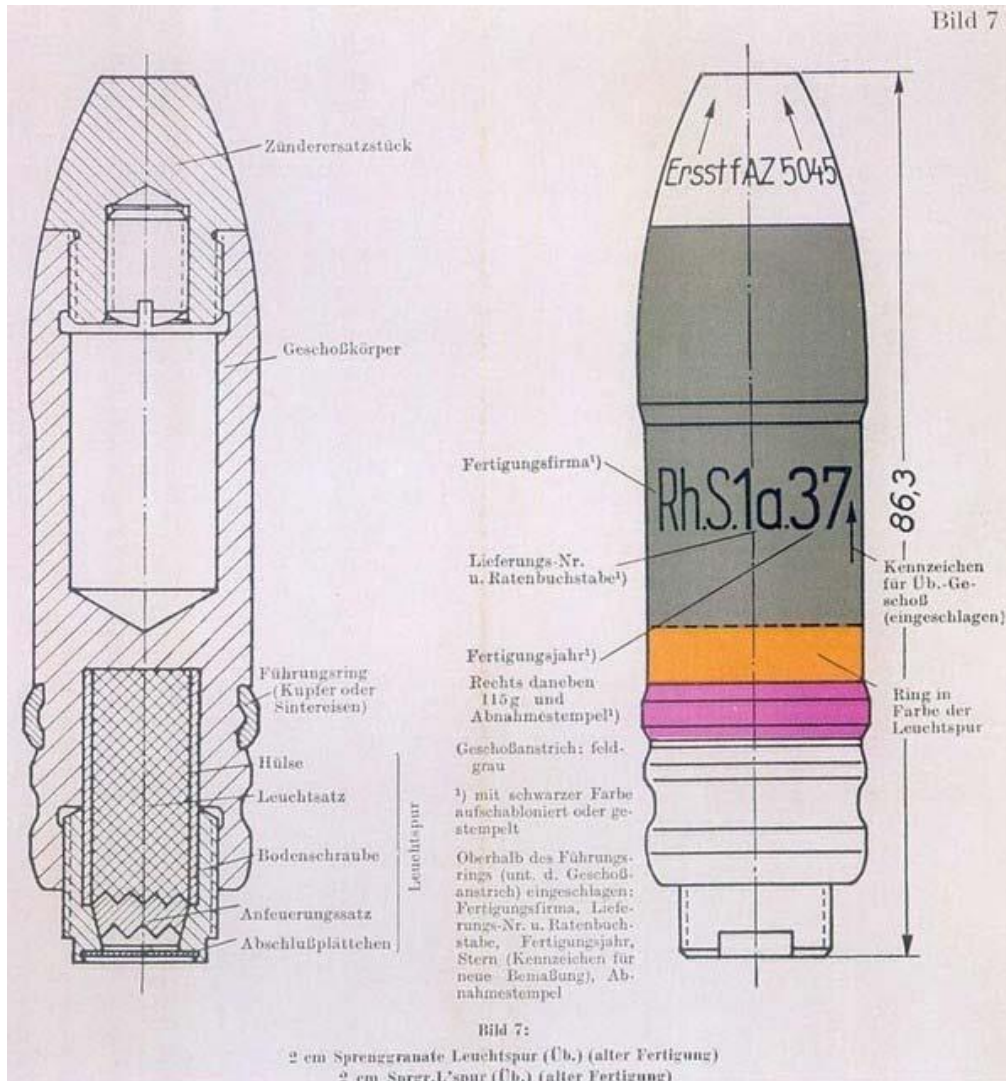
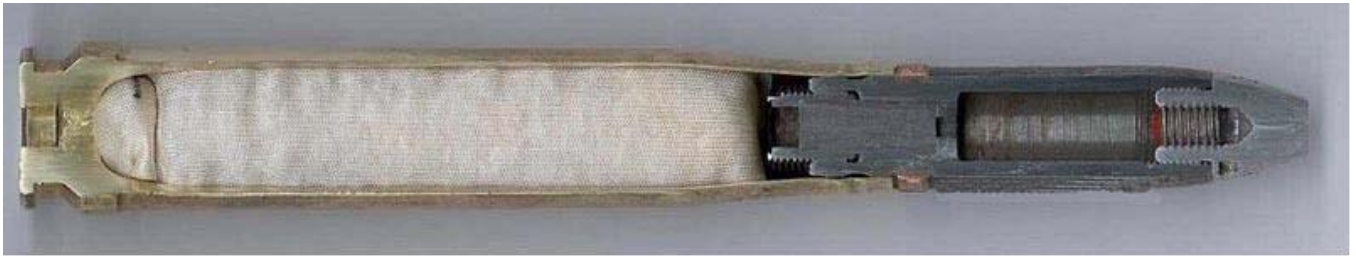
**Peso Granata:** 115 grammi

**Lunghezza:** 86mm

**Descrizione** la granata ha il corpo cavo, punta arrotondata, la cavità interna è chiusa con una spina avvitata che sporge dalla base.

**Colore** grigio, grigio verde o verde oliva. Tutti e 3 i colori sono stati incontrati. I marchi a vernice sono in nero. Il corpo della granata può essere marcato con una o più frecce verticali per denotare la natura da esercitazione della granata.

**Nomenclatura tedesca 2cm SPRENGGRANATPATRONE L'SPUR ÜBUNG (alter Fertigung)**  
**Descrizione italiana 2cm cartuccia esplosiva tracciante da esercitazione ( vecchio modello)**



*2cm Sprenggranate L'spur Übung o.Zerl.*

**Peso Granata** 115 grammi

**Lunghezza** 86mm



gialle, come le HE, ma con una falsa spoletta "Ersst. AZ 5045", il tracciatore era standard.

Vengono notate una o più frecce verticali sul corpo e qualche volta anche sulla falsa spoletta.

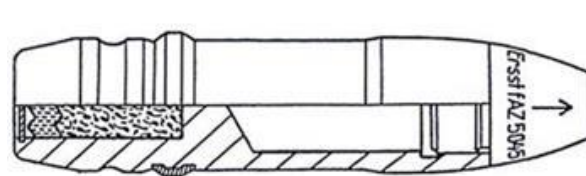
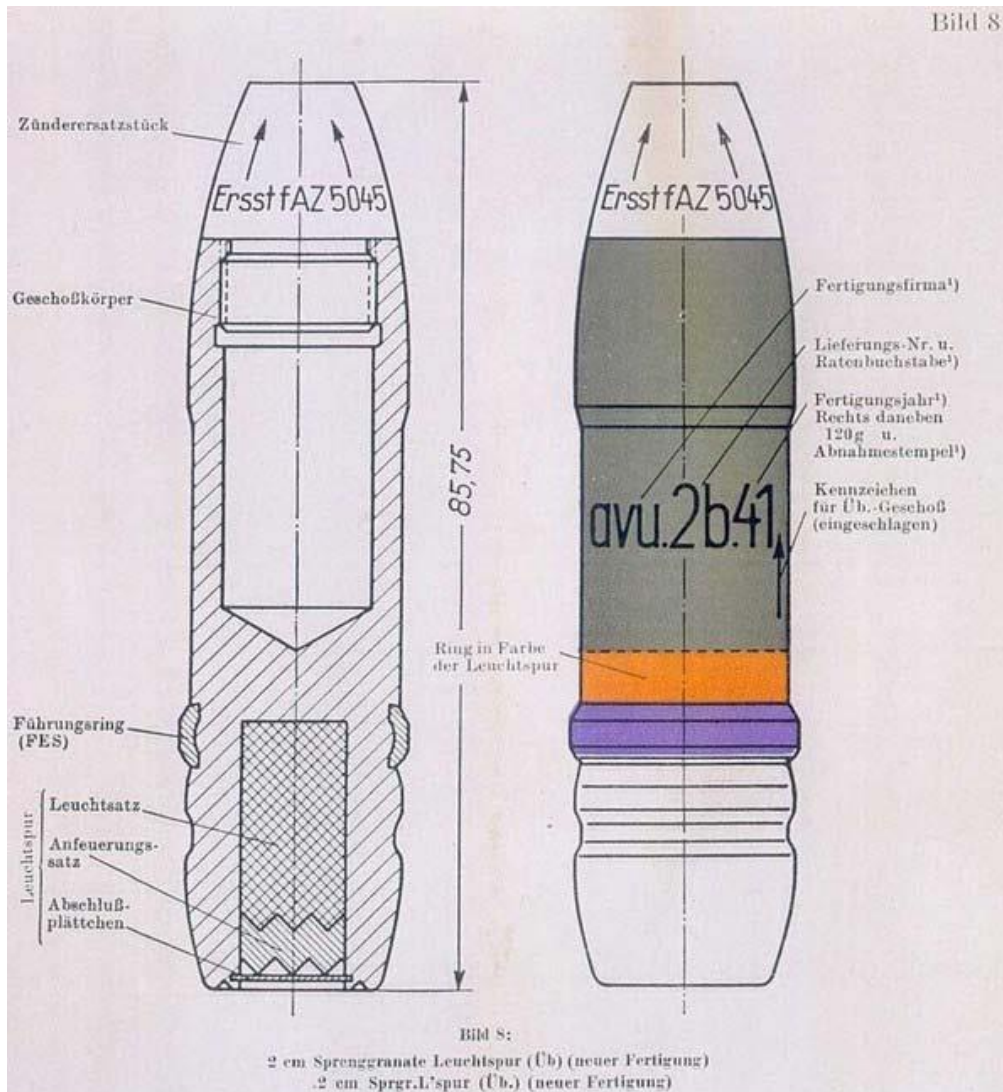
**Nomenclatura tedesca 2cm SPRENGGRANATPATRONE L'SPUR ÜBUNG (neuer fertigung)**

**Descrizione italiana 2cm cartuccia esplosiva da esercitazione tracciante senza (nuovo modello)**



la granata con il contenuto in ceramica





*2cm Sprenggranate L'spur Übung o. Zerl.*

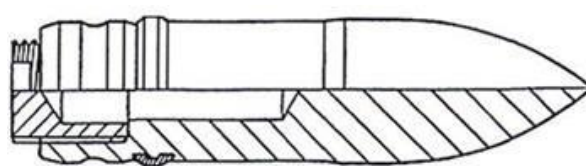
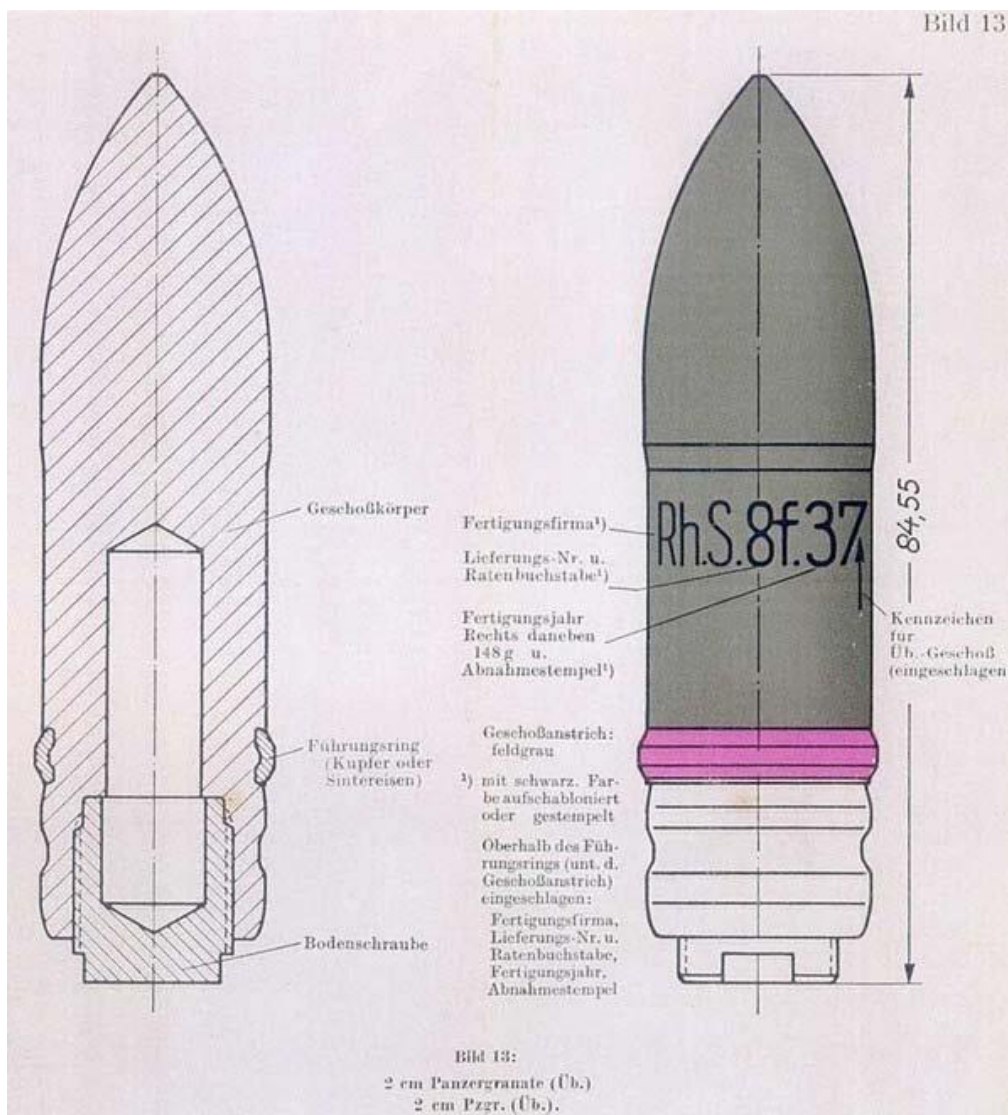
**Peso** 120 grammi

**Lunghezza** 86mm

**Descrizione:** in acciaio generalmente simile alla precedente da esercitazione HE/T . Il tracciatore pero non è contenuto in un elemento separato e avvitato al corpo, ma nel fondello boat tailed.

**Colore** corpo e qualche volta la falsa spoletta era colorata in grigio, grigio verde o verde di oliva. I marchi a vernice erano in nero. Una fascia che indicava il colore del tracciatore era dipinta sopra la corona di forzamento. Il corpo della granata era marcato con una o più frecce verticali per denotare la natura da esercitazione.

**Nomenclatura tedesca 2cm PANZERGRANATPATRONE ÜBUNG**



**2cm Panzergranate Übung o. Zerl.**

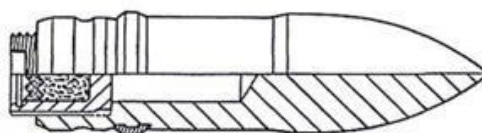
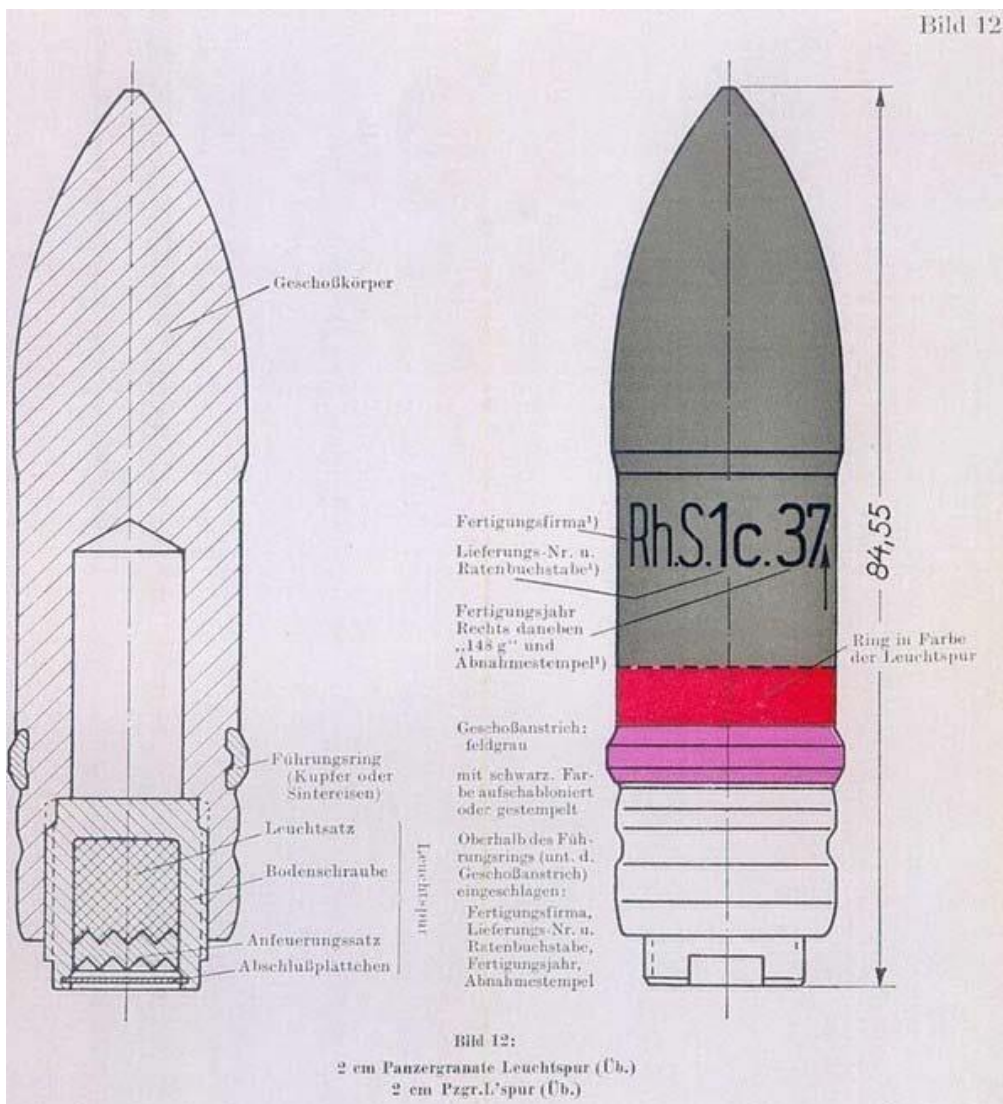
**Peso:** 148 grammi

**Colore:** grigio, grigio verde o verde oliva, marchi a vernice in nero. Tre frecce verticali erano stampate sul corpo per indicare la natura da esercitazione del proietto.



**Nomenclatura tedesca 2cm PANZERGRANATPATRONE L'SPUR ÜBUNG.**

**Descrizione italiana 2cm cartuccia perforante tracciante da esercitazione**



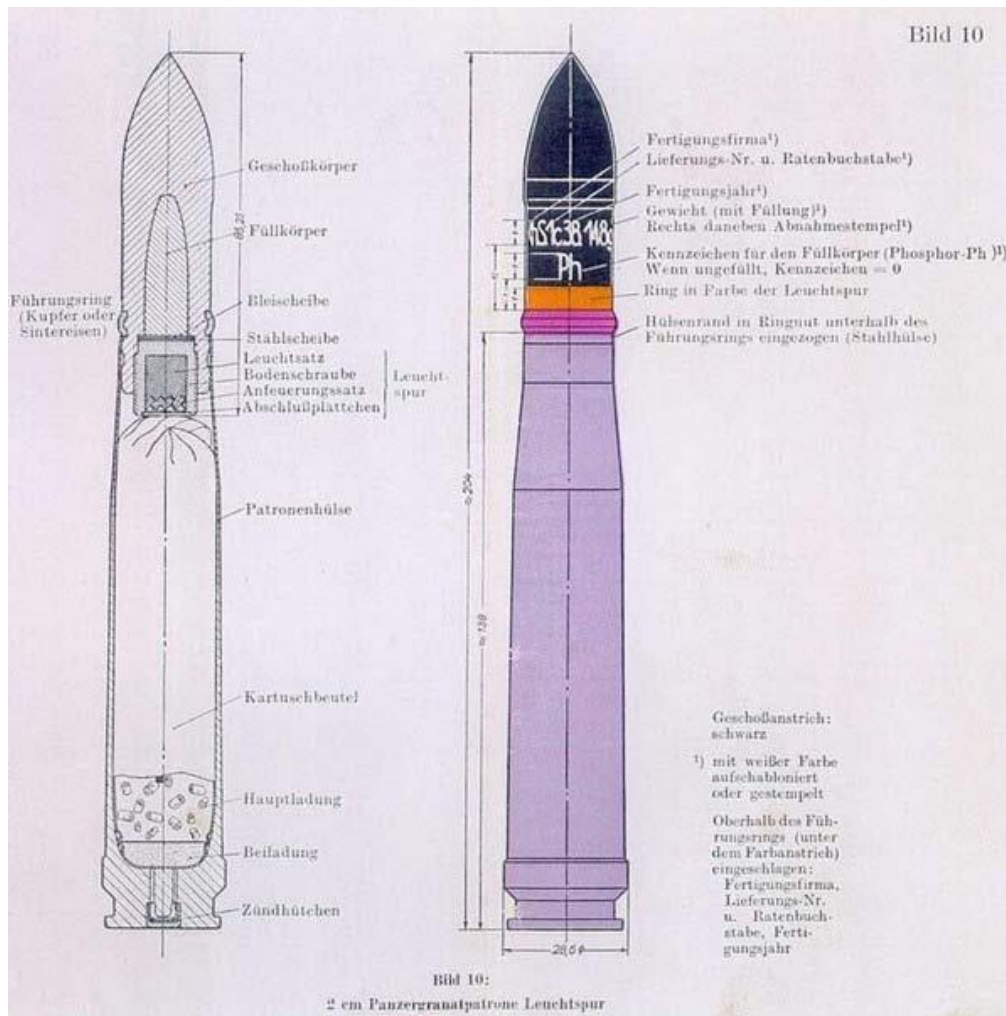
***2cm Panzergranate L'spur Übung.***

**Peso:** 148 grammi

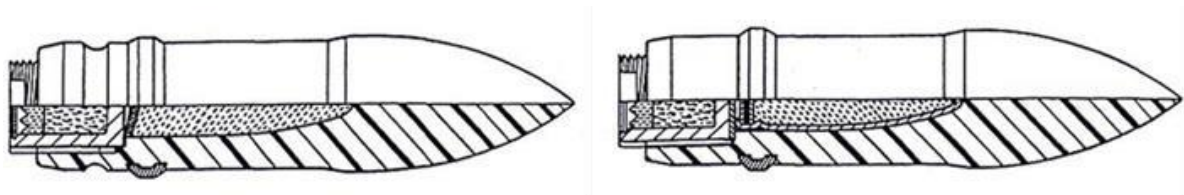
**Lunghezza:** 84.6mm

**Descrizione:** identico al precedente se non per il tracciatore posteriore

**Nomenclatura tedesca 2cm PANZERGRANATPATRONE L'SPUR ohne ZERLEGER** Descrizione italiana 2cm cartuccia perforante tracciante senza autodistruzione



Le due varianti con e senza scanalatura per la crimpatura al bossolo.  
La punta rossa indica un caricamento per clima +25°



*2cm Panzergranate L'spur o. Zerl*

**Peso:** 148 grammi con fosforo, 143 grammi senza.

**Lunghezza:** 85mm

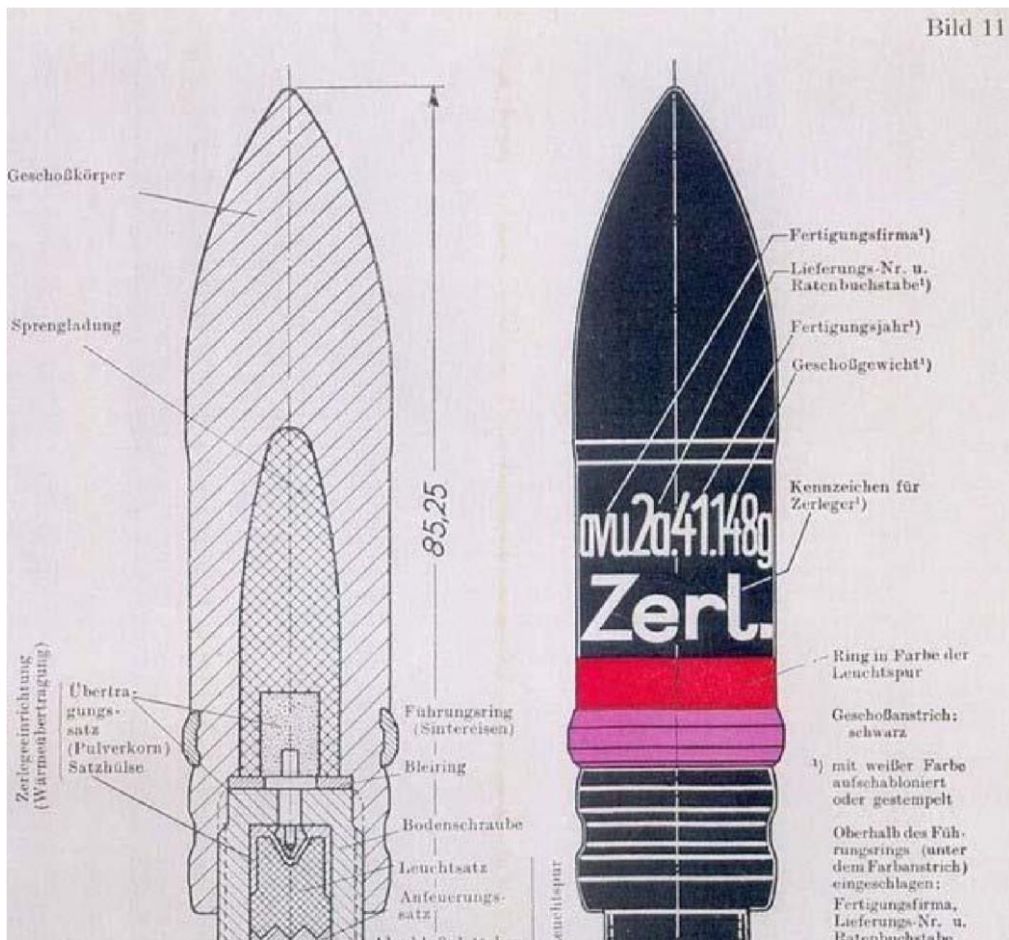
**Descrizione:** Nonostante la nomenclatura tedesca ufficiale non lo indicasse, una versione di questa granata conteneva fosforo, mentre l'altra variante era inerte. Il motivo per cui tale nomenclatura non includeva "Brand" come nei corrispondenti 2cm Mauser MG 151 o Oerlikon FFM non sono conosciuti. Nonostante il contenuto ed i marchi esterni a vernice, le due varianti erano identiche. Il corpo era di acciaio indurito, la cavità era chiusa con una spina avvitata contenente la composizione tracciante.

Documenti tedeschi mostrano che il fosforo contenuto nelle AP/I/T è di 3 grammi e inserito direttamente nella cavità, sigillato  
**Colore:** Il corpo è nero, con marchi a vernice in bianco. I marchi delle granate al fosforo includono "Ph", mentre gli altri dati relativi al lotto, costruttore e data erano comuni per entrambe le tipologie. Le granate inerti erano marcate "O" ma si presume che ci fu una produzione iniziale. Una fascia gialla o rossa sopra la corona di forzamento indicava il tracciante. E' stata notata anche una fascia blu sull'ogiva usata per indicare la presenza di un componente incendiario.



Usi: gli AP/T e le versioni AP/I/T erano istituite primariamente per uso contro obiettivi di terra e corazzati.

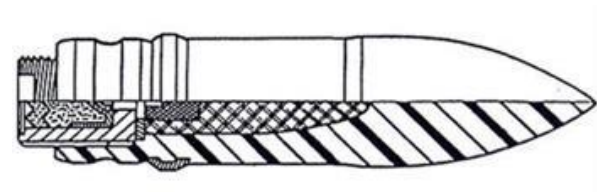
Nomenclatura tedesca 2cm PANZERGRANATPATRONE L'SPUR mit ZERLEGER Descrizione italiana 2cm cartuccia perforante tracciante autodistruggente





la spina posteriore che contiene il tracciatore

Il foro che comunica con la camera di accensione esplosiva e garantisce



*2cm Panzergranate L'spur m. Zerl.*

**Peso:** 148 grammi

**Lunghezza** 85 mm

**Descrizione:** identico per forma interna ed esterna alle precedenti. La cavità contiene Pentrite, questa carica esplosiva a sua volta un'altra cavità dove è inserita della nitrocellulosa che funziona da detonatore, e viene accesa dal tracciatore. La distanza all'autodistruzione è innescata è di circa 1000 metri o due secondi di volo.

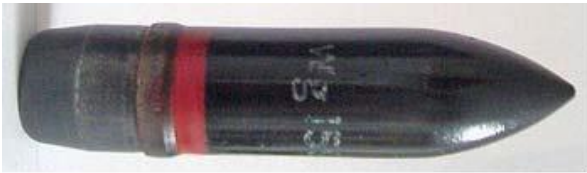
**Colore:** nero, con marchi in bianco che includono "Z" nei modelli iniziali o "Zerl" nei successivi, che indicano la presenza componente autodistruggente. Una fascia sopra la corona di forzamento indica la presenza del tracciatore.

**Nomenclatura tedesca** 2cm PANZERGRANATPATRONE L'SPUR mit ZERLEGER (neuer fertigung) **Descrizione italiana** 2cm cartuccia perforante tracciante autodistruggente nuovo modello





*2cm Panzergranate L'spur m. Zerl. neuer fertigung*



Questo è un modello particolare, costruito dalla wg riporta il peso di 159 grammi, decisamente molto più pesante delle classiche Panzergranate L'spur m. Zerl. da 148 grammi. E' inoltre privo del marchio Zerl. che contraddistingue questi proiettili.



**Peso:** 148 grammi

**Lunghezza:** 85mm

**Descrizione:** il profilo anteriore è il consueto delle perforanti differisce nella parte posteriore boat tailed. Il tracciatore è inserito a pressione e contenuto completamente nel fondello. La cavità contiene 2.5 grammi di Pentrite nella quale è inserito un pellet di esplosivo innescato dal tracciatore. Ciò garantisce l'autodistruzione a circa 1000 metri o due secondi di volo.

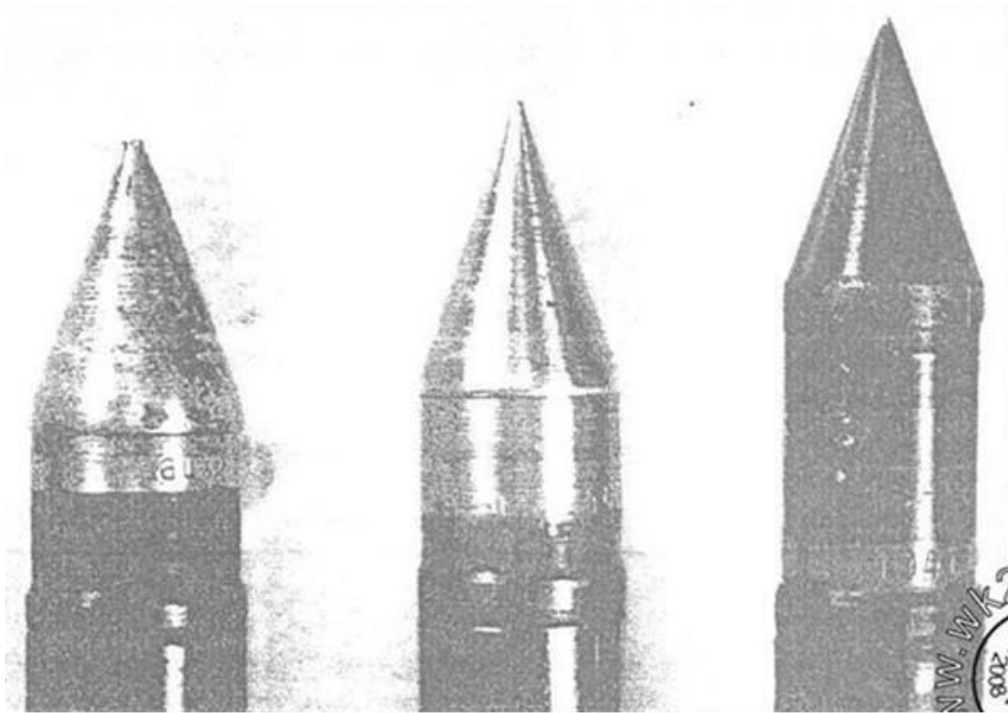
**Colore:** nero, con marchi in bianco incluso "Zerl" che indica la presenza di una componente autodistruggente. Una fascia sopra la corona di forzamento indica la presenza del tracciatore.

**Nomenclatura tedesca** 2cm PANZERGRANATPATRONE 40 L'SPUR ohne ZERLEGER

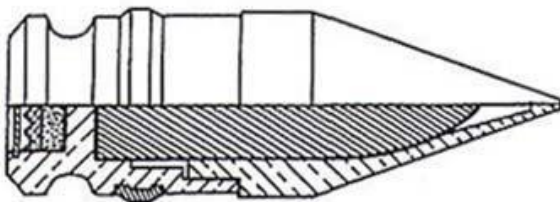
**Descrizione italiana** 2cm cartuccia perforante tracciante modello 1940 senza autodistruzione



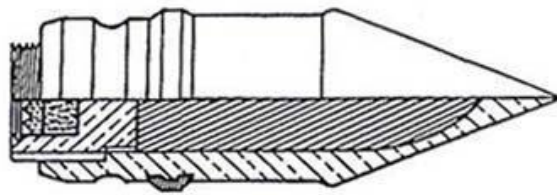




I 3 modelli di Pz.gr 40 rispettivamente 60 mm, 64.5 mm e 77 mm



*2cm Panzergranate L'spur 40 (60 mm)*



*2cm Panzergranate L'spur 40 (64,5 mm)*



Il modello più lungo da 77 mm

**Descrizione:** almeno tre forme diverse di questo AP/T con nucleo di tungsteno sono state osservate.

Il primo modello ha il corpo in due pezzi avvitati, la parte superiore è in alluminio. All'interno è inserito un perforatore in carburo di tungsteno del peso di 62.8 grammi. Nella parte posteriore è alloggiato il tracciatore, inserito direttamente in una cavità ricavata nella granata. La lunghezza è di 60mm, pesa 100 grammi e la durata del tracciatore è di 600 metri o 1 secondo di volo.

La seconda variante, è lunga circa 64.5mm di forma conica, fatto completamente in lega d'alluminio. La parte posteriore è chiusa da una spina avvitata molto simile a quella delle granate ordinarie contenente la miscela tracciante. Il peso totale è di 102 grammi. Il tracciatore, di norma rosso, brucia approssimativamente 1.5 secondi.

La terza variante è riportata, con un proiettile significativamente più lungo 77mm, il peso era circa 100 grammi ed il tracciatore giallo.

**Colore:** la Pz.gr40 "corta" è di color alluminio, presenta la fascia del tracciatore generalmente rossa, mentre la parte posteriore che rimane nel bossolo è di colore nero.

La Pz.gr.40 lunga è verniciata di nero, con marchi bianchi. Una fascia gialla sopra la corona di forzamento identifica il tracciatore.

**Uso:** L' AP/T con nucleo di tungsteno era inteso per l'uso contro veicoli corazzati a circa 600 metri. Oltre tale distanza il potere perforante della granata decade bruscamente ed i migliori risultati erano ottenibili con le 2cm Panzergranatpatrone L'spur standard.

ÜBUNG  
perforante



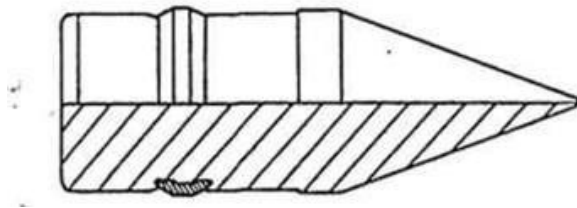
le 2cm Panzergranate L'spur 40 a confronto

**Nomenclatura tedesca 2cm**

**PANZERGRANATPATRONE 40**

**Descrizione italiana 2cm cartuccia**

**da esercitazione modello 1940**



*2cm Panzergranate 40 Übung*

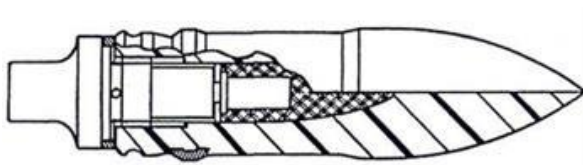
**Peso:** 103 grammi

**Lunghezza:** 59mm

**Descrizione:** le informazioni di questo proietto sono state prese da un progetto della Polte Magdeburg, N.ro 20G-59 datato 30 marzo 1942, non si conosce se fu istituita. La forma è conica costituita da acciaio dolce, apparentemente in un unico pezzo, corona di forzamento standard di rame o ferro dolce.

**Nomenclatura tedesca** 2cm PANZERSPRENGGRANATPATRONE L'SPUR ohne ZERLEGER

**Descrizione italiana** 2cm cartuccia perforante scoppiante tracciante senza autodistruzione



*2cm Panzersprenggranate L'spur o. Zerl*

**Peso:** 121 grammi

**Lunghezza:** 90mm

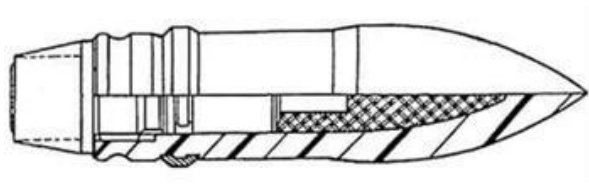
**Descrizione:** granata in acciaio indurito a punta con cavità in testa lunga approssimativamente il 60% del proietto. Posteriormente è chiusa da una spina avvitata che contiene la miscela tracciante, ed il meccanismo di percussione con detonatore. All'impatto, il percussore colpisce la capsula che accende il detonatore, e a sua volta fa esplodere la carica principale di Pentrite.

**Colore:** nero con marchi in bianco La fascia sopra la corona di forzamento indica il tracciante.

**Nomenclatura tedesca** 2cm PANZERSPRENGGRANATPATRONE L'SPUR mit ZERLEGER

**Descrizione italiana** 2cm cartuccia perforante scoppiante tracciante autodistruggente





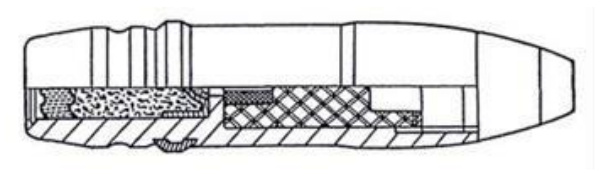
*2cm Panzersprenggranate L'spur m. Zerl.*

**Peso:** 121 grammi

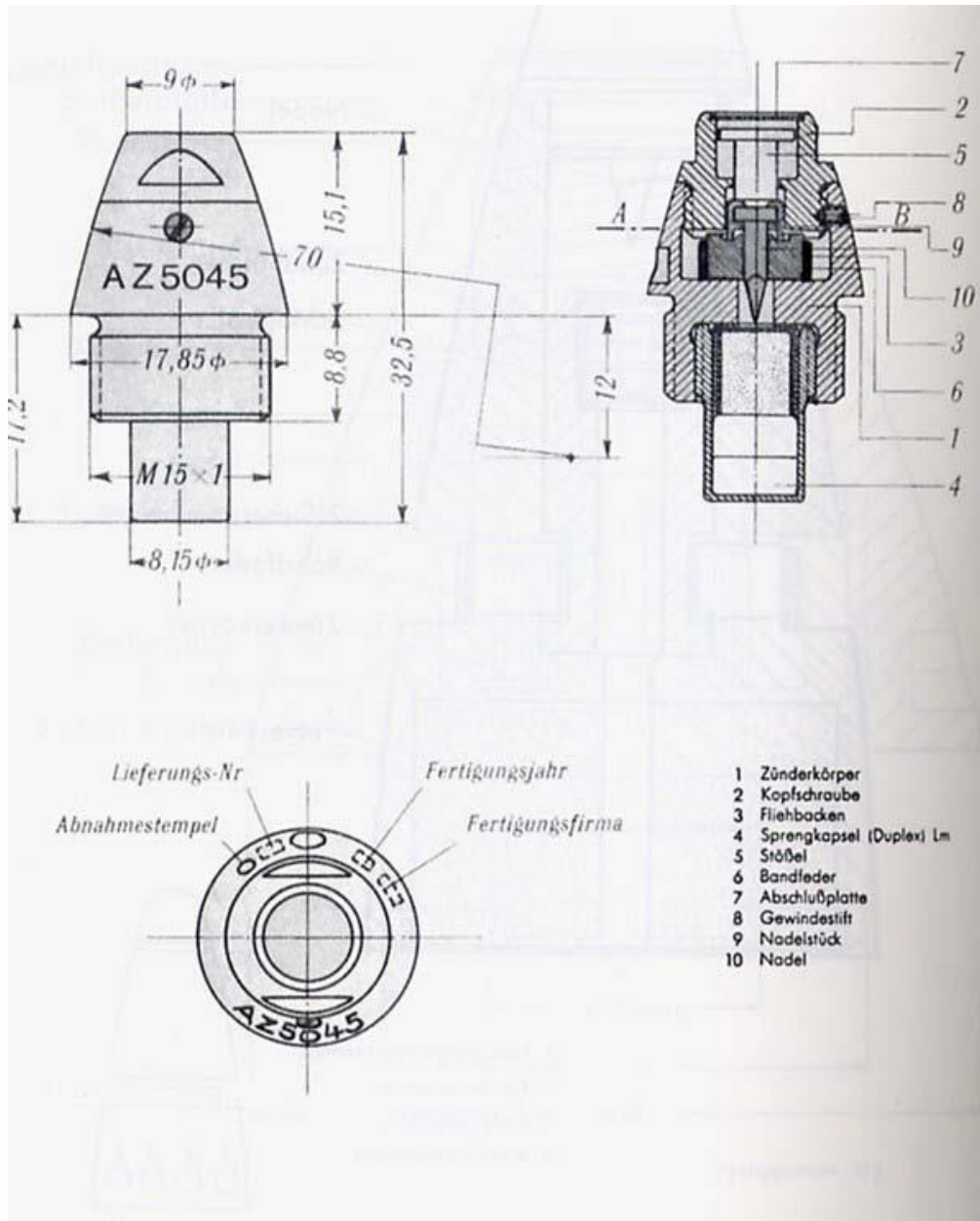
**Lunghezza** 87mm

**Descrizione:** proietto appuntito in acciaio indurito, con cavità interna pari all'80% della sua lunghezza. La parte posteriore è chiusa da una spina aerodinamica in lega leggera, che nella parte posteriore contiene la composizione tracciante, mentre alla sua estremità opposta, c'è la spoletta JZ 43, sopra ad essa il detonatore principale del peso di 0.47 grammi che incendia la carica esplosiva di 3.6 grammi. Il meccanismo della JZ 43 è ad impatto, il percussore colpisce una capsula che inizia la catena incendiava sino all'esplosione. Il meccanismo di autodistruzione opera approssimativamente a 1800 metri o 4..5 secondi di volo. L' autodistruzione è garantita dalla trasmissione di calore del tracciatore alla capsula presente nella cavità dell'esplosivo.

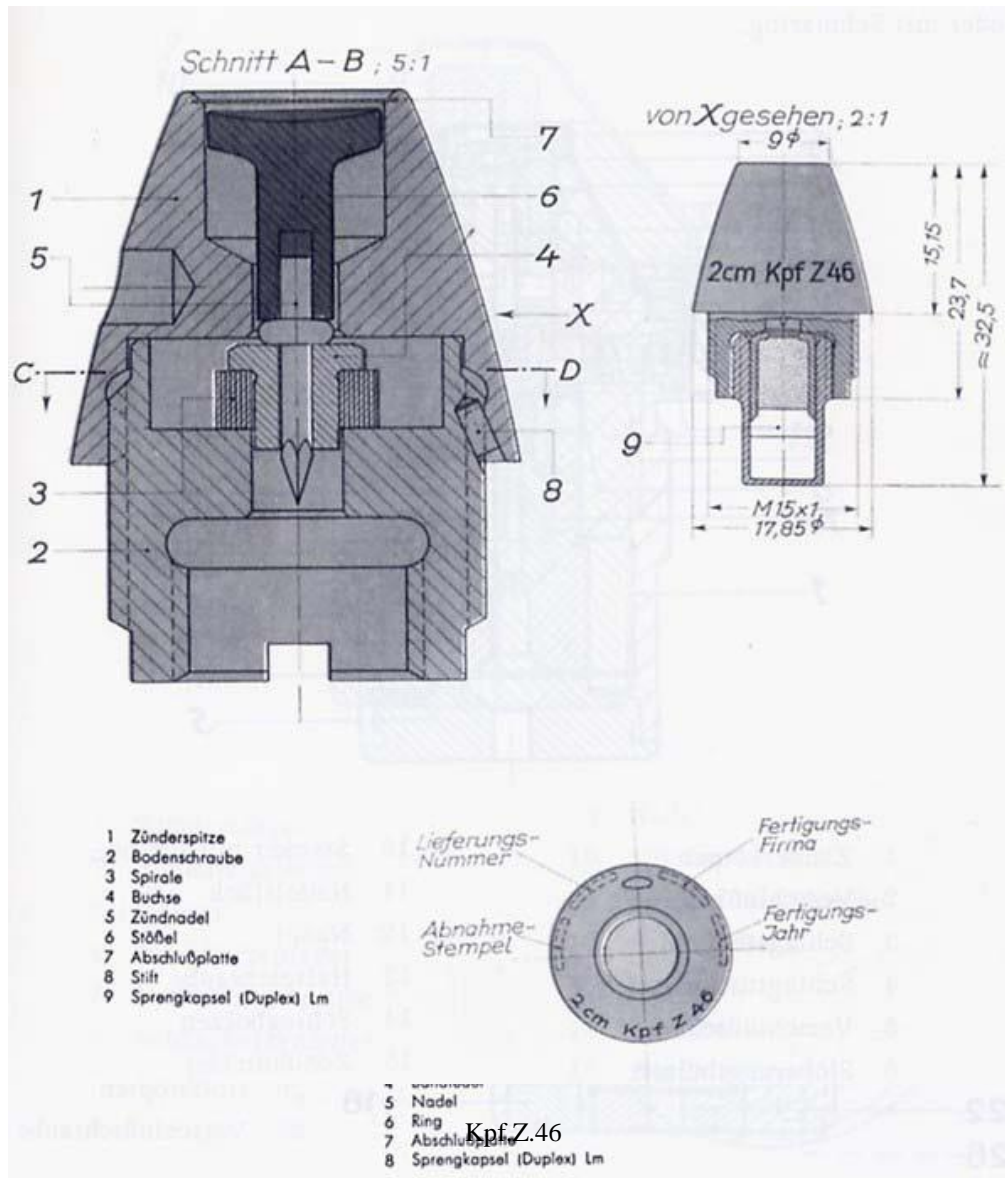
**Colore:** L' AP/HE/T(SD) sembra essere stato usato principalmente dalla Kriegsmarine, ma sono stati osservati codici sia navali sia della Luftwaffe. Il colore principale era blu con marchi a vernice bianca, una fascia di colore rosso sopra la corona di foramento indicava il tracciatore. Nessuno marchio aggiuntivo per denotare la presenza di una componente autodistruggente.



2cm Sprenggranate L'spur "W" m. Zerl. (boattailed)



Spoletta a percussione AZ 5045 (AZ= Aufschlag Zunder =spoletta a percussione)



**Peso:** 120 grammi

**Kpf.Z.45** (Kopf Zunder 45 = spoletta di testa)

**Lunghezza:** 85.5mm

**Descrizione:** Il corpo in acciaio misura 70.2mm, la distanza tra corona e bocca è di 44.5mm. La parte inferiore che accoglie il tracciante è di circa 27mm mentre la camera dove è contenuta la carica esplosiva misura 39mm. Il retro della granata è rastremato, (boattailed), un diaframma divide i 2 compartimenti. L'autodistruzione è garantita da un foro nel diaframma che permette al tracciante di rilasciare calore ed incendiare la capsula presente nella camera contenente l'esplosivo. La W presente nella nomenclatura indica "Warmeübertragung", che in tedesco significa rilascio di calore.

Il compartimento superiore contiene approssimativamente 6 grammi di Pentrite, alla base, a contatto con il diaframma forato, una capsula di 0.3 grammi di esplosivo che funge da detonatore. La composizione del tracciante è approssimativamente 3.3 grammi. L'autodistruzione è data a 2000 metri circa 6 secondi di volo.

**Spolette:** AZ 5045, Kpf.Z. 45 e Kpf.Z. 46, tutte a percussione.

**Colore:** giallo, marchi in nero inclusa la lettera "W". Il tracciante è indicato da una fascia rossa sopra la corona di forzamento, se il tracciante è giallo, la fascia non è riportata.









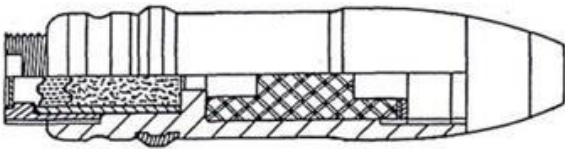
altre varianti di marchi su Spr.gr L'spur m. Zerl.



i traccianti

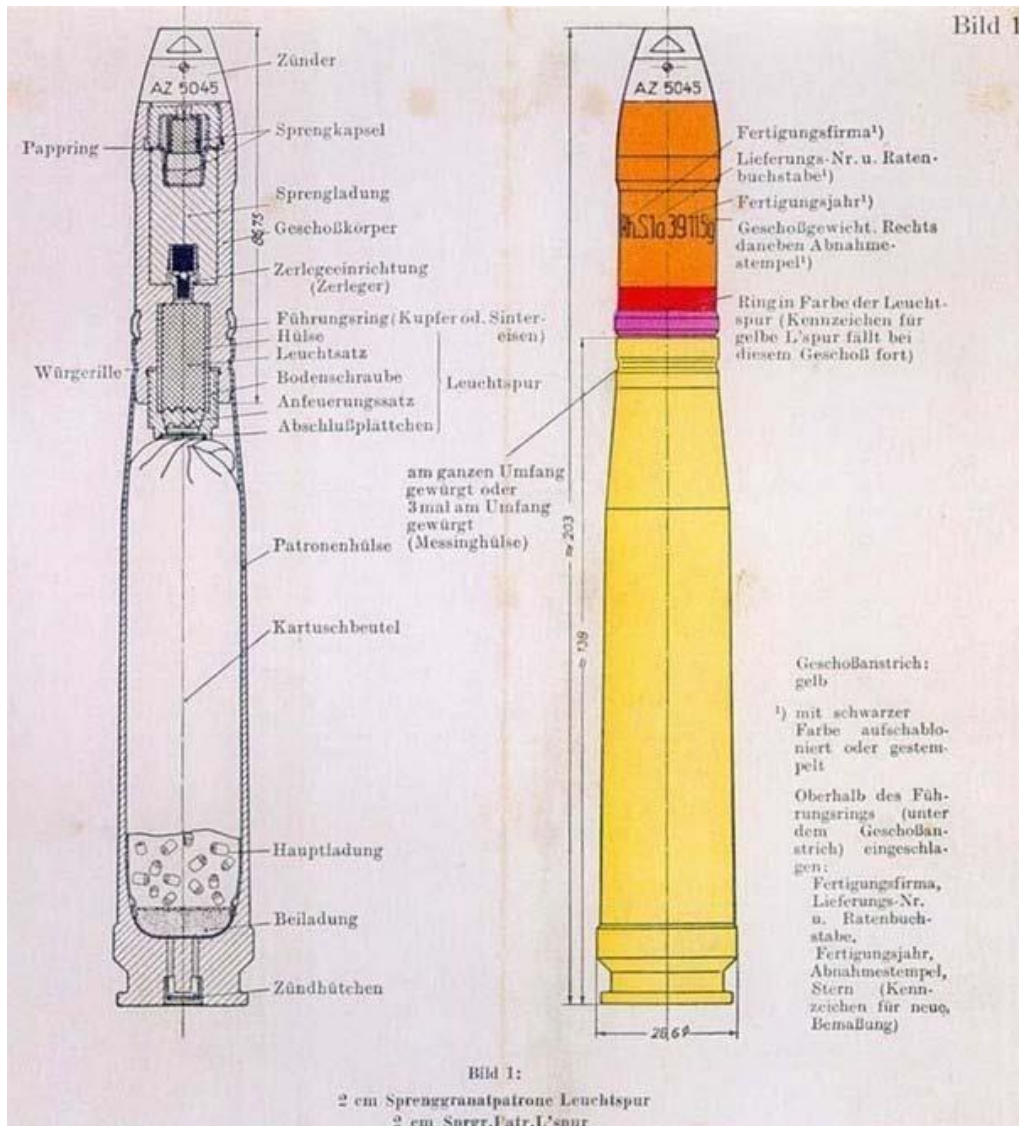


la parte posteriore con il tracciante rimosso (a sinistra), è visibile il foro che comunicava con il pellet e permetteva l'autodistruzione



*2cm Sprenggranate L'spur m. Zerl.*





**Peso:** 115 grammi

**Lunghezza:** 84mm

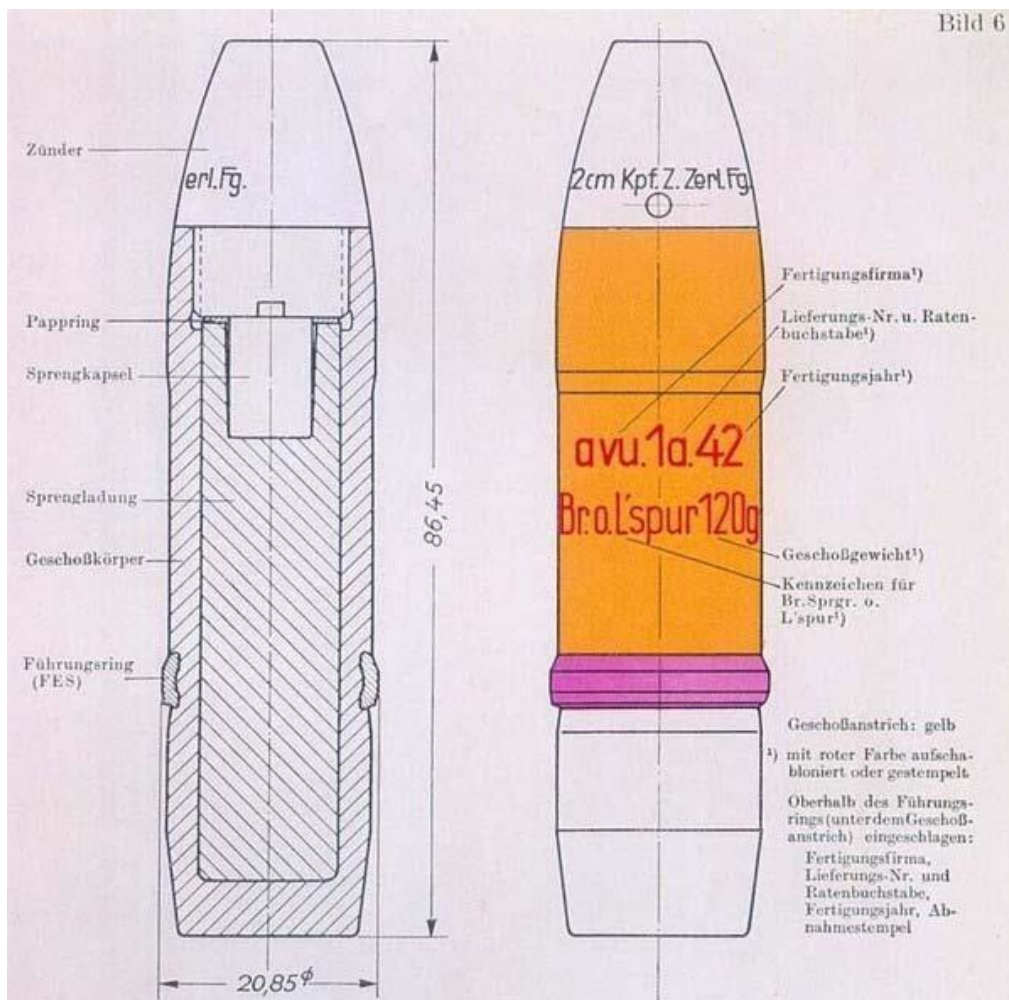
**Descrizione:** Il corpo è in acciaio, senza tracciatore inserito misura 63.2mm, con il tracciatore 70mm. La distanza dalla corona e la bocca è di 44.5mm. La spina che contiene il tracciatore misura 27mm, mentre la parte superiore che contiene l'esplosivo misura 39mm. Tra i due compartimenti un diaframma forato assicura l'autodistruzione incendiando una capsula d'alluminio contenente 1 grammo di miscela esplosiva posizionata sopra al foro del diaframma. La carica principale che è approssimativamente 6 grammi di Pentrite. La miscela tracciante è di circa 3.5 grammi. L'autodistruzione è attivata a circa 2000 metri, approssimativamente 5.5 secondi di volo.

**Spoletta:** AZ 5045, Kpf.Z 45 e Kpf.Z. 46 a percussione.

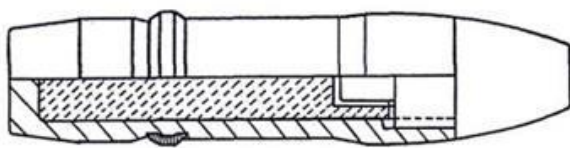
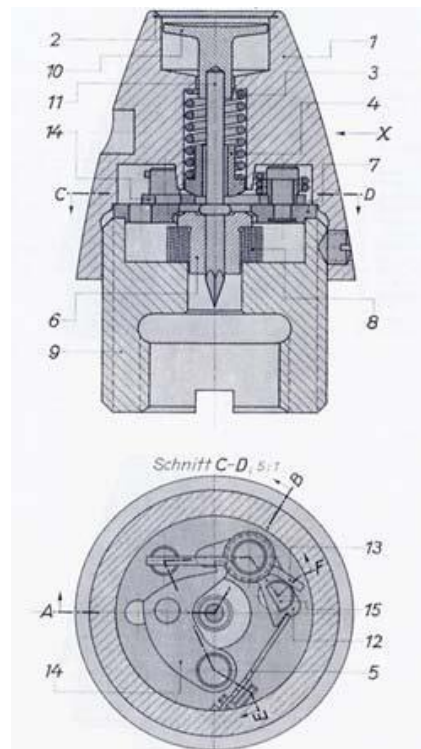
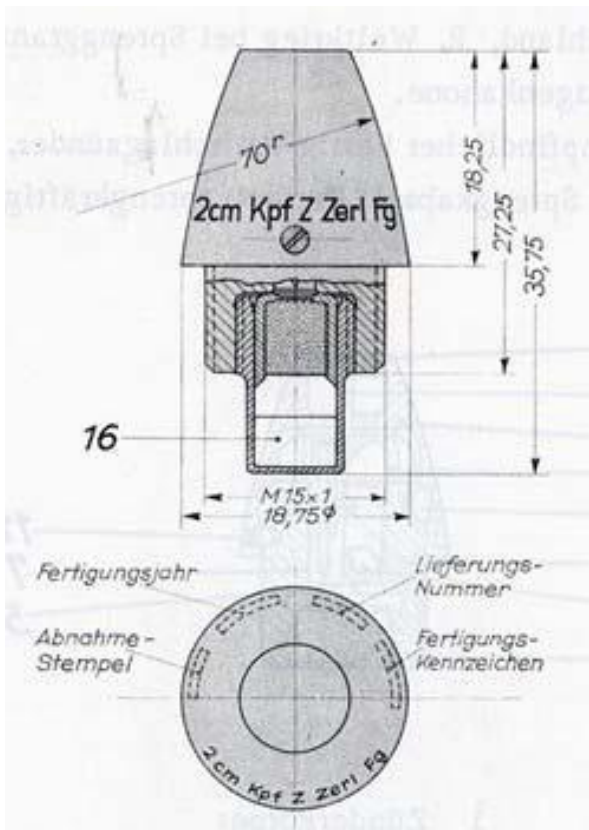
**Colore:** giallo, con marchi neri. Una fascia rossa indicava il tracciatore, eccetto dove il tracciatore era giallo la fascia non era riportata. Nessun marchio specifico per indicare la presenza di un componente autodistruggente.

Sono stati osservati modelli incendiari, che riportano il marchio "Br" in rosso.

**Nomenclatura tedesca 2cm BRANDSPRENGGRANATPATRONE ohne L'SPUR, mit ZERLEGER**  
**Descrizione italiana 2cm cartuccia incendiaria esplosiva autodistruggente**



**Bild 6:**  
 2 cm Brand-Sprenggranate ohne Leuchtspur (Flak)  
 2 cm Br.Sprgr. o.L'spur (Flak)



*2cm Brandsprengrate o. L'spur, m. Zerl*

**Peso:** 117-120 grammi

**Lunghezza:** 86.5mm

**Descrizione:** corpo in acciaio boattailed lungo 68mm, la distanza dalla corona di forzamento e la bocca è di 41.5mm. La granata presenta un'unica cavità interna, è priva del tracciatore, capace di contenere circa 20 gmmi di esplosivo, che secondo manuali tedeschi era una miscela di Hexogen 5 e zinco. L'autodistruzione era assicurata dalla spoletta, tra 1800 e 2500 metri o tra 4.5 e 7.5 secondi di volo.

**Spoletta:** 2cm Kpf.Z. Zerl.Fg

**Colore:** giallo, con marchi in rosso, era incluso "Br" (Brand= incendiario) e "o. L'spur" (ohne Leucht Spur= senza tracciatore). Nessun marchio particolare per denotare una componente autodistruggente.

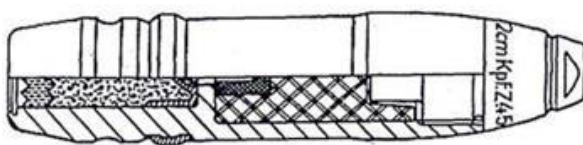


Nomenclatura tedesca 2cm BRANDSPRENGGRANATPATRONE L'SPUR W mit ZERLEGER  
Descrizione italiana 2cm cartuccia incendiaria esplosiva tracciante W autodistruggente





Br.Spr.gr L'spur W da sinistra da 120g (119g e 120g) con spoletta in alluminio e le più pesanti da 130g con spolette in acciaio. La quarta granata da sinistra è particolare, riporta una fascia verde sotto la spoletta. Non ci sono fonti che riportano questo codice se non per le munizioni aeronautiche, nelle quali la fascia verde denota una componente autodistruggente. La granata è stata prodotta dalla eej nel 1945



*2cm Brandsprengrgranate L'spur m. Zerl*

**Peso:** 120 grammi

**Lunghezza:** 86mm

**Descrizione:** corpo in acciaio lungo 70.2mm, la distanza tra la corona di forzamento e la bocca è di 44.5mm. Il compartimento del tracciatore è lungo 27mm, mentre quello superiore circa .39mm. Anche qui il diaframma tra i due compartimenti è forato, quindi il tracciatore comunica con la camera superiore. L'effetto autodistruggente è dato dal tracciatore che incendia un pellet inserito nella carica principale. Il compartimento superiore contiene circa 6.8 grammi di miscela composta al 63% PETN, 29% alluminio e 8% cera. Il pellet che inizia la sequenza autodistruggente è composto di circa 0.25 grammi d'esplosivo. L'autodistruzione è data a circa 2000 metri o 6 secondi di volo.

**Spoletta:** AZ 5045, Kpf.Z. 45 e Kpf.Z 46

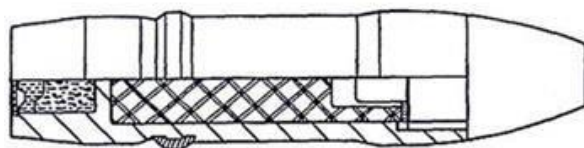
**Colore:** giallo, con marchi in rosso. La fascia rossa sopra la corona di forzamento indica il tracciatore, dove il tracciatore è giallo non è applicata alcuna fascia. Sono state osservate alcune granate con fascia nera.

Negli ultimi anni di guerra queste granate HE/I/T(SD) furono convertite per divenire non autodistruggenti, otturando il foro del diaframma e rimuovendo la carica iniziatrice inserita nella carica principale.

Queste granate erano in ogni modo marcate "Br o Zerl" in rosso, (incendiario non autodistruggente,) e in contraddizione recavano il marchio che intendeva l'autodistruzione "W" (Warmeübertragung).

**Nomenclatura tedesca 2cm BRANDSPRENGGRANATPATRONE VK L'SPUR mit ZERLEGER**

**Descrizione italiana 2cm cartuccia incendiaria esplosiva tracciatore corto autodistruggente**



*2cm Brandsprengranate vk L'spur m. Zerl.*

**Peso:** 116 grammi

**Lunghezza:** 87mm

**Descrizione:** il corpo è in acciaio lungo 67.7mm, la distanza tra la corona di forzamento e la bocca è di 41.5mm. La cavità del tracciatore è di 12.8mm, mentre quella che contiene l'esplosivo è di 52.8mm. La parte posteriore è boat tailed, il diaframma che divide le 2 cavità non è forato. La carica principale è di 17.2 grammi esplosivo e polvere d'alluminio. La composizione tracciante è di circa 1.8 grammi, la quale brucia per 1300 metri. L'autodistruzione è garantita dalla spoletta a circa 2200.

**Spoletta:** 2cm Kpf.Z. Zerl.

**Colore:** giallo, con marchi rossi incluso "Br. vk.L'spur". Una fascia rossa sopra la corona di forzamento indica la presenza del componente tracciante.

**Nomenclatura tedesca 2cm BRANDSPRENGGRANATPATRONE VK L'SPUR W mit ZERLEGER**

**Descrizione italiana 2cm cartuccia incendiaria esplosiva tracciatore accorciato W autodistruggente**

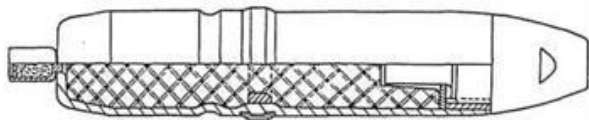
Documenti tedeschi del 1944, riportano che la produzione di spolette autodistruggente 2cm Kpf.Z. Zerl. era insufficiente a soddisfare tutte le richieste, di conseguenza, la produzione delle 2cm Brandsprengranate vk L'spur diminuì. Per superare questo problema fu presentato un nuovo disegno di granata. Il cacciatore era sempre corto, e la spoletta non era autodistruggente ma normale. Il nuovo proiettile era il 2cm BRANDSPRENGGRANATE VK L'SPUR W mit ZERLEGER". L'autodistruzione era garantita dal sistema "W", W armeubertragung, a tr asferimento di calore dal tracciatore, approssimativamente a 2000 metri o 5.5 secondi di volo.

nessuna fascia. I marchi erano di colore rosso, incluso "W" e "Br.vk.L'spur."



**Nomenclatura tedesca** 2cm "MX" GESCHOSSPATRONE L'SPUR mit ZERLEGER (VERSUCHS)

**Descrizione italiana** 2cm cartuccia "MX" esplosiva incendiario tracciante autodistruggente (Sperimentale)



*2cm "MX" Geschoss L'spur m. Zerl.*

**Peso:** 109 grammi

**Lunghezza:** 99.2mm (senza tracciatore)

**Storia:** i dettagli di questa granata vengono dalla DWM, precisamente dal disegno No.D20LF1B4S1, datato 17 novembre 1943. Non è conosciuto quante di queste granate sono giunte alle unità anti aeree. E' certo che la DWM ne fabbricò quantitativi limitati. La velocità era di 950 m/s.

**Descrizione:** la granata era la versione di terra delle "M" Geschoss aeronautiche, fatta in acciaio con pareti molto sottili, e la parte posteriore leggermente boattailed, la lunghezza era di 82mm. Un anello interno all'altezza della corona di forzamento era inserito per rinforzare la struttura. La filettatura della granata era costituita da un pezzo a parte, anche qui il sistema ricorda molto le granate mina aeronautiche. Alla base posteriore del proietto era inserito un piccolo cilindro che conteneva la miscela tracciante. La capacità esplosiva era notevole, 24 grammi di una miscela di HE/I, costituita dal 75% di Hexogen, 20% di alluminio e 5% cera. L'autodistruzione era garantita dalla spoletta.

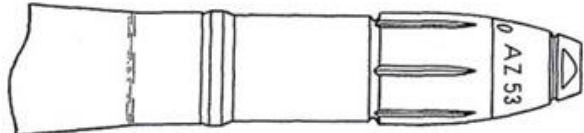
**Spoletta:** ZZ 1509 AF autodistruggente.

**Colore:** Ignoto, ma presumibilmente giallo, forse con marchi rossi ad indicare la componente incendiaria.

La consueta fascia rossa era applicata sopra la corona di forzamento per indicare il tracciante. E' possibile che le lettere maiuscole "MX" siano stampate sul corpo della granata come per la sorella aeronautica.

**Nomenclatura tedesca** 2m BRANDSPRENGGRANATPATRONE L'SPUR mit ZERLEGER

**Descrizione italiana** 2cm HE/INCENDIARIO/TRACER CARTRIDGE, with SD



*2cm Brandsprenggranate L'spur m. Zerl.*

**Descrizione:** Il corpo di questa granata è formato da una porzione superiore con righe verticali, presumibilmente intesa per facilitare la frammentazione, molto simile alla granata da 8.8cm flak gerillt.

Non è conosciuto che tipo d'esplosivo contenesse, forse diverso dalle altre, in quanto il colore della granata era blu. La cavità principale era ampia, circa 53mm dal diaframma alla bocca. L'autodistruzione era garantita tramite il trasferimento di calore del tracciante.

**Spoletta:** AZ 53 in lega leggera a percussione



**Colore:** L'unico pezzo osservato era caricato in un bossolo d'acciaio datato 1944, presentava il corpo blu chiaro, con fascia di **MUNIZIONI CON CARICAMENTO TROPICALE**



Le condizioni atmosferiche nei climi caldi hanno un particolare effetto sulle munizioni. La variazione della temperatura e umidità alterano le pressioni dei gas generati dal propellente, quindi la velocità, causando irregolarità e dispersioni dei colpi.

Le alte temperature e la scarsa umidità atmosferica causano nei proiettili un'eccessiva pressione quindi, un malfunzionamento dell'arma, o addirittura, se si presenta l'occasione, all'esplosione della canna. Inoltre è possibile che le miscele incendiarie, traccianti, ed esplosive possano alterarsi o decomporsi.

A tale scopo le munizioni venivano contraddistinte da marchi particolari. Nelle tavole seguenti è possibile individuare il tipo di marchio utilizzato per le munizioni con caricamento tropicale, ( Tropenladung )

Una fascia rossa sopra la corona di forzamento ed una sotto la spoletta indicavano tale caricamento, alla consueta nomenclatura del colpo venivano aggiunte le lettere Tp. ( es. 2cm Sprgr. L'spur Tp). Le granate perforanti avevano la stessa codificazione, fascia rossa sopra la corona di forzamento ad indicare l'uso tropicale e l'apice della stessa dipinto del colore del tracciatore.

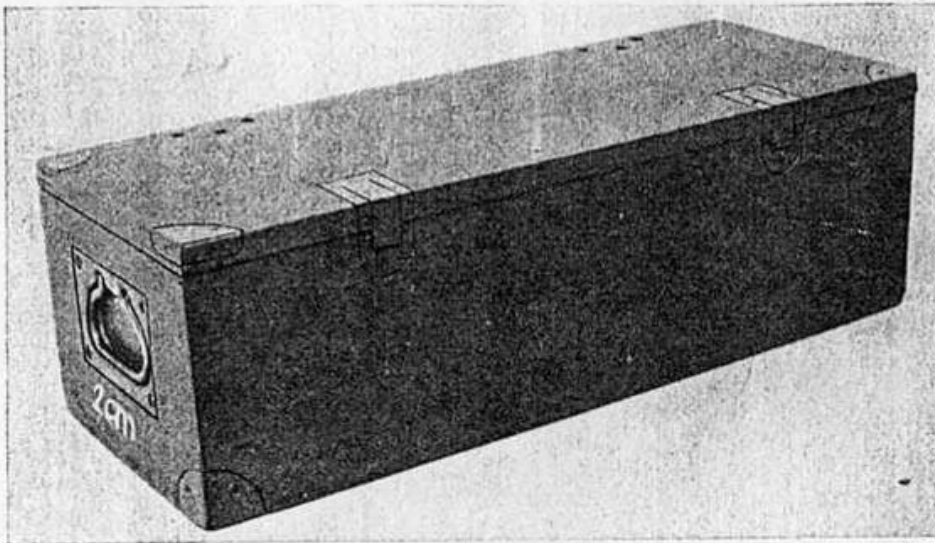
B I. Geschosse Seite 28		Nur für den Dienstgebrauch!		B I. Geschosse Seite 29	
Lfd. Nr.	Art	Kennzeichen		Bedeutung	
		wo angebracht			
1	 <p>gelber Geschöß-anstrich                      schwarze Aufschrift                      farbiger Ring (Farbe der L'spur)</p>	2 cm Sprgr. L'spur	2 cm Kopfzünder	Kennzeichen für Geschöß mit Sprengladung Fertigungsangaben Kennzeichen für L'spur. Das Kennzeichen für gelbe L'spur fällt bei gelb gestrichenem Geschöß fort.	
2	 <p>farbiger Ring (Farbe der L'spur)                      schwarze Aufschrift                      roter Ring</p>	2 cm Sprgr. L'spur (Tp)	unterhalb des Zünders oberhalb des Führungsringes Sonstige Kennzeichen wie bei 1.	Kennzeichen für L'spur Das Kennzeichen für gelbe L'spur fällt bei gelb gestrichenem Geschöß fort. Kennzeichen für Patrone mit Tropenladung	

Lfd. Nr.	Art	Kennzeichen	
		wo angebracht	Bedeutung
5	 <p>schwarzer Geschos-anstrich</p> <p>weiße Aufschrift oder „O“</p> <p>Ph</p> <p>farbiger Ring (Farbe der L'spur)</p>	2 cm Pzgr. L'spur	<p>Kennzeichen für Geschos aus gehärtetem Stahl</p> <p>Fertigungsangaben</p> <p>Ph = Kennzeichen für Phosphorfüllung</p> <p>„O“ = ohne Füllung</p> <p>Kennzeichen für L'spur</p>
6	 <p>farbige Spitze (Farbe der L'spur)</p> <p>schwarzer Geschos-anstrich</p> <p>weiße Aufschrift</p> <p>Ph</p> <p>roter Ring</p>	<p>2 cm Pzgr. L'spur (Tp)</p> <p>oberhalb des Führungsringes</p>	<p>Kennzeichen für L'spur (Spitze in Farbe der L'spur)</p> <p>Kennzeichen für Patrone mit Tropenladung</p>

**TRASPORTO**

Le munizioni venivano trasportate in casse da 100 colpi, ogni pezzo era contenuto in un tubo di cartone.





Maße:

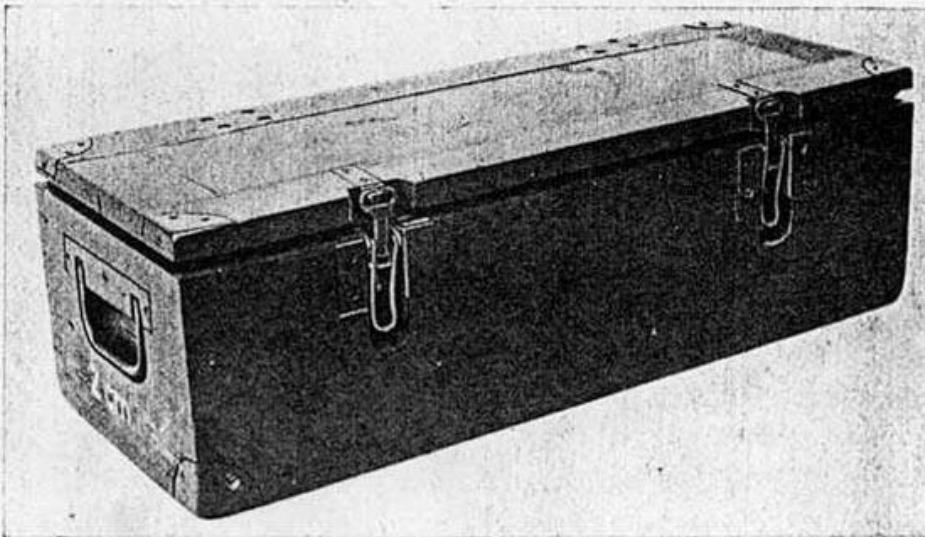
Länge 670 mm

Breite 254 mm

Höhe 202 mm

**Bild 21:**

**Luftdichter Patronenkasten 2 cm, Ausführung A**



Maße:

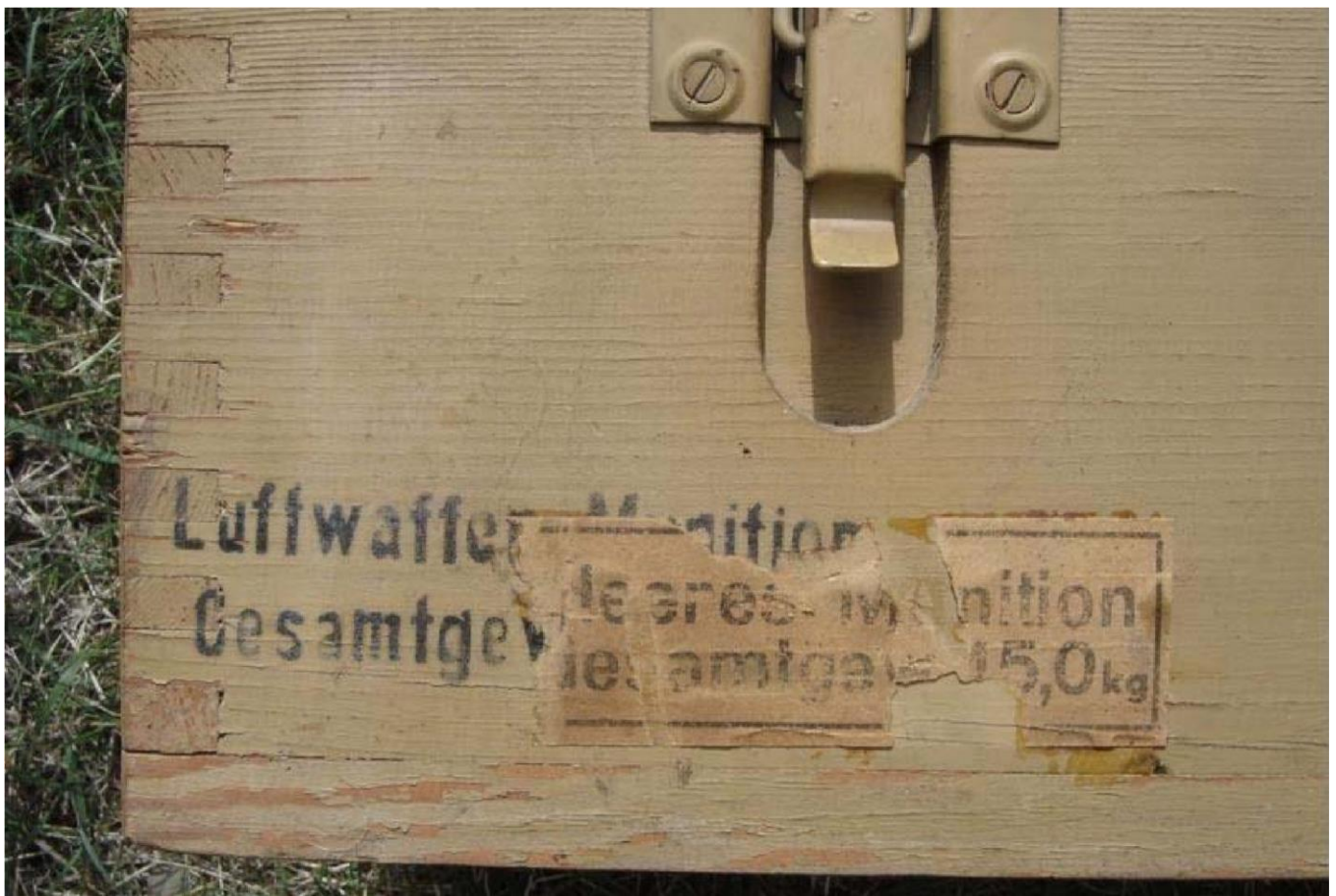
Länge 670 mm

Breite 255 mm

Höhe 204 mm

**Bild 22:**

**Luftdichter Patronenkasten 2 cm, Ausführung B**







100  
2 cm Panzergranat-Patronen  
L'spur (rot)  
Für baldigen Verbrauch.

Patronenköpfe nur bei Ver-  
wendung aus Reich nicht stellen



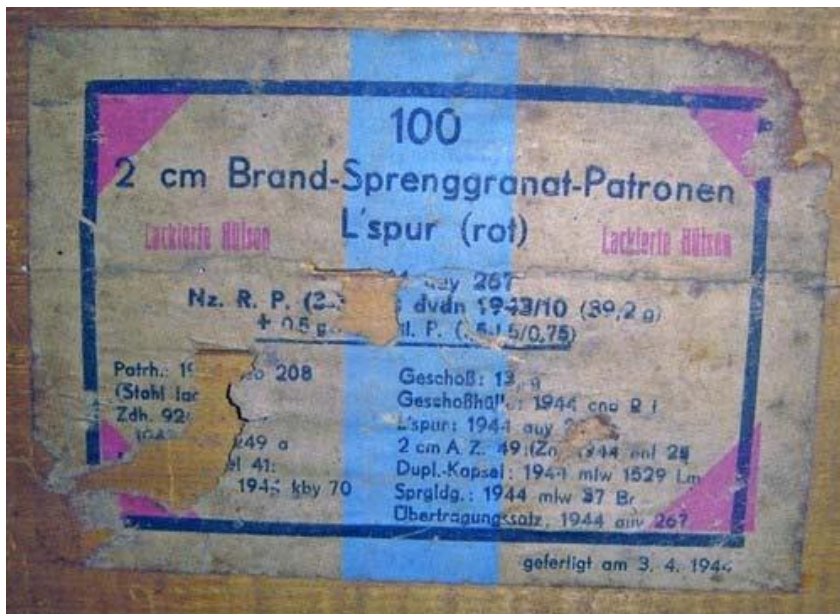


I contenitori in questo caso marcati con il tipo di cartuccia contenuto

**ETICHETTE**



Alle casse era applicata un'etichetta che illustrava il contenuto. I dati riportati potevano essere più o meno specifici a Etichetta semplice con il tipo di cartuccia contenuta



Etichetta specifica, oltre alla nomenclatura del colpo è riportato il tipo di bossolo (lackierte hülsen = bossolo laccato) il tipo di propellente con data di fabbricazione e produttore ed infine l'elenco dei componenti del colpo. Ogni singolo pezzo è elencato con a fianco la data di costruzione e del produttore.





Etichetta del 1945, è interessante notare il peso della granata, (geschossgewicht) di 131 grammi. Cio significa che ogni granata riportava tale peso impresso ad inchiostro sul corpo. Intuiamo che le granate erano equipaggiate con spolette in acciaio anziché lega di alluminio.



Etichetta per munizioni da esercitazione (übung)



Le Anschieß-Patronen erano munizioni soggette ad un caricamento con componenti uniformi e scelti per valutare la potenziale precisione dell'arma.