

Überkommando des Heeres
Ausb. Abt./Gen. d. Pt. u. Fest. b. Ob. d. Hs.

Az. 34 V.

Nr. 4363/41.

Merkblatt

Pionierdienst im Winter.

Berlin 1941

Residentia
de l'audience,

Comandante Hanau

~~Oberkommando des Heeres~~

Ausb. Abt./Gen. d. Pi. u. Fest. b. Ob. d. S.

Az. 34 V.

Nr. 4363/41.

Merkblatt

Pionierdienst im Winter.

Berlin 1941

Gedruckt bei der C. Dünnhaupt R.G., Dessau.

Das Merkblatt für alle Waffen „Flussübergang, Feld-
befestigung und Minenanwendung bei strengem Frost“
tritt außer Kraft.

Inhalt.

	Seite
Teil 1 Bahnung von Wegen im Winter	7
I. Schneefreihalten von Straßen und Wegen	7
II. Schneeräumen mittels Schneepflugs	8
III. Schneeräumen mittels Walzen	9
IV. Vereisen von Straßen	10
V. Wegeführung in weglosem Schneegelände	11
VI. Behelfsmäßiges Bahnung von Wegen ohne Pflug und Walze zur vorübergehenden Benutzung	13
VII. Bau von Pflügen, Walzen, Schlitten und Schlittentufern	14
Teil 2 Überwinden von Gewässern im Winter	42
I. Übersezten und Brückenschlag bei Eisgang	42
II. Übergehen auf Eisflächen	43
A. Erkunden	43
1. Allgemeines	43
2. Einzelheiten	45
3. Tragfähigkeit	46
B. Gangbarmachung und Wegebezeichnung	46
C. Verstärken von Eisdecken	48
III. Eisbrücken	51
1. Allgemeines	51
2. Erforschung	51
3. Die gerade Eisbrücke	52
4. Die schräge Eisbrücke	55
5. Eisbrückenbau von beiden Ufern	55

	Seite
6. Nähen gebrochener Schollen	56
7. Verstärken der Eisbrüde	57
8. Kräfte und Zeitbedarf	58
Teil 3 Bau von Feldstellungen im Winter	58
I. Allgemeines	58
II. Tarnung	59
III. Bau von Deckungen, Gräben und Brustwehren	59
1. Herstellung von Erddeckungen bei gefrorenem Boden in Feindnähe	59
2. Herstellung von Erddeckungen in gefrorenem Boden ohne Feindeinwirkung	59
3. Herstellung von Deckungen in Schnee und Erde	60
4. Herstellung von Deckungen aus Schnee	60
5. Deckungsstärken von Schnee und Eis	61
6. Verdeckte Gräben	61
IV. Hohlgänge (Stollen) im Schnee	62
V. Bau von Unterständen, B-Stellen, eingedeckten M.G.-Stellungen, Unterstellräumen für Pak oder J.G., Vorrats- und Munitionsräumen	64
VI. Entwässerung	65
VII. Eisbeton	65
1. Begriff	65
2. Anwendung des Eisbetons	65
3. Festigkeit und Zusammensetzung	66
4. Herstellung des Eisbetons	67
5. Verschalung	67
6. Gefrierzeit	68

	Seite
Teil 4 Sperren und Sprengen im Winter	68
I. Allgemeines	68
II. Natürliche Hindernisse	69
III. Künstliche Hindernisse	69
a) Drahthindernisse	69
1. Herstellung bei gefrorenem Boden	69
2. Herstellung von Drahthindernissen bei zu erwartendem hohem Schnee	69
3. Herstellung von Drahthindernissen auf gefrorenem Schnee	70
4. Einfache Warnanlage	72
5. Drahtsperren am Feind	72
6. Bau von elektrischen Sperren auf Eis	72
b) Panzerkampfwagenhindernis	74
1. Schneedecke als Hindernis	74
2. Bau von Schneewällen	74
3. Künstliche Vereisung	74
c) Minensperren	74
IV. Behandlung der Spreng- und Zündmittel	75
Teil 5 Bau von Schneehütten und einfachen Unter- künften	76
I. Allgemeines	76
II. Ortsbiwak	77
III. Biwak	77
1. Gesichtspunkte für Biwak	77
2. Zelte	78
3. Schneegruben und Schneehöhlen	78
4. Biwakstall für Pferde	80
IV. Wasserversorgung	83
V. Latrinen	84

	Seite
VI. Unterbringung der Kraftfahrzeuge	84
VII. Anlagen zum Schutz von Truppenlagern	84
1. Drahtzäune	85
2. Fliegerabwehrstände	85
3. Türme	87
Anlage: Frost und Schneeverhältnisse in Russland	88

Teil 1.

Bahnen von Wegen im Winter.

I. Schneesreihalten von Straßen und Wegen.*)

1. Bei frischgefallenem Schnee und geringer Schneedecke genügen einfache Geräte und geringer Kräfteeinsatz. Schneeschaufeln soll nach Möglichkeit bereits während des Schneiens beginnen.

Als Schneeschaufel eignet sich am besten ein langes Schaufelblatt aus starkem Blech mit gewöhnlichem Spatenstiel. Behelfsmäßige Schneeschaufeln und Schurren s. Bilder 1 und 2.

Festgefahrenen oder verharshäte Schneedecke mit tiefen Spuren ist mit Feldpflug oder Egge zu ebnen und der so gelöste Schnee beiseitezuschaufeln.

2. Schneeverwehungen sind besonders schwierige Verkehrshindernisse. Vorsorge gegen ihr Entstehen ist das wirksamste Gegenmittel. Sie entstehen meist hinter einzelnen Büschen, Baumstämmen, Steinhaufen, Hängern und Gebäuden. Wo deren Beseitigung nicht möglich ist, kann das Errichten von Schneewällen oder Schneezäunen (Bild 3) helfen. Diese sind in der Hauptwindrichtung mit einer Entfernung von der

*) Siehe auch „Merkblatt über Straßenwinterdienst“ (DRS. Ab. 44 0 10 16 AHA/In 10 [III c] Nr. 8030/41 v. 15. 8. 41).

Straßenkante gleich der 10fachen Höhe des Schneeaunes aufzustellen (Bild 4).

3. Vor dem Eintritt von Tauwetter ist besonders darauf zu achten, daß das Schneewasser Abfluß von der Straßendecke hat.

Schneehäufen am Straßenrand sind zu durchstechen. Die Straßengräben sind freizulegen. Spurrinnen auf der Straße müssen rechtzeitig beseitigt, zumindest mit den Straßengräben verbunden werden. Eisstellen sind abzuheben.

4. Bei günstigen Schneeverhältnissen können auf ebenen Straßen

pferdebespannte Fahrzeuge

bis zu einer Schneehöhe von höchstens 30 cm, geländegängige Pkw. (mit Schneeketten)

bis zu einer Schneehöhe von höchstens 35 cm, geländegängige Lkw.

bis zu einer Schneehöhe von höchstens 40 cm, Zuglkw.

bis zu einer Schneehöhe von höchstens 55 cm marschieren.

II. Schneeräumen mittels Schneepflugs.

1. Der Schneepflug kann von Mannschaften und Pferden oder durch Lkw. und Zugmaschinen gezogen oder gedrückt werden. Hölzerne Schneepflüge haben nur geringe Leistung und sind daher als Notbehelf zu betrachten. Bei einer Schneehöhe über 40 cm ist ihr Einsatz wirkungslos, daher muß mit ihnen die Arbeit bereits während des Schneefalles begonnen werden.

2. Zweckmäßig ist die Unterteilung des Pflügens in Vorflügen und Verbreiterungspflügen (Bild 5). Der Vorflug wird von 6 Schläfern oder einem Pferd, der Verbreiterungspflug von 2 Pferden, hintereinander geschiert, gezogen.

Das Beladen der Pflüge erfolgt zweckmäßig nicht mit toter Last (Steinen), sondern mit Menschen, die das weitere Räumen mit Schaufeln übernehmen.

Ablösung der Zugkräfte ist ständig durchzuführen. Die Ablösung folgt auf einem Transportschlitten, der gleichzeitig Reservegerät und Verpflegung mitsieht.

Stärke der Trupps:

1 Uffd. 12 Schifahrer,

4 Pferde,

12 Mann (darunter 2 Fahrer v. Bock u. 2 Fahrer v. Sattel),

2 Pflüge,

1 Schlitten,

oder 1 Uffd. 6 Pferde,

14 Mann (darunter 4 Fahrer v. Sattel u. 2 Fahrer v. Bock),

2 Pflüge,

1 Schlitten.

Leistung eines Trupps:

1 km je Stunde.

Spurbreite: 2 m.

III. Schneeräumen mittels Walzen.

Bei Straßen mit schlechter Decke oder über weglosem Gelände kann statt des Schneepfluges die Schneewalze (Bild 12) angewandt werden.

Durch Niederwalzen einer mäßigen Schneedecke von 10 bis 20 cm wird der Schnee so verdichtet, daß er eine brauchbare harte Fahrbahn abgibt. Das Walzen ist nach Neuschnee zu wiederholen.

Zweckmäßig wird mit 3 verschiedenen großen Walzen gearbeitet. Die Anordnung geht aus Bild 6 hervor. Die Walze wird auf einem eigenen Transport Schlitten (Bild 13) an die Einsatzstelle gebracht. Der Transport Schlitten folgt der Walze bei der Arbeit. Seine Be- spannung dient als Ablösung, die ständig erfolgen soll.

Stärke des Trupps:

1 Uffz.	2 Mann,
	7 Fahrer v. Bod,
	4 Fahrer v. Sattel.

Leistung: 2 km je Stunde.

Spurbreite: 2 m.

IV. Vereisen von Straßen.

Bei wenig tragfähiger Straßendecke kann durch Vereisen der Spuren eine bessere Tragfähigkeit erreicht werden. Vereisungen dürfen nur auf ebener Strecke vorgenommen werden. Beim Vereisen ist die Straßenmitte für den Hufschlag der Zugpferde freizuhalten. Es werden lediglich 2 Kufen Spuren von je 30 cm Breite vereist.

Die Vereisung ist in 2 Arbeitsfolgen durchzuführen. Die erste Vereisung mit kleiner Wassermenge (2 m^3) stellt eine Eisschicht von 1 bis 1,5 cm Dicke her. Nach Einfrieren dieser Schicht erfolgt die

zweite Verieselung mit starker Wassermenge. Die erforderliche Wassermenge ist auf einem Schlitten in behelfsmäßigen Behältern, Tonnen u. a. mitzuführen. Der Ausfluß ist bei den beiden Schlittenkufen anzubringen. Beispiel einer behelfsmäßigen Verieselungsanlage s. Bild 7.

Wasserbedarf:

für 1. Verieselung 1 m^3 je 100 m,
„ 2. „ $0,5 \text{ m}^3$ je 100 m u. 1 cm Eisstärke.

Eisstärke:

für leichte Last 3—4 cm,
„ Kraftwagen 7 cm.

Stärke des Trupps:

1 Uffz. 2 Mann,
1 Fahrer v. Bod.

Leistung: 2 km je Stunde.

V. Wegeführung in weglosem Schneegelände.

1. Bei Erfundung und Bezeichnung einer Marschstrecke durch Schneegelände ist zu beachten:

- Strecken, die Schneeverwehungen ausgesetzt sind (Waldrandgebiete, Waldlichtungen), müssen vermieden werden. Windgeschützte Waldwege sind günstig. Waldrandgebiet ist bis zu 100—150 m Entfernung zu umgehen. Lichtungen sind an den schmalsten Stellen zu überqueren.
- Einzelhindernisse, durch die sich Schneewehehen bilden, Steinhaufen, Büsche usw. sind zu beseitigen oder in einer Entfernung, die der 10fachen Höhe des Hindernisses entspricht, zu umgehen (Bild 4).

Hochliegende Geländepunkte sind zu meiden. Ohne besondere Mittel können Steigungen von 1,5 m auf 100 m überwunden werden.

- c) Der Weg soll mindestens 3 m Fahrbahnbreite haben. Krümmungen des Weges werden am günstigsten mit einem Krümmungsradius von etwa 200 m geführt. Bei einem Krümmungsradius von 40 m ist die Fahrbahn auf 3,50 m, bei 30 m auf 3,55 m, bei 20 m auf 3,80 m zu verbreitern.

Kleiner als 20 m darf der Krümmungsradius nicht gewählt werden. Bei Einbahnverkehr sind häufig Überholungsstrecken von mindestens 15 m Länge und 5 m Breite einzulegen.

2. Die Wegeführung und Kennzeichnung erfolgt durch besondere Spurtrupps.

- a) Aufgaben des Spurtrupps sind:
- die Spur anzulegen,
 - die Spur auszurichten,
 - die Spur von Hindernissen zu befreien, zu räumen,
 - die Spur zu ebnen und zu markieren.
- b) Der Spurtrupp für eine Schispur besteht aus 1 Uffz. und 3—6 Schifahrern; bei größeren Aufgaben (Festlegen von Wegen für Marschkolonnen und Fahrzeuge) aus 1 Offz., 2 Uffz., 13 Mann (Bild 8).
- c) Der Spurenleger zieht die Spur nach vorgeschriebinem Wegeziel und den Gesichtspunkten der Wegeführung (1). Der Richtmann folgt in einem

Abstand von mindestens 25 m und gleicht Krümmungen und Umwege, die beim Erkunden des Spurenlegers entstehen, aus. Der Spurenräumer beseitigt Hindernisse, erweitert Durchfahrten usw.

Der Spurenebner verbessert die Spur durch Verdichten, macht sie gut befahrbar und kennzeichnet sie (Ausflaggen, Stangen mit Strohwisch u. a.; Unterscheidung mit kreuzenden fremden Spuren!).

Führt der folgende Schiverband Handschlitten (Pulks) mit sich, so müssen durch mehrere Spurentrupps 3 Spuren nebeneinander angelegt werden, um den Pulks den Weg zu bahnen.

- d) Vor dem behelfsmäßigen Bahnen von Wegen im Gelände ist das Richten und Räumen von Spurentrupps (nach Bild 8) durchzuführen.

VI. Behelfsmäßiges Bahnen von Wegen ohne Pfug und Walze zur vorübergehenden Benutzung.

Für vorübergehende Benutzung eines Weges durch Marschkolonnen mit leichten Räderfahrzeugen genügt es im allgemeinen, bei 30—60 cm Schneehöhe nach Erforschung und Spuren gemäß Abschnitt V eine Schlittengruppe zum Wegebahnen vorauszuschicken (Bild 9). 3—5 pferdebespannte Schlitten fahren und verdichten den Schnee so, daß er eine weitere Belastung durch Räderfahrzeuge erfahren kann. Zweckmäßig hängt man an den dritten Vorschlitten 3 Baumstämmen an, durch die der Schnee aus der Fuß- und Fahrspur geräumt wird. Auf dem vierten Schlitten wird eine buschige Tanne mit der Krone nach hinten aufgebunden, so daß die Zweige besenartig wirken. Dahinter folgt ein Schlitten mit 1—3 Pferden bespannt.

Diesem Trupp folgen, soweit Schlitten in der Kolonne vorhanden sind, zuerst die Schlitten, dann die Räderfahrzeuge. Dabei sind leichtbeladene Fahrzeuge an den Anfang der Kolonne zu nehmen.

VII. Bau von Pflügen, Walzen, Schlitten und Schlittenkufen.

1. Zum Bau von Pflügen eignet sich Eichenholz am besten. Der Pflugwinkel darf 30° nicht überschreiten. Die Spitze ist mit Blech zu beschlagen. Die Schenkel sind durch ein Sitzbrett zu verbinden. Eine Deichsel dient der Führung des Pflugs durch einen nachschreitenden Mann. Der Vorpflug unterscheidet sich vom Verbreiterungspflug nur durch die Länge der Schenkel und die Zahl der Sitzbretter (Bilder 10 u. 11).

2. Die Walzen werden aus Holzbrettern hergestellt und mit Bandeisen beschlagen. Ein Anhäufen von Schnee vor der Walze wird durch Aufnageln von Holzleisten vermieden. Die 3 Walzen haben gleiche Durchmesser von 75 cm. Sie sind nur verschieden breit, und zwar die kleinen 50 cm, die mittleren 90 cm, die großen 105 cm. Das Gewicht erhalten sie durch Füllen mit trockenem Sand. Sie wiegen dann 400, 700 bzw. 1000 kg (Bild 12).

3. Für die Schlitten zum Transport der Walzen sind ebenfalls 3 Größen erforderlich. Die Walze wird von 6 Mann gehoben und der Schlitten von einem Mann daruntergeschoben. Durch Haken wird die Walze am Schlitten befestigt. Der Bau der Schlitten ist aus den Zeichnungen ersichtlich (Bild 13).

4. Die Handschlitten (Pulk) haben ein schiartiges Gleitbrett. Unter Umständen lässt sich ein Schi dazu

verwenden. Die Seiten bestehen aus schwachen Holzleisten, die durch Querrippen, boatsartig gewölbt, zusammengehalten werden (Bilder 14 u. 15).

5. **Schlittenküse** sind aus Holz oder Eisen herzustellen.

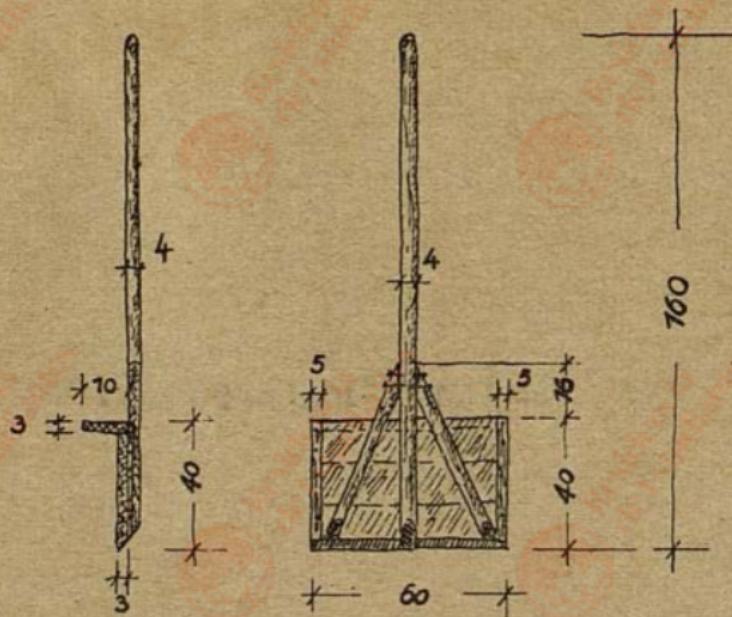
- Die Hartholzküse (Bild 16) besteht aus einem Hartholzkufenstück, möglichst mit flacheisenbeschlagener Gleitfläche, zwei Holzkeilen zum Festlegen des Wagenrades auf der Küse, zwei Haltebrettern und zwei Bolzen, die Küse und Keile miteinander zusammenhalten. Die Küse wird mittels Kette oder Bindeleine am Wagenrad festgebunden. Eine einfache Form verwendet nur vorn einen Keil und am Ende die Haltekette (Bild 17).
- Die eiserne Küse wird aus U-Eisen hergestellt. Für die Verbindung zum Wagenrad sind Rundeisenbügel mit Gewinde vorgesehen. Die U-Eisentüse erhält 4 Lochpaare zum Anbringen der Bügel, deren Anordnung die Verwendung bei verschiedenen Raddurchmessern vorsieht (Bild 18).

6. Für den Bau von Pferdeschlitten werden am zweckmäßigsten die landesüblichen Schlitten als Modell genommen.

Einen Anhalt geben die Bilder 19 u. 20. Ausführliche Bauzeichnungen mit Maßen aller Einzelteile sind vom Heereszeugamt Königsberg (Zeichnungs-Nr. 2864 A—C) zu erhalten.

Ein ähnlicher Schlitten wurde entworfen vom Waffenamt. Zeichnungen (4 VI B 105 047) nebst Deckblatt (4 VI E 105 286) können beim Waffenamt (Wa Prüf 4 VI 1) angefordert werden.

Bild 1. Schneeschurre.

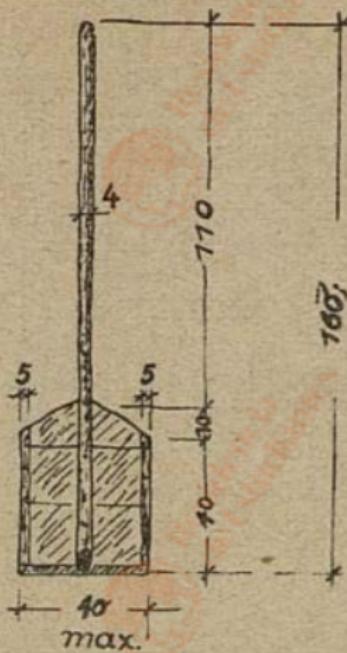


Kräfte: 1 Mann.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
1 Rundholz . . .	300	—	4 Ø
1 Brett	240	12—15	3
1 Leiste	80	5	3
Nägel 6 cm			

Werkzeug und Gerät: 1 Hammer, 1 Säge, 1 Zange.
Zeit: 2 Stunden.

Bild 2.
Schneeschaukel.



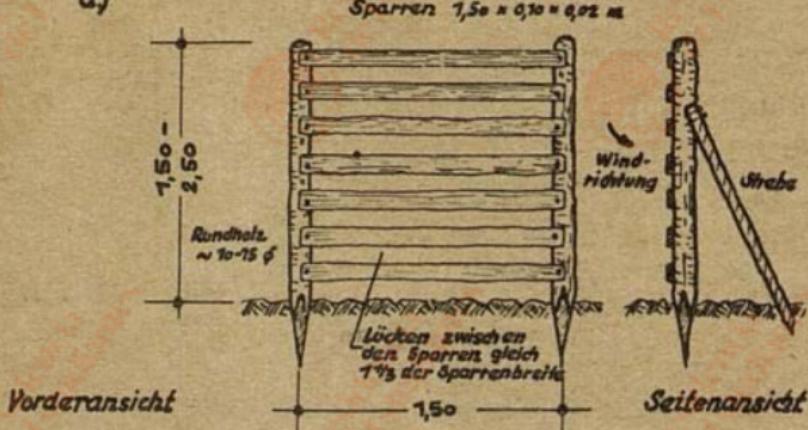
Kräfte: 1 Mann.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
1 Rundholz . . .	160	—	4 Ø
1 Brett	120	15	3
1 Leiste	80	5	3
Nägel 6 cm			

Werkzeug und Gerät: 1 Hammer, 1 Säge, 1 Zange.
Zeit: 2 Stunden.

Bild 3.
Schneezäune.

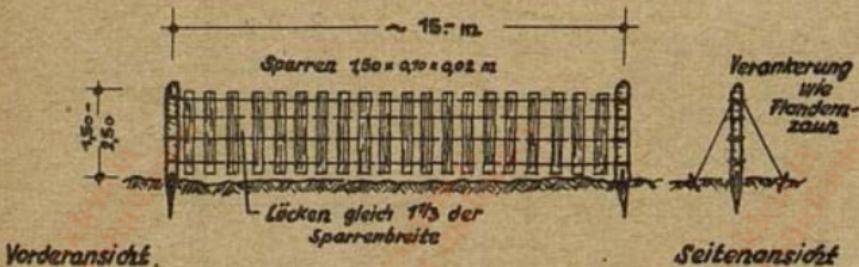
a)



Vorderansicht

Seitenansicht

b)



Vorderansicht

Seitenansicht

Verbindungen zwischen den Sparren durch Eisendraht.

Ausführung a.

Kräfte: 2 Mann.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
2 Rundhölzer . . .	180—280	—	10—15 Ø
2 Rundhölzer . . .	150—250	—	6—8 Ø
8—12 Bretter . . .	150	5—10	2
Nägel 6 cm			

Werkzeug und Gerät: 2 Hämmer, 1 Säge, 1 Beil,
1 Zange.

Zeit: $\frac{1}{2}$ Stunde.

Ausführung b.

Kräfte: 4 Mann.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
2 Rundhölzer . . .	180—280	—	10—15 Ø
16 Rundholzpflöcke .	50	—	4—6 Ø
40 Bretter	150—250	5—10	2
1 Rolle Bindedraht			
$\frac{1}{2}$ Rolle Draht 3 mm			

Werkzeug und Gerät: 2 Hämmer, 2 Beile, 2 Sägen,
2 Zangen.

Zeit: 2 Stunden.

Zu Bild 3a.

Bild 4.

Anordnung der Schneezäune.



Bild 5.

Schneepfluggruppe
mit pferdebespannten Schneepflügen.

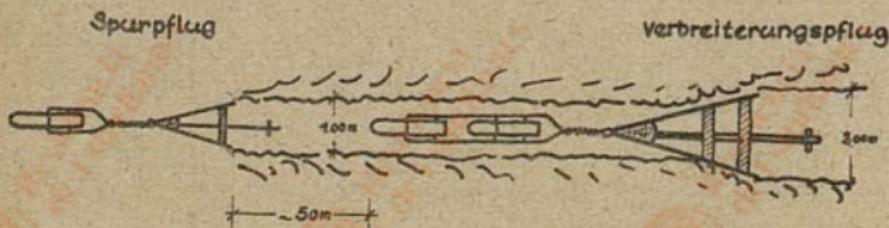


Bild 6.
Walzentrupp.

Kleine Walze



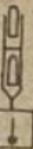
1 Pferd
Walzenführer

Walzenschlitten



1 Pferd
Fahrer

Mittlere Walze



2 Pferde

Walzenführer

Walzenschlitten



2 Pferde

Fahrer



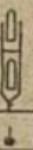
Truppführer



Skiläufer mit Axt u. Spaten zum Ausfüllen tiefer Stellen durch Tannenzweige u. Schnee. Randbegrenzung durch Baumstämme gegen Abgleiten der Schlitten.

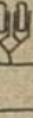
2 Pferde

Große Walze



Walzenführer

Walzenschlitten

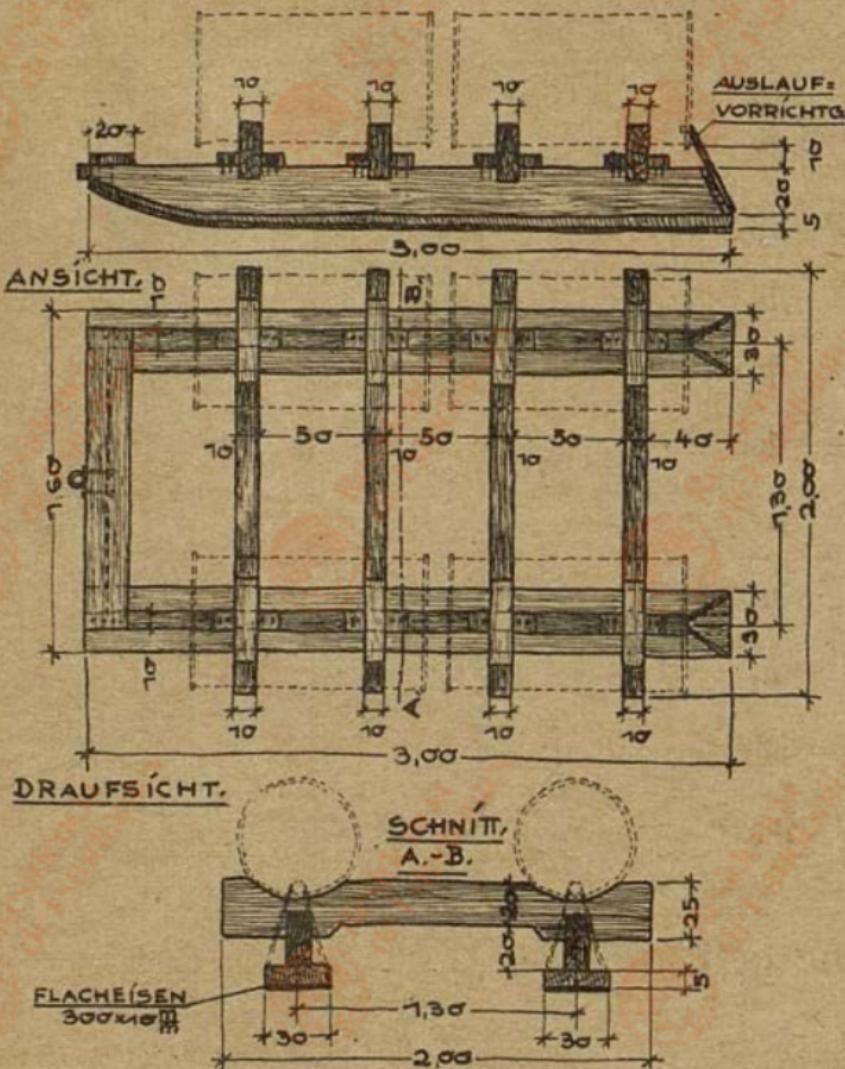


2 Pferde

Fahrer

Bild 7.

Behelfsmäßiger Schlitten zur Vereisung
für das Bereisen von Straßen.



Zu Bild 7.

Kräfte: 4 Mann.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
2 Pfosten	300	20	10
4 Pfosten	200	25	10
2 Pfosten	300	30	5
1 Pfosten	140	20	5
1 Pfosten	125	10	10
2 Bretter	40	30	3
2 Kugelnägeln	300	30	10 mm
Nägel 10 cm			
Schrauben 6 cm			
1 Zughaken			

Werkzeug und Gerät: 2 Hämmer, 2 Sägen, 1 Beil, 2 Zangen, 2 Bohrer, 2 Schraubenzieher, 1 Handbohrmaschine.

Zeit: 10 Stunden.

Bild 8.
Spurtrupps.

Spurtrupp für eine Schispur

Gliederung der Trupps:	Ausrüstung:	Aufgabe:
 Spurenleger Mind. 25 m Abstand	Drahtschere, Kompaß	Anlegen der Spur
 Richtmann	Axt	Ausrichten von Krummungen der angelegten Spur
 Spurräumer	Axt	Wegräumen von Hindernissen (Aste, Gestrupp u. a.)
 Spurenbauer	Spaten, Markierungsgerät	Ausgleichen, ebnen und markieren zu gut fahrbare Spur

Spurtrupp für Wege

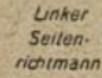
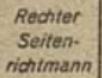
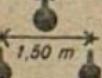
 Spurenleger Mind. 25 m Abstand	Kompaß	Anlegen der Spur
 Truppführer als Richtmann		Ausrichten von Krummungen der angelegten Spur
 Linker Seitenrichtmann	 Rechter Seitenrichtmann	Wegräumen von kleinen Hindernissen (Asten u. a.)
	 Räumtruppführer	Je Mann Axt und Markierungsgerät
		Kennzeichnung des Weges
		Räumungstrupp zum Roden, Wegräumen von gr. Hindernissen u. Verstärken von schwachen Stellen
		1 Säge 2 Äxte 2 Spaten 1 Schaufel 2 Kreuzhaken 2 Brechstangen 1 Kneifzange 1 Hammer 10 m Draht

Bild 9.
Anordnung der Schlitten zum Wegebahn.



3 Pferde



1 Schlitten



1 Pferd



1 Schlitten



2 Pferde

1 Schlitten



3 Baumstämme



2 Pferde

1 Schlitten



1 Tanne



3 Pferde



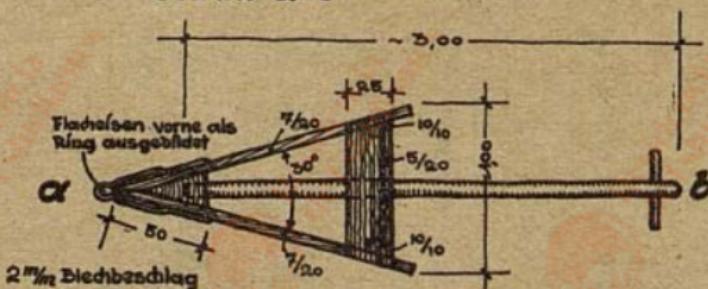
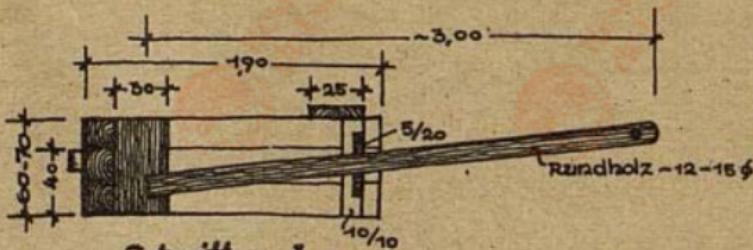
1 Schlitten



2 Pferde

einige leichtbeladene
Fahrzeuge

Bild 10.
Hölzerner Vorflug.



Zu Bild 10.

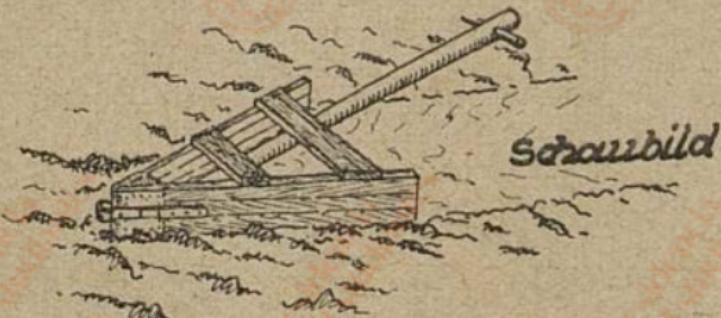
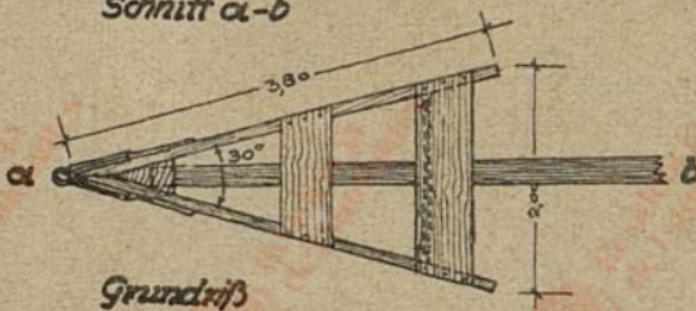
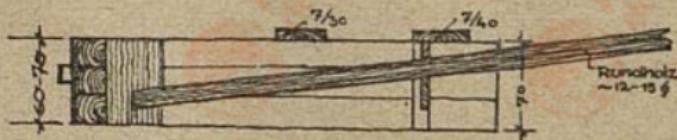
Kräfte: 2 Mann.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
1 Rundholz . . .	300	—	12—15 Ø
7 Pfosten . . .	200	20—25	7
1 Pfosten . . .	140	10	10
1 Pfostenfeil . . .	70	40	20
1 Blechtafel . . .	70	60	2 mm
1 Flacheisen . . .	120	5	5 mm
Nägel 10 cm			
Schrauben 6 cm			

Werkzeug: 2 Hämmer, 1 Säge, 1 Beil, 1 Zange, 1 Bohrer, 1 Schraubenzieher, 1 Handbohrmaschine.

Zeit: 4 Stunden.

Bild 11.
Hölzerner Verbreiterungspflug.



Kräfte: 3 Mann.

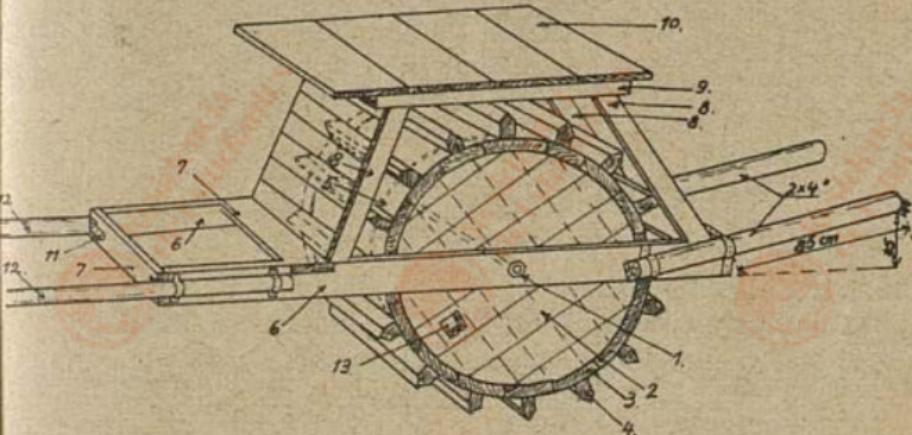
Zu Bild 11.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
1 Rundholz	350	—	12—15 Ø
8 Pfosten	380	20—25	7
1 Pfosten	200	20	5
1 Pfosten	140	10	10
1 Pfostenkeil	70	40	20
1 Blechtafel	70	60	2 mm
1 Flacheisen	120	5	5 mm
Nägel 10 cm			
Schrauben 6 cm			

Werkzeug: 2 Hämmer, 1 Säge, 1 Beil, 1 Zange, 1 Bohrer, 1 Schraubenzieher, 1 Handbohrmaschine.

Zeit: 5—6 Stunden.

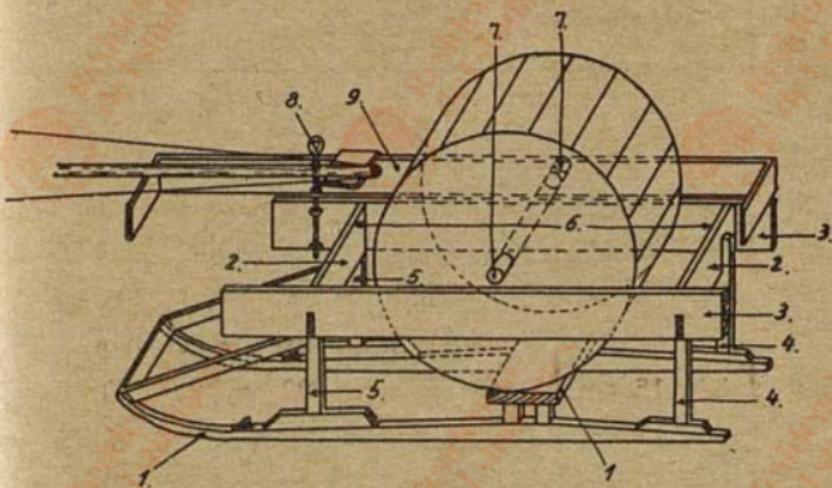
Bild 12.
Schneewalze.



Zu Bild 12.

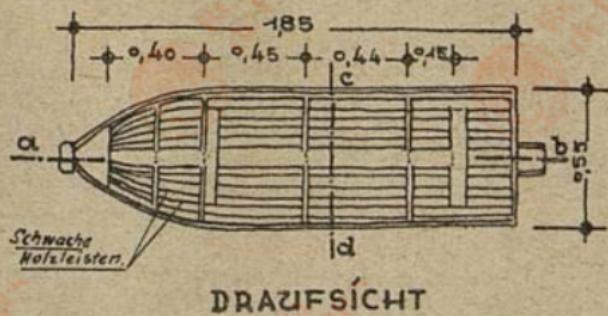
Lfd. Nr.	Stärke	Schneewalzen Nr.		
		1	2	3
Maße als Anhalt				
1	25 × 25 mm	85 cm	115 cm	130 cm
2	3,8 cm	d = 65 cm	d = 65 cm	d = 65 cm
3	5 cm	50 cm	90 cm	105 cm
4	5 × 15 cm	50 cm	90 cm	105 cm
5	—	Beschlag durch Bandeisen		
6	5 × 15 cm	160 cm	200 cm	200 cm
7	5 × 12 cm	63 cm	110 cm	125 cm
8	6 × 10 cm	44,5 cm	60 cm	60 cm
9	5 × 10 cm	49 cm	65 cm	65 cm
10	3,5 cm	70 cm	110 cm	125 cm
11	—	Winkelreisen		
12	—	Die Deichsel der Walzen Nr. 2 und 3 werden auf dem Rahmen befestigt.		
13	—	Öffnung, aus welcher der Sand in die Trommel geschüttet wird.		
Durchmesser				
	der Trommel	75 cm	75 cm	75 cm
Länge				
	„	50 cm	90 cm	105 cm
Gewicht der Walzen				
	mit Sand gefüllt	400 kg	700 kg	1000 kg
Leergewicht				
	„	180 kg	300 kg	325 kg

Bild 13.
Transport Schlitten für Walzen.



Lfd. Nr.	Maße als Anhalt	
	Länge in cm	Stärke in cm
1	Ständiger Schlitten, Rufenlänge 1,80—2,00 m	
2	für kleine Walze . 63	5
	für mittlere Walze 110	5
	für große Walze . 125	5
3	170	5
4	50	5
5	60	5
6	110	5
7	Nabe	
8	Befestigungszapfen zu beiden Seiten	
9	Walzenlafette	

Bild 14.
Kleiner Bult.

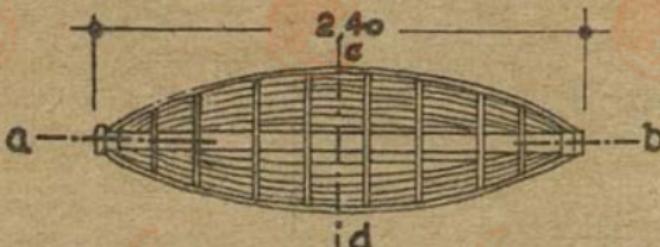


SCHRITT C - D



Bild 15.
Großer Bull.

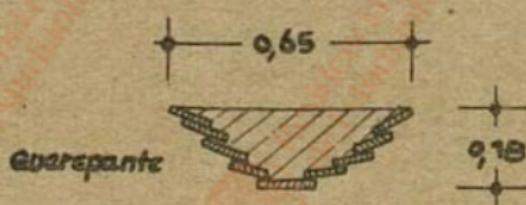
DRAUFSICHT



stehende
Holzleisten



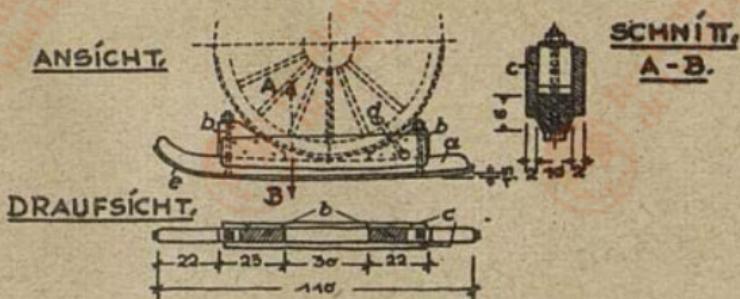
SCHNITT c-d



gestülppte Anordnung
der Holzleisten.

Bild 16.

Schlittenluſen aus Holz.



a = Hartholzluſe. b = Keilklöße mit Reifenbolzen verschraubt.
 c = Haltebretter. d = Ketten- oder Strickverbindung.
 e = Flacheisenbeschlag.

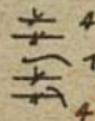
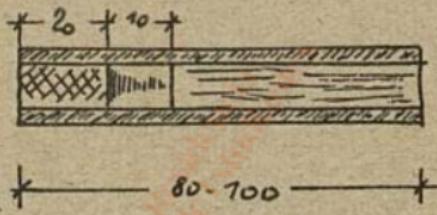
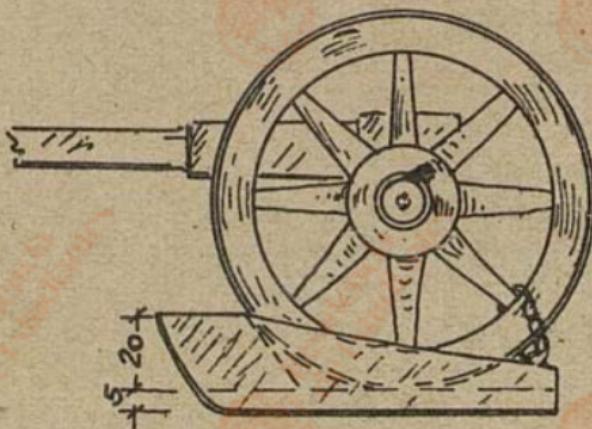
Kräfte: 1 Mann.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
1 Hartholzleiste . . .	115	10	6
2 Hartholzteile . . .	25	20	10
2 Hartholzbretter . . .	75	15	3
1 Kufeneisen . . .	115	8	10 mm
2 Bolzen . . .	25		8/4 Zoll
Schrauben 6 cm			
1 Befestigungsleine			

Werkzeug und Gerät: 1 Hammer, 1 Säge, 1 Schraubenzieher, 1 Zange, 1 Handbohrmaschine.

Zeit: 5 Stunden.

Bild 17.
Schlittenrufen aus Holz.



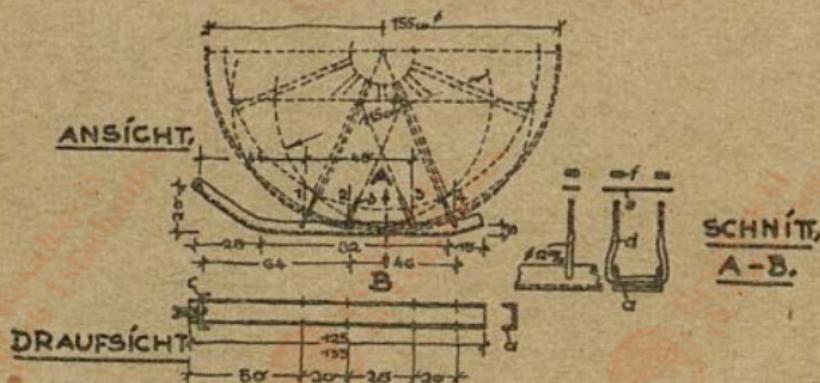
Kräfte: 1 Mann.

Zu Bild 17.

Baustoffe	Länge in cm	Breite in cm	Stärke in cm
1 Hartholzleiste . . .	90	10	5
1 Hartholz Brett . . .	100	25	4
1 Hartholzpfosten . . .	30	20	10
1 Kuseneisen . . .	120	18	10 mm
Nägel 8 cm			
Schrauben 4 cm			
1 Befestigungsöse			
1 Befestigungskette			
Werkzeug und Gerät:	1 Hammer, 1 Säge, 1 Zange, 1 Schraubenzieher, 1 Hand- bohrmaschine.		
Zeit: 3 Stunden.			

Bild 18.

Schlittenfußen aus U-Eisen.



- a) U-Eisen, Profil je nach Felgenbreite.
 b) Radklauen, Klaue 1 und 4 für große Räder bis 155 cm Ø,
 Klaue 1 und 3 für kleine Räder bis 115 cm Ø,
 Klaue 2 und 4 für kleine Räder bis 115 cm Ø.

Fortsetzung zu Bild 18.

- c) Dorn und Kette mit Ring und Haken etwa 1,00 m lang.
- d) Bügel aus Rundisen, 12 mm Ø, mit Gewinde.
- e) Überlagscheibe.
- f) Schraubenmutter.

Kräfte: 2 Mann.

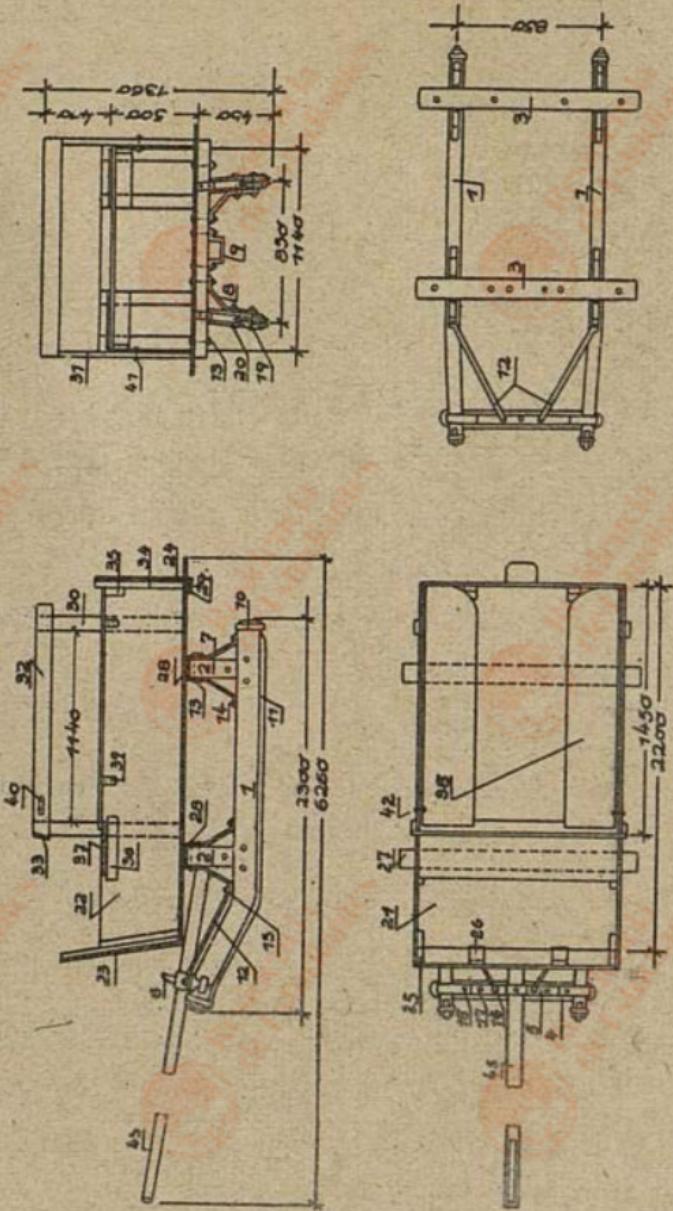
Baustoffe: 1 U-Eisenbahn, 135 cm lang
(Profil richtet sich nach Felgenbreite),
4 Rundisenbügel, 12 mm stark, mit
Gewinde
(etwa 45—50 cm lang, in geradem Zu-
stand),
8 Schrauben,
4 Überlagscheiben, etwa 15 cm lang, 4 cm
breit und 10 mm stark,
1 Befestigungskette mit Dorn.

Werkzeug und Gerät:

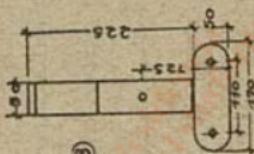
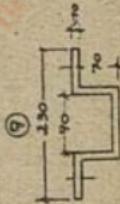
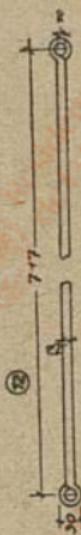
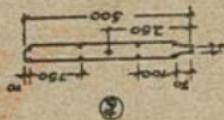
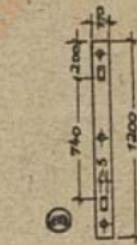
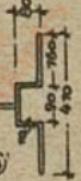
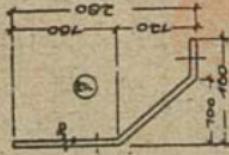
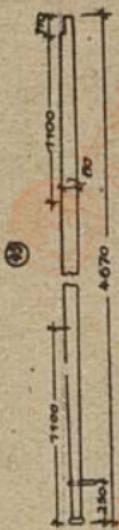
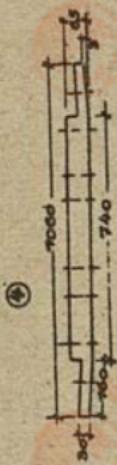
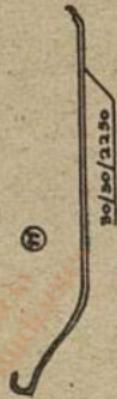
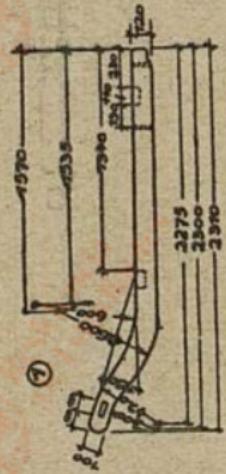
1 Feldschmiede, 1 Schmiedehammer,
1 Amboß, 1 Gewindestähneidevorrichtung,
1 Handbohrmaschine.

Zeit: 5 Stunden.

Bild 19.
Pferde Schlitten.



Einzelheiten zum Pferdestall.



Zu Bildern 19 u. 20 (Pferdegeschützen).

Nr.	Stück- zahl	Werkstoff	Rohmaße
1	2	Hartholz	75 × 430 × 3050
2	4	"	75 × 115 × 360
3	2	"	80 × 115 × 1210
4	1	"	70 × 95 × 1070
5	2	St 37 × 12	10 × 60 × 450
6	1	St 37 × 12	10 × 60 × 565
7	8	St 37 × 12	10 × 40 × 375
8	4	St 37 × 12	10 × 50 × 510
9	1	St 37 × 12	10 × 50 × 360
10	4	St 37 × 12	5 × 30 × 330
11	2	St 37 × 12	30 × 30 × 2250
12	2	St 37 × 12	12 Ø × 845
13	18	Flachr.-Schr.	M 10 × 140
14	10	Regelisenf.-Schr.	M 10 × 180
15	2	" "	M 10 × 190
16	2	Flachr.-Schr.	M 10 × 110
17	2	" "	M 10 × 100
18	2	" "	M 10 × 90
19	8	" "	M 8 × 90
20	4	" "	M 10 × 90
21	1	Riefer	35 × 1210 × 2210
22	2	"	35 × 500 × 2250

Nr.	Stüdzahl	Werkstoff	Rohmaße
23	1	Kiefer	35 × 1210 × 750
24	1	"	35 × 1210 × 500
25	2	"	45 × 85 × 460
26	2	"	45 × 65 × 750
27	1	"	35 × 115 × 1420
28	1	"	35 × 115 × 1220
29	1	"	45 × 95 × 1220
30	2	"	45 × 85 × 920
31	2	"	45 × 85 × 920
32	2	"	35 × 105 × 1220
33	1	"	35 × 105 × 1220
34	4	"	45 × 65 × 560
35	2	"	45 × 65 × 310
36	2	"	45 × 65 × 460
37	1	"	35 × 400 × 1150
38	2	"	35 × 320 × 1460
39	2	Gelenkband, roh.	A 160 × 50
40	2	Vorreiber, Hartholz	25 × 35 × 65
41	4	Flachr.-Schr.	M 8 × 50
42	2	Halbr. Holzschr.	5 × 60
43		Senkholzschr.	5 × 60
44		Nägel	2 $\frac{1}{2}$ "

Teil 2.

Überwinden von Gewässern im Winter.

I. Übersezgen und Brückenschlag bei Eisgang.

1. Übersezgen bei Treibeis ist in schwachem Strom bei mähziger Schollengröße und -dichte möglich, jedoch ist die Geschwindigkeit stark herabgesetzt. Besonders geeignet sind Sturmboote. Diese können — in der Wasserlinie mit Blech geschützt — Eisdecken bis $2\frac{1}{2}$ cm Stärke in langamer Fahrt wie Eisbrecher überwinden.

2. Pontons und Floßsätze müssen durch Eisbäume (Rundhölzer oder Bohlen an Drahtbunden längsseite schwimmend befestigt) geschützt werden. Eisschollen müssen von der Borderklafe aus durch Mannschaften mit kurzen Bootshaken abgewiesen werden.

3. Brückebau im Treibeis ist schwierig, Zwischenfälle sind häufig, der Zeitbedarf lässt sich nicht vorher bestimmen.

Schwimmende Unterstützungen sind nur einzubauen, wenn treibende Schollen klein sind (1—2 m² groß) und Strom nicht zu dicht mit ihnen belegt ist. Untertäue sind durch Bretthülsen zu schützen; am besten sind Drahtseile als Verankerung. Schwimmende Unterstützungen müssen bei Belastung eintauchen können, also eisfrei gehalten werden.

Brückebau bei Nacht, sowie Öffnen und Schließen des Durchlasses sind im Treibeis meist nicht ausführbar.

Als feste Unterstützungen kommen nur Pfahljochen in Frage. Geringe Spannweiten können nicht angewandt werden.

Rammfähren müssen bei Eisgang durch oberstrom verankerte Kähne oder Flöße geschützt werden.

4. Eingesrorene leichte Kähne und Pontons werden auch auf stehenden Gewässern durch starkes Eis auf die Dauer zerdrückt.

5. Mit gefährlichen Arbeiten beschäftigte Soldaten sind anzuseilen. Oberstromwachen sind mit reichlichen Spreng- und Zündmitteln auszurüsten.

6. Gegen schweren Eisgang können behelfsmäßige Eisbrecher nicht widerstandsfähig genug hergestellt werden. Oft ist es zweckmäßig, den Oberbau wichtiger Behelfsbrücken vorsorglich zurückzubauen. Dies spart bei der Wiederherstellung Zeit und Material. Vorübergehender Ausfall der Brücken schon vor dem Eisstoß muß dabei in Kauf genommen werden.

II. Übergehen auf Eisflächen.

A. Erkunden.

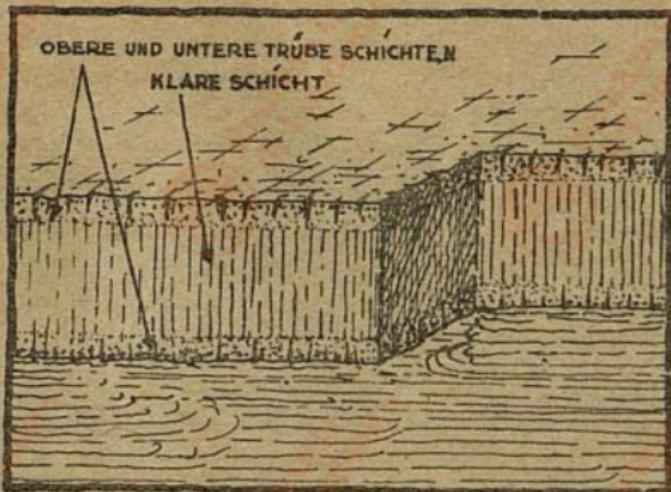
1. Allgemeines.

Außer den An- und Abmarschwegen ist auch die Übergangsstrecke stets zu erkunden.

Bei Schätzung und Messen der Eisstärke ist zu beachten, daß nur helles, klares Eis tragfähig ist; die oft auftretende trübe Ober- und Unterschicht ist von Gesamtstärke abzuziehen! (Siehe Bild 1.)

Für Beurteilung der Struktur des Eises sind bei grösseren Übergängen Probeblöcke herauszuholen.

Bild 1.



Über der Strömung des Flusses und am Ufer sowie unter Schnee ist das Eis im allgemeinen dünner! Im gleichen Gewässer kann die Eisdecke verschieden stark sein, wenn der Untergrund moorig ist oder warme Quellen vorhanden sind.

Schwebendes Eis über einem abgesunkenen Wasserspiegel bricht leichter als auf dem Wasser aufliegendes. Schwebendes Eis tritt häufig über schmalen Gewässern und am Ufer auf. Die schwedende Eisfläche kann man durch Loslösen zum Schwimmen bringen!

Tauwetter verringert die Tragfähigkeit schnell. Das Eis wird trübe und morsch.

Reger Verkehr nutzt eine Eisfläche stark ab! Wassertiefen und Flusuntergrund sind für etwaige Bergarbeiten festzustellen.

2. Einzelheiten.

Zum Messen der Eissstärke sind Löcher in etwa 3—5 m Zwischenraum von Wegmitte und 10 bis 20 m Abstand in Marschrichtung zu schlagen (mit Axt, Eisaxt, Spitzhaken oder eisenbeschlagenem Pfahl).

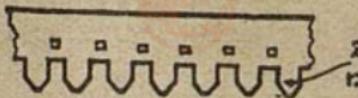
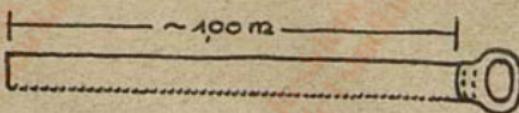
Zum Messen der Eisdicke dient ein mit Zentimeter-einteilung versehener Stab mit einflappbarem Winkelarm an dem einen Ende, ähnlich einer Schublehre. (Siehe Bild 2.)

3. Tragfähigkeit (z. T. nach finnischen und russischen Erfahrungen).

4 cm	Einzelne Schüzen auf Schiern	5 m
5 cm	Inf. in geöffneter Ordnung . . .	5 m
7 cm	Inf. in Reihe mit dopp. Abständen	7 m
10 cm	Inf. in Marschkol., einzelne Pferde, Schlitten ohne Last, Krad . . .	10 m
15 cm	Marschkol. der Inf. u. Kav., einzelne Schlitten mit bis zu 2000 kg Last, Kanone u. Proze der I. F.H. getrennt	15 m
20 cm	I. Artl. (bis einschl. I. F.H. pferdebesp., 1 Pkw., 1½ t-Lkw., mit Gesamtlast 3,5 t	20 m
25 cm	2 t-Lkw. mit Gesamtlast 4 t . . .	25 m
30 cm	Geschlossene Kol. aller Waffen, 3 t-Lkw. mit Gesamtlast 6 t . . .	30 m
35 cm	7 t-Lkw. mit Gesamtgewicht 13 t, 10 t-Lkw. auf 2 Hinterachsen, Panzerspähwagen und Pkw. II . . .	35 m
40 cm	20 t-Fahrzeuge in mindestens 30 m Abstand, Panzer III und IV . . .	40 m
50 cm	45 t	50 m

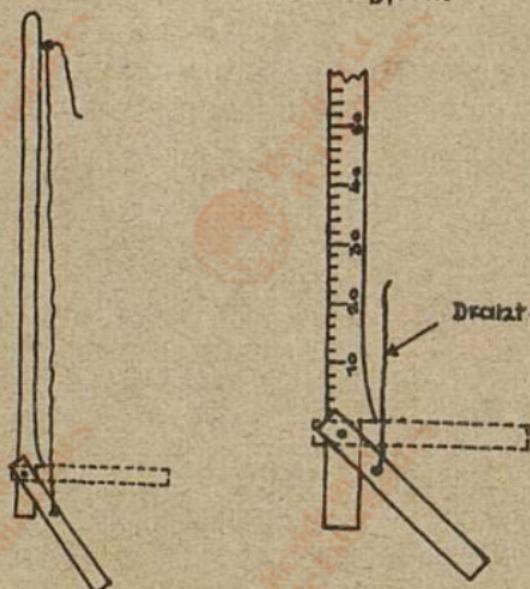
Bild 2.

Eisäge.



Zähne am Sägeblatt
nicht geschrägt.

Eismeßstod.



B. Gangbarmachen und Wegebezeichnung.

Die Fahrbahnen ist durch Schneewälle, Geländer oder reichliche, genügend hohe Wegezeichen zu begrenzen!

Anmärche, Fahrtrichtungen, Tragfähigkeit und Fahrzeugabstände sind deutlich anzugeben!

Das Übergehen muß scharf geleitet werden wie beim Brückenübergang, Brückenwache ist einzuteilen.

Nicht auf dem Eise halten! Reiter und pferdebespannte Fahrzeuge überqueren das Eis abgesessen. Panzer und Kfz. müssen langsam fahren, sie dürfen nicht auf dem Eise wenden!

Die Eisstärken sind während länger dauernder Übergänge zu prüfen. Abweichbahnen sind vorzusehen, bei Abnutzung sind die Fahrbahnen zu verlegen.

Gegen Gleiten der Kfz. ist Sand zu streuen.

Spalten lässt man durch Biegeln möglichst zusfrieren oder stampft sie mit Schnee voll. Einzelne Risse quer zur Fahrbahn vermindern die Tragkraft nicht wesentlich. Starke Risse gleichlaufend zur Fahrbahn sind Anzeichen für erschöpfte Tragkraft.

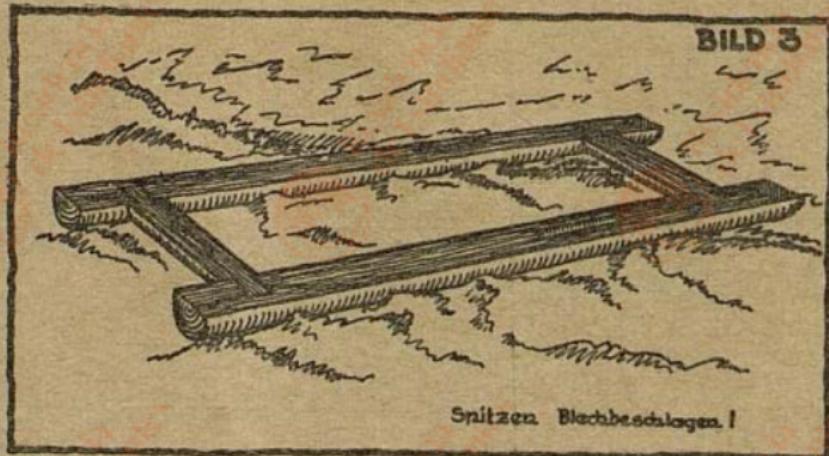
Eislöcher sind kenntlich zu machen!

Löcher im Eise infolge Nichtzufrierens oder Beschusses müssen beim Übergang in einem Mindestabstand entsprechend den Entfernungswerten in der Tragfähigkeistabelle (II A 3) umgangen werden. Es ist dabei zu beachten, daß am Rand nichtzugefrorener Löcher das Eis erst allmählich die allgemeine Stärke erreicht.

Rettungsdienst ist vorzusehen. Bergelkommandos mit Bäumen, Dreibeinen und Flaschenzügen zum Heben eingebrochener Fahrzeuge sind einzuteilen.

Die Vorbereitung schlittenartiger Schneeschuhe aus Bohlen für Geschütze (Bild 3) und schwere Räderfahrzeuge erleichtert das Übergehen und sichert es bei geringen Eisstärken.

Bild 3.



C. Verstärken von Eisdecken.

Wirkungsvolles Verstärken ist erst bei einer Temperatur von mindestens -10° C möglich und mit verschiedenen Mitteln zu erreichen.

1. Etwaige Schneedecke ist in 50 m Breite wegzu-schaufeln. Zu schwache Eisdecke wächst dann bei -15° C 2—3 cm in 12—16 Stunden.

2. Verstärken durch Auffrierenlassen. Mindest-breite 4 m.

a) Der Schnee ist wegzuräumen und auf Seitendämme zu schaufeln! Schichten zerkleinerter Eisstücke oder Schnee sind wiederholt auf das Eis zu bringen und mit Wasser auffrieren zu lassen.

3 cm frieren bei -10° in etwa 2 Stunden.

b) Durch Auffrierenlassen von einer oder mehreren Schichten Stroh oder Reisig (Bilder 4—6).

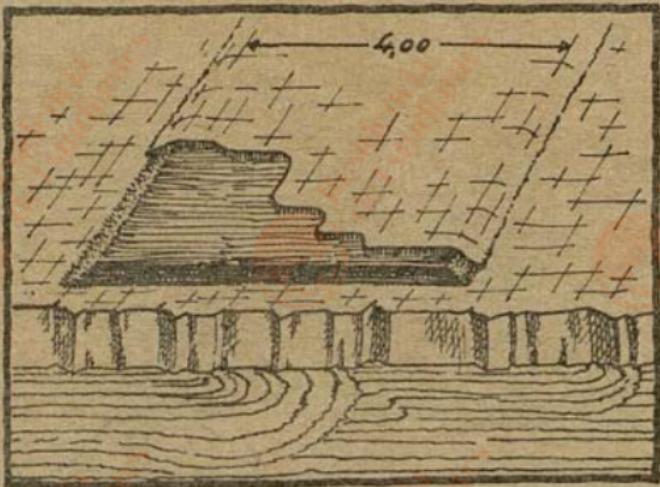


Bild 4.

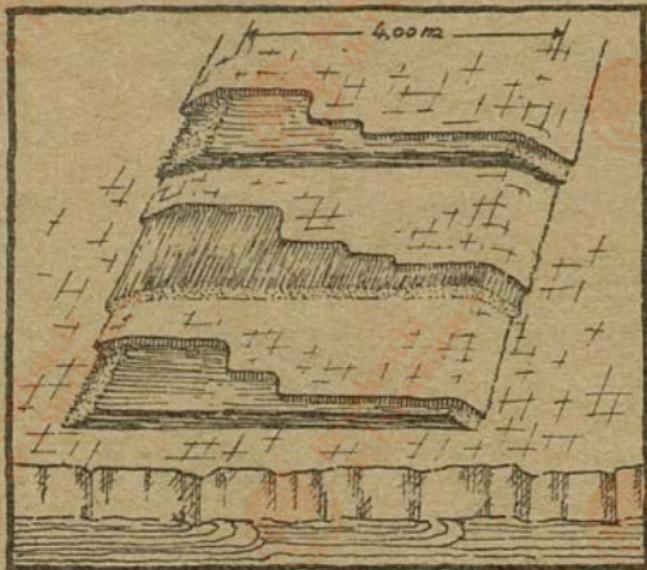


Bild 5.

c) Durch Aufrierenlassen einer Schicht Eisblöde (Bild 7).

Bild 6.

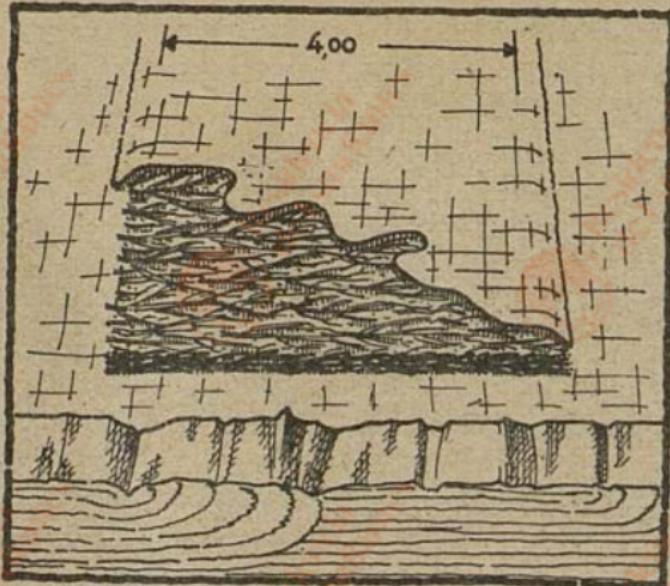
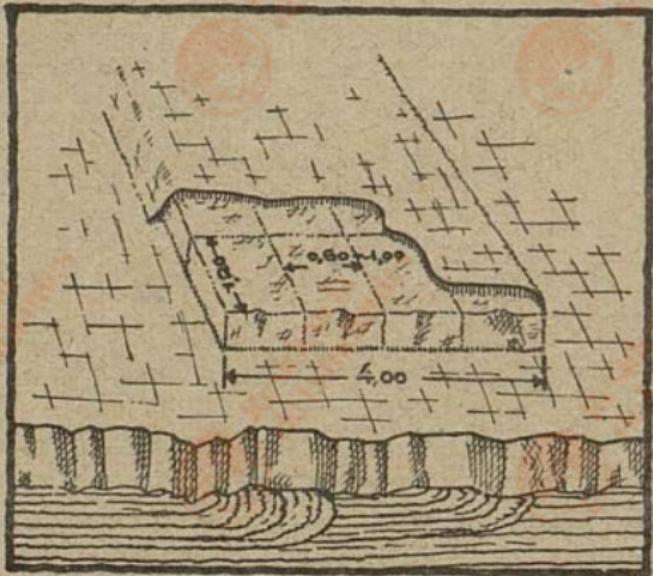


Bild 7.



d) Durch Aufsäubernlassen eines Bretterweges.

3. Materialbedarf und Tragfähigkeitserhöhung.

	Eis und Schnee	Stroh in einer Schicht	Stroh in drei Schichten	Reifig	Eisblöde	Verstärkung mit Brettern
Stärke der aufzutragenden Schicht	3x3 cm	5—10 cm	8x5—10 cm	5—10 cm	Entsprechend des vorhandenen Eises	—
Materialbedarf für 4 m Fahrbahnbreite	—	10 kg 1½ b. m	30 kg 1½ b. m	1 m ³ für 1½ b. 5 m	—	Ungefähr 1½ b. 20 m Bretter für 1½ b. m Eisfläche
Tragf. Erhöhung der ursprünglichen Eisdecke um	etwa 1/5	1/5	1/4	1/4	3/4	1/2

III. Eisbrüden.

1. Bei anhaltendem, starkem Frost ist es möglich, offene Stellen in stehenden oder langsam fließenden Gewässern mittels einer Eisbrüde zu überwinden. Hierzu wird aus dem Uferkreis ein Floß herausgesägt und quer über die offene Stelle gedreht.

2. Erforschung.

Stellen mit möglichst breitem und gleichmäßigen Uferkreis sind günstig, desgleichen Stellen ohne Hindernisse im Strom und ohne Steine oder Felsen am Ufer,

die das Eis an der Unterseite berühren (Gefahr des Brechens der Eisplatte).

Sorgfältige Vermessung von Brückensängen und Bezeichnung der Begrenzungsfächen und Winkel der Eisscholle sind bei geraden Eisbrücken erforderlich. Zu lange Schollen finden keinen Platz beim Einschwenken, zu kurze Schollen belassen an den Enden Wasserrinnen, die zusätzlich überbrückt werden müssen.

Die Kenntnis des Flußprofils (Wassertiefe und Untergrund) ist wichtig für Erhalt der Eisbrücke durch eine Behelfsbrücke und für Bergungsarbeiten bei etwaigen Einbrüchen.

Die Mindeststärke des Eises muß den vorgesehenen Belastungen gemäß Tabelle der Tragfähigkeit entsprechen.

Die Breite der Eisbrücke soll $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$ ihrer Länge betragen. Die Mindestbreite für Schützen in Reihe zu einem (mit Abstand) ist 4 m.

Schwaches oder hohles Eis am Ufer wird am besten überbrückt. Oft genügt eine Strecke mit Auflagern am Ufer und auf dem tragfähigen Eis. Material hierfür und zur Verstärkung der Fahrbahn (gemäß Riff. II, C, 2) ist frühzeitig zu erkunden.

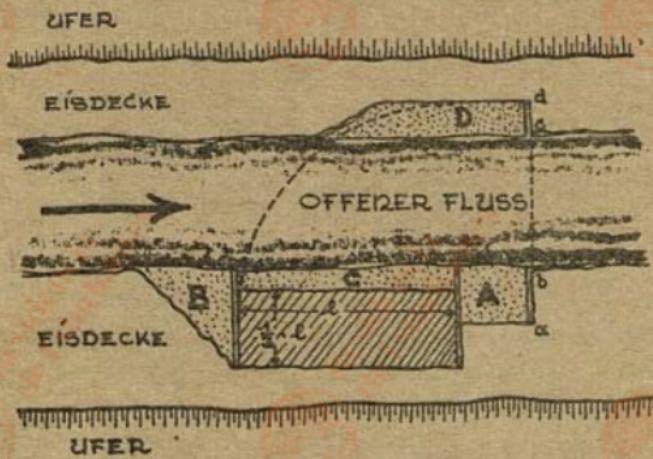
Für etwa an den Enden der Brücke verbleibende Wasserrinnen müssen Balken und Bretter zum Überdecken bereitgehalten werden. Bei allen Eisbrücken ist sorgfältige Fahrbahnbegrenzung durch Wegzeichen, Leinen oder Geländer notwendig.

3. Die gerade Eisbrücke.

Zuerst sind die Stücke A, B, C, D zu lösen und wegzuwerfen. Hierzu sind die doppelt gezeichneten Trennschnitte als 15—20 cm breite Rillen zu sägen, da-

mit die Stücke leicht vom Ufer entfernt werden können. Für alle anderen Trennschnitte genügt einfacher Sägeschnitt.*)

Bild 8.



Damit das Ufereis nicht splittert, sobald die Strömung auf das eingefahrene Brückensloß drückt, müssen die Linien a—b und c—d mindestens 6—8 m lang sein. Die Länge dieser Strecken hängt im übrigen von der Stärke des Ufereises, Länge der Eisbrücke und Kraft der Strömung ab.

Bremsleinen sind während der Drehung des Brückensloßes erforderlich, um den Anprall beim Einfahren am jenseitigen Ufer zu vermindern und den Drehpunkt des Floßes fest am diesseitigen Ufereis zu halten. — Befestigung der Bremsleinen an der Eisscholle erfolgt entsprechend Bild 14 und III, 6.

*) Geeignete Form einer Eissäge siehe Bild 2.

Bild 9.

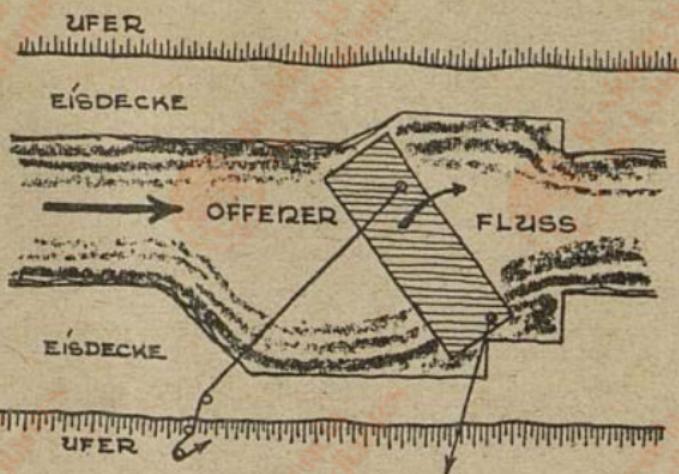
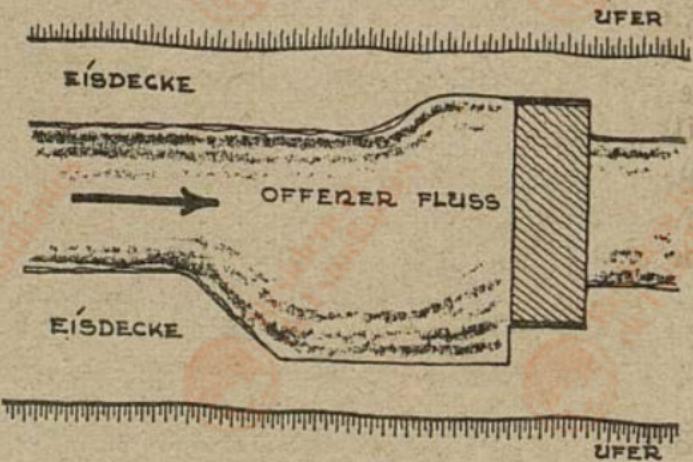
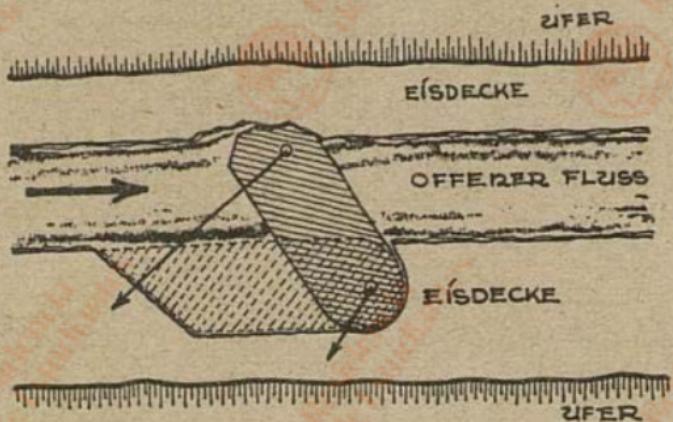


Bild 10.



4. Die schräge Eisbrücke.

Bild 11.



Für Schnellbau und bei geringen Eisstärken wird ein Einschnitt am Ufer rundgesägt und das Floß in eine *schräge* Lage gegen das jenseitige Ufer gedreht (Bild 11).

Bei der Berührung mit dem gegenüberliegenden Ufereis bricht der Rand des Eisfloßes weg und bringt dabei das Floß langsam zum Stehen.

5. Eisbrückenbau von beiden Ufern.

Bei ungleichmäßig ausgebildetem oder schmalem Ufereis kann es erforderlich sein, Eisflöze von beiden Ufern einschwenken zu lassen (Bilder 12 u. 13).

Bild 12.

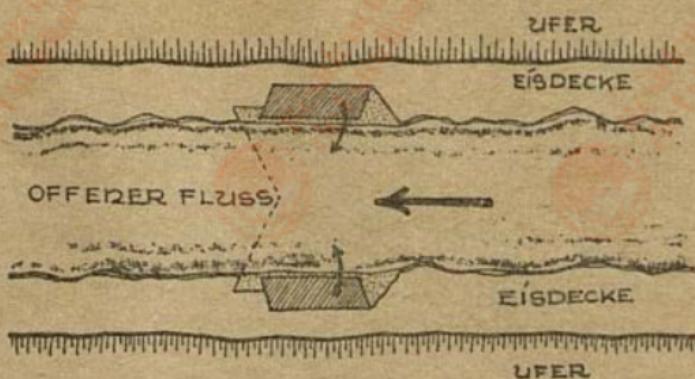
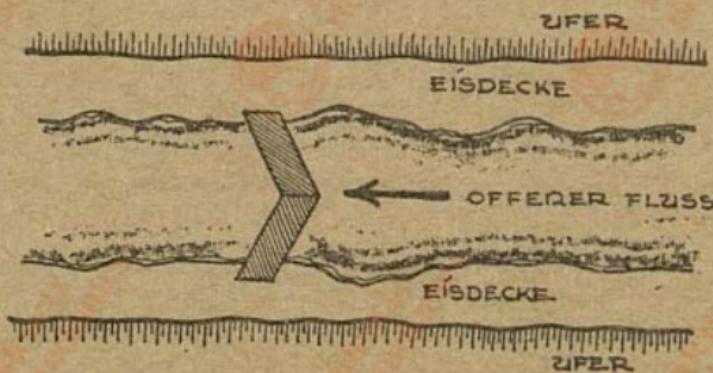


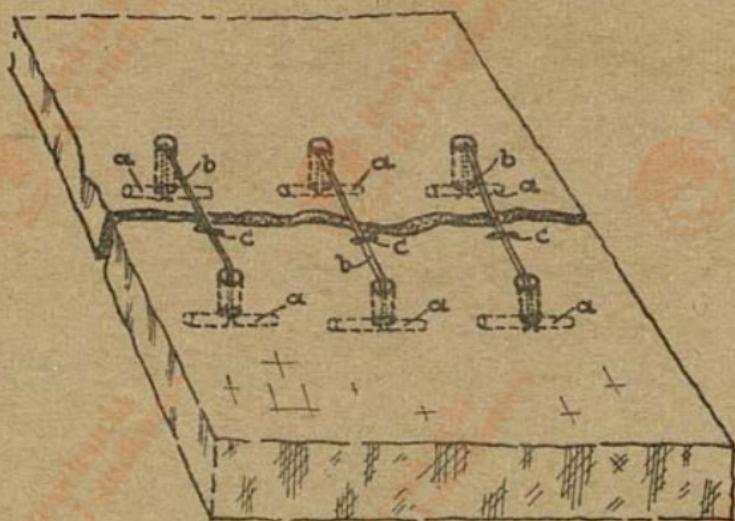
Bild 13.



6. Nähen gebrochener Schollen.

Bricht das Eisloß beim Sägen oder bei der Lösung vom Ufereis, so kann es zusammengenäht werden (Bild 14).

Bild 14.



Unter die Eisdecke werden Stämme (a) geschoben, durch Löcher in den Schollen mit Leinen oder Eisen- drähtbunden (b) angezogen und miteinander verbun- den; durch Spannungsknebel (c) werden die Bin- dungen fest zusammengezogen. Die genähte Bruchstelle vereist schnell.

7. Verstärken der Eisbrücke.

Eine eingefahrene Eisbrücke hemmt die Strömung an der Wasseroberfläche ober- wie unterstrom. Die bisher offene Wasserrinne vereist seitlich im Anschluß an die Brücke, diese wird dadurch verbreitert und standfester.

Für Verstärkung der Fahrbahn gilt Ziffer II, C, 2.

Baldiger Ersatz der Eisbrücke durch eine feste Brücke ist immer anzustreben. Die Eisfläche bietet beim Bau der Brücke eine günstige Arbeitsbühne.

8. Kräfte und Zeitbedarf für den Bau von Eisbrücken (nach finnischen Angaben).

100 m schräge Eisbrücke	40 cm stark	1 Zug	etwa 1 $\frac{1}{2}$ Std.
200 m " "	mindestens	" 4 "	" 4 "
100 m gerade "	40 m breit	2 Züge	" 4 "

Sägen eines Eischnittes bei 30 cm Stärke, 10 m Länge 1 Stunde.

Truppstärke: 2 Mann sägen.

1 Mann haut Löcher.

Teil 3.

Bau von Feldstellungen im Winter.

I. Allgemeines.

Im Winter sind beim Bau von Feldbefestigungen besondere Erschwernisse zu überwinden, verursacht durch Kälte (gefrorener Boden, Vereisungen) und durch Schnee (unter Umständen bis zu mehreren Metern Höhe). Große Kälte setzt ferner die Leistungsfähigkeit des Menschen herab.

Es muß deshalb mit einem größeren, unter Umständen viel fachen Zeit- und Kräfteaufwand gerechnet werden.

Geeignete Geräte und Werkzeuge für die Winterarbeit sind rechtzeitig zu beschaffen.

Die Tiefe, bis zu welcher der Boden gefriert, beträgt im Osten bis etwa 1,50 m.

II. Tarnung.

Der Tarnung gegen Erd- und Luftsicht ist im verschneiten Gelände erhöhte Aufmerksamkeit zu widmen. Trampelpfade, Gräben, Arbeitsstellen usw. sind aus der Luft besonders leicht zu erkennen. Der Schnee ist deshalb vor Arbeitsbeginn beiseitezuräumen, um ihn zum Tarnen zur Verfügung zu haben. Fertige Arbeit muß wieder mit Schnee bedeckt werden.

Gräben können mit Brettern, Bohlen, Tannenzweigen oder Wellblech abgedeckt und dann mit Schnee getarnt werden.

III. Bau von Deckungen, Gräben und Brustwehren.

1. Herstellung von Erddeckungen bei gefrorenem Boden in Feindnähe.

Zur raschen lautlosen Herstellung von Deckungen bei gefrorenem Boden werden Sandsäcke (besser Stoff- als Papiersäcke) aufgeschichtet, die rückwärts gefüllt und zur Verwendungsstelle vorgebracht werden. Vereisung durch Aufgießen von Wasser erhöht die Deckungskraft für die Dauer der Frostzeit.

2. Herstellung von Erddeckungen in gefrorenem Boden ohne Feindeinwirkung.

Wo die Feindlage freies Arbeiten gestattet, teilt man bei dem Bau von Gräben in nicht tief gefrorenem Boden die Oberfläche durch Rinnen in größere Stücke, die unterhöhl und abgetrennt werden. Für diese Arbeit sind schwere Kreuzhaken, Brechstangen, eiserne Reile und dergleichen notwendig.

Tief gefrorenen Boden können Pioniere unter Verwendung von Kraftbohrgerät (Aufbruchhämmer, durch fahrbare Druckluftzeuger angetrieben) und durch Sprengungen lockern.

Löcher für Bohrpatronen können in gefrorenem Boden durch Eintreiben von spiken, glühend gemachten Brech- oder Eisenstangen hergestellt werden.

Bei der Anlage von Gräben in tief gefrorenem Boden stellt man zunächst in Abständen von mehreren Metern Löcher bis auf die volle Tiefe her. Dann verbindet man die Löcher durch Stollen unter der gefrorenen Decke hindurch. Zuletzt wird diese eingebrochen.

3. Herstellung von Deckungen in Schnee und Erde.

Bei größeren Schneehöhen müssen Feldstellungen teils im Schnee, teils in die Erde eingebaut werden.

Es wird so vorgegangen, daß zunächst (Deckungs-) Löcher bis auf die volle Tiefe ausgeschachtet werden. Diese werden dann durch Gräben im Schnee verbunden. Das Vertiefen in den Boden hinein kann später erfolgen.

(Wenn vor dem Schneefall nur geringer Frost herrschte, ist der Boden nur wenig gefroren, da der Schnee vor starkem Frost schützt.)

4. Herstellung von Deckungen aus Schnee.

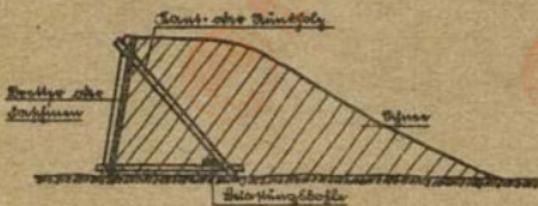
In Erwartung weiterer großer Schneefälle oder bei Mangel an Zeit oder dem Fehlen von Geräten für den Aushub gefrorenen Bodens können Brustwehren aus Schnee auf das Gelände aufgesetzt werden.

Schnee, der als Deckung gegen Beschuß dienen soll, muß festgestampft werden. Zur Tarnung muß loser Schnee übergestreut werden. Vereisung durch Übergießen mit Wasser erhöht die Deckungskraft.

Die rückwärtige Seite der Brustwehr ist durch schneegefüllte Sandsäcke (besser Stoff- als Papiersäcke), Strauchflechtwerk, Maschendraht oder Bretter zu verkleiden.

Wenn das Einschlagen von Pfählen und deren Verankerung nicht möglich ist, müssen in Abständen von 1,50 bis 2,00 m einfache Böden (Bild 1) eingebaut werden.

Bild 1.



Abstand der Böden 1,50m - 2,00m

Die Böden werden am besten in fertigem Zustande zur Verwendungsstelle gebracht; nach Anbringen der Verkleidung und der Belastungsbohle wird der Schnee angeschüttet und eingestampft.

In den Kern des Schneewalles können auch andere geeignete Baustoffe, wie z. B. Rundholz, Steine, Kies, Sand oder dergl., mit eingebaut werden.

5. Deckungsstärken von Schnee und Eis.

Gegen Gewehr- und M.G.-Feuer (nicht Punktfeuer) sowie Splitter leichter Granaten schützen folgende Stärken:

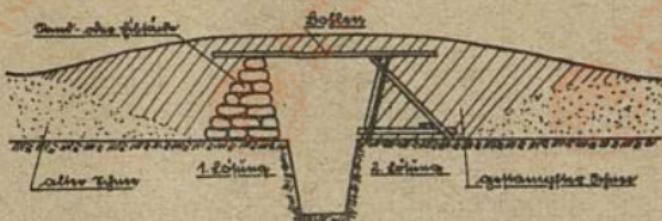
Neuschnee	mindestens = 4,00 m
Eingestampfter Schnee	mindestens = 2,50—3,00 m
Festgefrorener Schnee .	mindestens = 2,00 m
Eis	mindestens = 1,00 m

6. Verdeckte Gräben.

Gräben kann man, um ein Zuschneien zu verhindern und um sie zu tarnen, gemäß Bild 2 abdecken.

Die Abdeckung aus Rundhölzern, Kanthölzern, Bohlen oder Brettern muß so kräftig sein, daß sie alle zu erwartenden Schneelasten trägt.

Bild 2.



IV. Hohlgänge (Stollen) im Schnee.

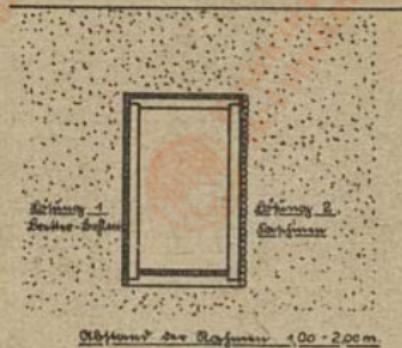
Bei genügend großer Schneehöhe lassen sich leicht Hohlgänge im Schnee bauen.

Gegen Artilleriebeschuß bilden sie keine starke Deckung. Dieser Mangel wird weitgehend ausgeglichen durch ihre vollkommene Tarnung.

Je nachdem, ob es sich um neuen (losen), schon gefrorenen oder mehr oder weniger tiefen Schnee handelt, ist eine der nachstehenden Ausführungsarten zu wählen:

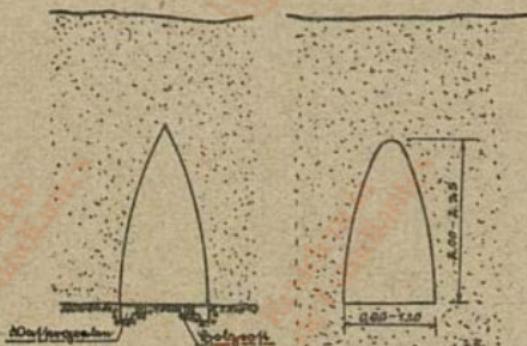
- a) Ausschacht von oben, Abdecken mit Bohlen, Schneedeckung;
- b) Ausschacht von oben, Einbau von Schurzholzrahmen oder Verkleidung mit Brettern, Bohlen oder Strauchflechtwerk, Schneedeckung;
- c) Ausschacht von oben, Einbau von Siegfried- oder Heinrichrahmen, Schneedeckung;
- d) Stollenmäziger Vortrieb, Einbau von Schurzholzrahmen oder Verkleidung mit Brettern, Bohlen oder Strauchflechtwerk (Bild 3);

Bild 3.



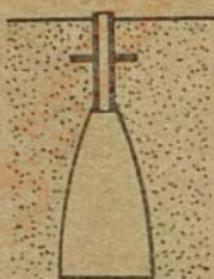
e) Stollenmäziger Vortrieb ohne Verkleidung (Bild 4).

Bild 4.



Für die Lüftung ist bei längeren Hohlgängen durch Lüftungsrohre, gemäß Bild 5, zu sorgen.

Bild 5.



V. Bau von Unterständen, B-Stellen, eingedekten M.G.-Stellungen, Unterstellräumen für Bal oder J.G., Vorrats- und Munitionsräumen.

Es wird so vorgegangen, als ob der Bau in Erde erfolge.

Ganz besondere Sorgfalt ist auf gute Ausbildung des Fußbodens, der Wände und Decken aus Balken oder Bohlen zu verwenden. Außen sind Decken und Wände mit Dachpappe zu beschlagen; auch unter dem Fußboden ist Dachpappe zu verlegen. Ferner ist innere Verkleidung mit Matten aus Stroh oder Reisig, Wolldecken oder Sackleinwand, mit Moos, Torf oder Stroh hinterstopft, erforderlich. Eine gute Wandausbildung sind ferner doppelte Bretterverschalungen mit einer kälteschützenden Zwischenfüllung.

Die Verkleidung oder Zwischenfüllung ist nicht nur zum Schutze gegen die Kälte, sondern auch zur Vermeidung des Schmelzens des Schnees bei Ofenheizung erforderlich.

Türen sind klein und gut abgedichtet herzustellen.

In ungeheiztem Zustand beträgt die Temperatur bei genügend starker Schneedeckung in derartigen Räumen etwa $+3^{\circ}$ bis $+5^{\circ}$.

Siegfried- und Heinrichwellblechrahmen eignen sich wegen ihrer geringen Isolierfähigkeit gegen Kälte nur für Räume, in denen sich keine Menschen aufhalten sollen.

VI. Entwässerung.

Wenn mit dem Eintreten von Tauwetter gerechnet werden muß, ist für gute Abflußmöglichkeiten des Wassers schon beim Bau der Stellungen durch Abwassergräben, Drainagen usw. zu sorgen. Laufgräben und Stollen müssen mit Gefälle angelegt werden.

Bersäumnisse in dieser Richtung rächen sich bitter durch Vollausen und durch das Einrutschen der aufgeweichten und unterspülten Stellungen.

VII. Eisbeton.

1. Begriff.

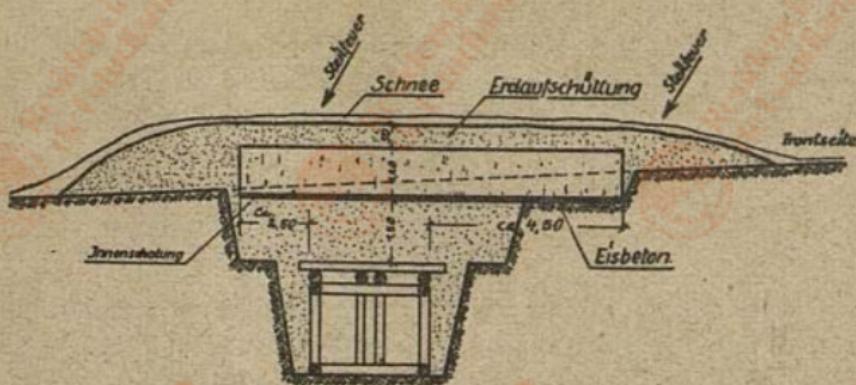
Eisbeton wird ein gefrorenes, dichtes Gemisch aus Sand + Wasser oder Sand + Kies (oder Schotter) + Wasser genannt.

2. Anwendung des Eisbetons.

Eisbeton eignet sich insbesondere zur Verstärkung von Brustwehren und zur Herstellung von Deckenplatten auf Unterständen.

Bild 6 zeigt ein Anwendungsbeispiel.

Bild 6.



Die Überdeckung mit Erde schützt den Eisbeton noch längere Zeit gegen den Einfluß von Tauwetter.

Eisbetonbauwerke müssen als solche gekennzeichnet werden.

3. Festigkeit und Zusammensetzung.

Eisbeton besitzt mehrfach höhere Festigkeit als gewöhnliches Eis.

Zu seiner Zusammensetzung kann auf Grund bis jetzt vorliegender Versuche folgendes gesagt werden:

Ein hoher Anteil Feinsand (bis 0,2 mm Korngröße) erhöht die Festigkeit. Verwendung von nur Sand (bis 7 mm Korngröße) ist besonders günstig.

Wenn nicht genügend Sand vorhanden ist, kann Kies oder Schotter zugesetzt werden. Der Anteil Feinsand soll dann mindestens 10 % betragen.

Geringes Vorhandensein von Humus, Ton oder Lehm ist nicht schädlich.

Wasser ist soviel zuzusehen, als das Gemisch aufzunehmen vermag und es abzufließen beginnt.

4. Herstellung des Eisbetons.

a) Unter sofortigem Zusatz des Wassers.

Bei der Herstellung des Gemisches mit Hand wird unter Umschaueln (am besten in einem Trog) das Wasser mit Gießkanne allmählich zugesetzt, oder die Mischung erfolgt in einer Betonmischmaschine.

Das nasse Gemisch wird sofort in die Schalung eingebracht. Es geschieht dies in Lagen von 10 bis 15 cm Stärke unter Durchrühren und Stampfen.

b) Unter nachträglichem Zusatz des Wassers.

Bei Zusatz von Kies wird das Material ohne Zusatz von Wasser vorgemischt.

Bei dem Einbringen in die Schalung, ebenfalls in Lagen von 10—15 cm Stärke, wird Wasser bis zur vollständigen Sättigung unter Umrühren und Stampfen zugesetzt.

In beiden Fällen ist die nächste Schicht zweckmäßig erst aufzubringen, wenn die vorige Schicht zu gefrieren beginnt. Das Gefrieren bei nachträglichem Wasserzusatz erfolgt langsamer.

Um ein schnelles Gefrieren zu erreichen, müssen Sand und Kies vor der Wasserzugabe bereits in gefrorenem Zustand und das Wasser selbst möglichst kalt sein.

Zu Klumpen gefrorenes Material ist aber vorher durch Stampfen zu zerkleinern.

5. Verschalung.

In der Regel ist Holzverschalung zu verwenden. Es sind jedoch auch Schnee, Eis, Erde, Stroh oder Reisig für diese Zwecke geeignet.

Zum Schutz gegen Erwärmung aus dem Innern des Bauwerks her (Ofenheizung) läßt man die Innenverschalung bestehen. Die Außenverschalung entfernt man baldigst, um das Durchfrieren zu beschleunigen.

6. Gefrierzeit.

Als Anhalt diene die Angabe, daß die Zeit für das vollständige Gefrieren einer 10 cm starken Platte bei 25°C 4—6 Stunden beträgt.

Teil 4.

Sperren und Sprengen im Winter.

I. Allgemeines.

Der Winter beeinflußt stark die Einsatzmöglichkeit von Sperren.

Tiefer Schnee ist ein natürliches Sperrmittel. Er läßt die Bewegungen von Truppen auf Straßen und im Gelände. Bewegungen sind bei tiefem Schnee meist nur auf Wegen nach vorherigem Spuren oder Schneeräumen möglich. Daher kommt den Marschsperren auf Straßen und Wegen besondere Bedeutung zu. Tiefverschneites Gelände kann durch Truppen ohne Schneeschuhe und Schneereisen nur unter großem Zeitaufwand überwunden werden. Panzerkampfwagen können vorläufig Schneehöhen bis zu 60 cm überwinden. Ihre Steigfähigkeit wird durch den Schnee herabgesetzt.

II. Natürliche Hindernisse.

Natürliche Hindernisse gewinnen im Winter häufig erhöhte Wirkung. Zugefrorene Flüsse können durch Sprengen der Eisdecke wieder ein Hindernis gegen alle Waffen bilden. Dauer der Wirksamkeit ist von Strömung und vom Kältegrad ebenso abhängig wie von der Möglichkeit, sie offen zu halten (Feindeinwirkung). Träge fließende Gewässer und Seen lassen sich nicht offen halten.

Man sprengt zunächst Löcher in die Eisdecke und bringt die Hauptladung mittels Stangen unter die Eisdecke. Siehe H. Dr. 220/4, Ziff. 369 ff.

Die Wirkung von Steilhängen und Einschnitten als natürliches Panzerhindernis wird durch tiefen Schnee erhöht.

III. Künstliche Hindernisse.

Als künstliche Hindernisse kommen Drahtzäune, Drahtschlingen, Stolperdrähte und S-Rollen in Betracht.

a) Drahthindernisse.

1. Herstellung bei gefrorenem Boden.

Bei gefrorenem Boden eignen sich eiserne Schlagpfähle besser als Holzpfähle.

Pioniere können mittels Kraftbohrgerät und Sprengungen Löcher für Pfähle herstellen.

2. Herstellung von Drahthindernissen bei zu erwartendem hohem Schnee.

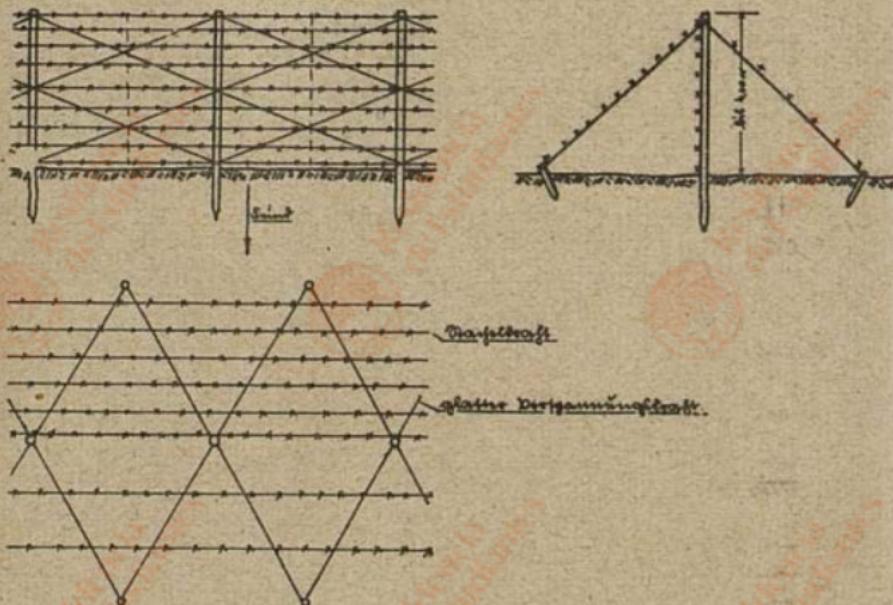
Bei der Anlage von Drahthindernissen in Gegenden, in denen mit hoher Schneelage zu rechnen ist, sind besonders lange Pfähle zu verwenden.

Verdrahtungen im Walde, an Bäumen befestigt, lassen sich leicht in der erforderlichen Höhe herstellen.

Bei Zeitmangel oder der Ungewissheit, ob hoher Schneefall tatsächlich eintreten wird, kann die obere Verdrahtung später angebracht werden; Voraussetzung ist, daß die Lage dieses zuläßt.

Bild 1 zeigt einen erhöhten Flandernzaun.

Bild 1.



3. Herstellung von Drahthindernissen auf gefrorenem Schnee.

Auf einer gefrorenen Schneelage kann man die Pfähle mit kräftigen Nägeln an Holzfreuzen gemäß Bild 2 befestigen.

Bild 2.

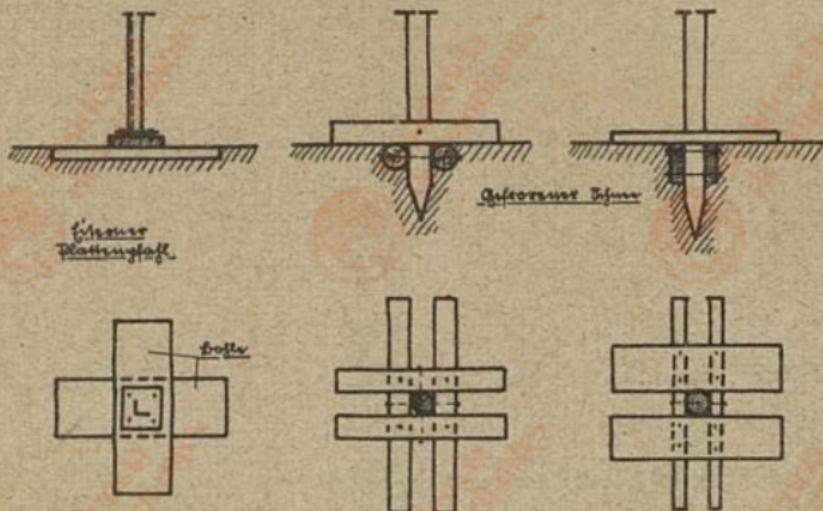
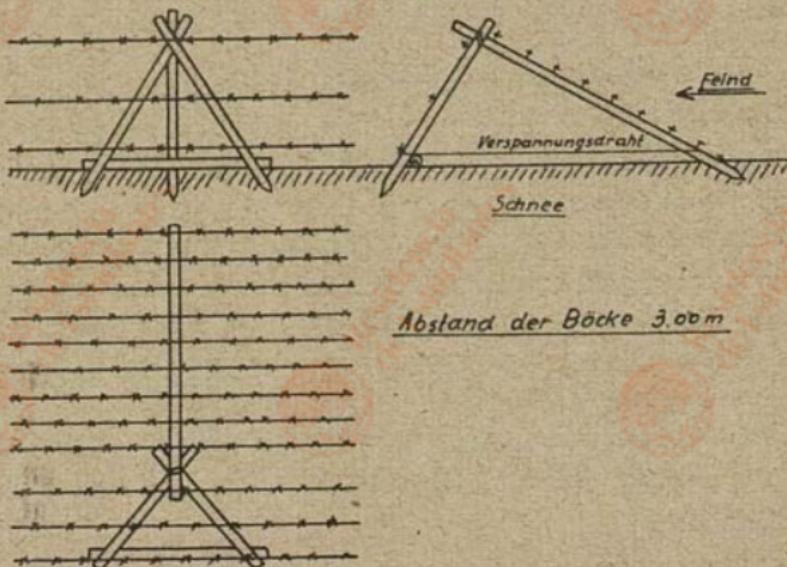


Bild 3 zeigt eine weitere Möglichkeit der Ausführung eines Hindernisses auf Schnee.

Bild 3.



Hindernisse, welche auf Schnee aufgesetzt sind, haben den Nachteil, daß sie unter Umständen leicht unterbrochen werden können.

4. Einfache Warnanlagen in Form von Konservenbüchsen mit Steinchen oder Nägeln sind an allen Drahthindernissen anzubringen.

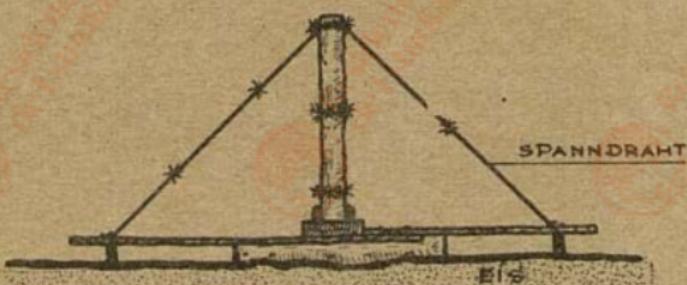
5. Drahtsperren am Feinde müssen meist aus Spanischen Reitern, K- oder S-Rollen geschaffen werden.

6. Bau von elektrischen Sperren auf Eis.

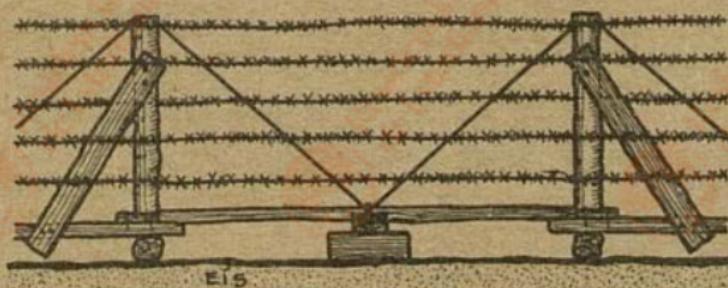
Für die Herstellung elektrischer Sperren auf Eis gelten die Angaben der H. Dv. 220/4 „Sperren“. Sie können nur unter Leitung von Fachleuten hergestellt werden.

Es können Flandernzäune, K-, S-Rollen und Flächendrahthindernisse, zweckmäßig in Form mehrerer Flandernzäune hintereinander, gebaut werden. Wegen der isolierenden Eigenschaft des Eises ist 30 cm vorwärts des elektrischen Hindernisses ein Maschendraht- oder Stolperdrahtnetz in 2,50 m Breite als Erde zu verlegen, das durch das Eis hindurch mit eisernen Pfählen alle 10 m gut geerdet wird. Die Erdung soll möglichst auf den Flussgrund reichen. Ihre Wirkung kann durch starken Schneefall aufgehoben werden. Das Hindernis wird gemäß Bild 4 hergestellt und auf das Eis aufgesetzt.

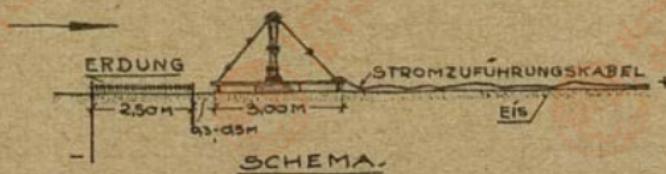
Bild 4.
Flandernzaunhindernis auf Eis.



SEITENANSICHT.



VORDERANSICHT



b) Panzerkampfwagen-Hindernis.

1. Schneedecke als Hindernis.

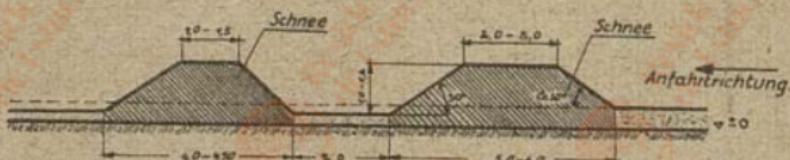
Eine durchgehende Schneedecke von mehr als 60 cm Höhe bildet für einen Panzerkampfwagen-Angriff ein erhebliches Hindernis.

Ergebnisse darüber, von welcher Schneehöhe ab ein Angriff ausgeschlossen ist, liegen nicht vor. Mit Überraschungen ist stets zu rechnen.

2. Bau von Schneewällen.

Zwei Schneewälle hintereinander gemäß Bild 5 bilden ein wirksames PzKw.-Hindernis. Der Schnee ist leicht einzustampfen.

Bild 5.



3. Künstliche Vereisung.

Strassen können durch künstliche Vereisung für fdl. Fz. (Panzerspähwagen usw.) schwer passierbar gemacht werden. Besonders wirksam ist Vereisung bei Steigungen und an Hängen.

Ein Schneewall im Anschluß an die vereiste Strecke erhöht die Wirksamkeit des Pz.Kw.-Hindernisses.

c) Minensperren.

Der Einsatz von Minensperren ist abhängig von der Schneelage. T-Minen sprechen bei Schneeschicht von über 30 cm nicht mehr mit Sicherheit an.

Bereits verlegte S-Minen behalten auch bei Frost und Tauwetter ihre Wirkung. Ab 10 cm Schneehöhe ist mit Versagen zu rechnen. Wachsende Schneehöhen

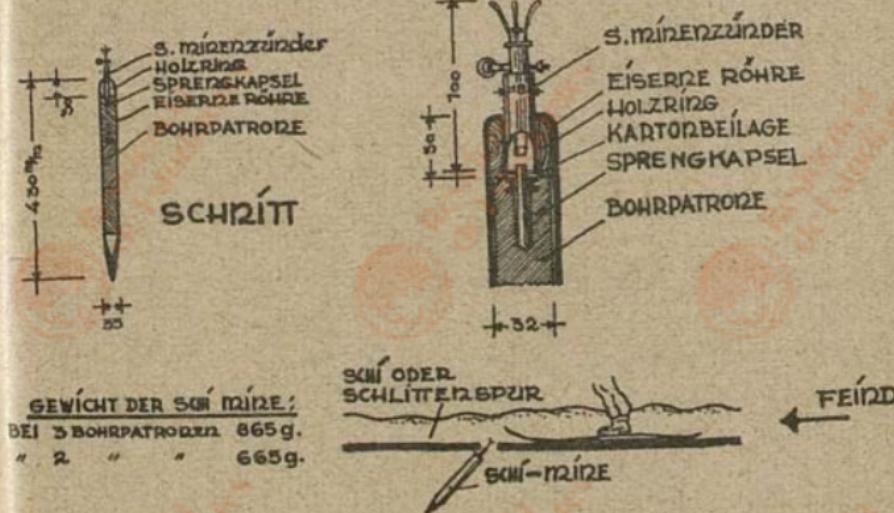
verringern die Zündfähigkeit. Bei 25 cm Schneehöhe tritt Zündung nicht mehr ein.

Eingefrorene Minen aller Art dürfen nicht ausgebaut werden. Sie sind zu sprengen.

4. Zur Sperrung von Schi- und Schlittenspuren kann die behelfsmäßige Schi-Mine mit Erfolg angewendet werden.

Bild 6.

Schi-Mine (behelfsmäßig).



GEWICHT DER SCHI-MINE:
BEI 3 BOHRPATROZEN 865 g.
" 2 " " 665 g.

5. Je weniger Unterkünfte vorhanden sind, desto erfolgreicher können verstekte Ladungen in Gebäuden zur Anwendung kommen.

IV. Behandlung der Spreng- und Zündmittel.

Kälte hat auf die Wirkung unserer Spreng- und Zündmittel keinen Einfluß. Sie sind wetter- und lagerbeständig. Allgemein ist folgendes zu beachten:

Spreng- und Zündmittel sind in den Unterkünften getrennt voneinander trocken auf Holzunterlagen zu lagern und vor starken Temperaturschwankungen zu schützen.

Zeitzündschnur 30 ist gegen Kälte zu schützen. Gefrorene Zeitzündschnur ist vor Gebrauch allmählich zu erwärmen, da sie sonst bricht.

Spreng- und Zündmittel müssen häufig auf ihren Zustand geprüft werden. Abgedichtete Packgefäße sind nicht zu öffnen, nur der äußere Zustand ist zu prüfen.

Teil 5.

Bau von Schneehütten und einfachen Unterkünften.

I. Allgemeines.

Die Unterbringung der Truppe in den schneereichen, kalten Gebieten des Ostens wird durch den Mangel an geeigneten Unterbringungsmöglichkeiten erschwert. Für die Anlage von Dauerunterkünften gelten die Richtlinien im „Merkblatt für Dauerunterkunft“. Wo die Truppe auf feldmäßigen Selbstbau angewiesen ist, geben H. Dv. 316 (All. Pi. D.) Ziff. 436 ff., Merkblatt über Stallbauten im Felde (OKH/Ch H Rüst u BdE. 63 h/s AHA/V In III a Nr. 3900/39) und H. Dv. 319/1 (Entwurf) „Behelfsmäßiges Bauen im Kriege“, Teil I „Unterkunft“, Hinweise über die Bauausführung.

Allgemein ist zu beachten:

- Das Lager soll in guter Verbindung mit Hauptstraßen und an windgeschützten Stellen liegen. Die

Nähe offener Flüsse (kalter Bodennebel) und Mulden (Tauwetter) sind zu vermeiden.

- b) Natürliche Hindernisse und Deckungen zur Sicherung und Tarnung sind auszunutzen. Regelmäßigkeit in der Anlage ist zu vermeiden.
- c) Feuerungsmittel sind bereitzustellen. Sie können auf der Windseite als Schutz aufgestapelt werden. Die Eingänge sind durch Windfangvorbauten, die Fenster durch Fensterläden gegen Zugwind und Schnee zu schützen.
- d) Türen sollen nach innen zu öffnen sein. Liegestätten sollen sich mindestens 20 cm über dem Boden befinden. In jeder Baracke sind Schaufeln bereitzustellen (Schneeverwehungen).
- e) Die Wasserversorgung muß auch für größte Kälte sichergestellt sein.

II. Ortsbiwak.

Im Ortsbiwak sind alle vorhandenen Unterkünfte durch enge Belegung auszunutzen. Türen und Fenster sind abzudichten und mit Fensterläden zu versehen. Pferde sind möglichst in Ställen und Scheunen, notfalls unter offenen Schleppdächern unterzubringen. Die Räume sind durch Zeltbahnen gegen Zugluft abzuschirmen, gegebenenfalls zu unterteilen und gegen Hauptwindseite durch Holz-, Reisig- oder Torfpackungen zu verstärken. Zusätzlich erforderliche Zelte können in Anlehnung an die Häuser im Windschutz aufgebaut werden.

III. Biwak.

1. Wo keine Ortschaften zur Verfügung stehen, sind Biwaks unter Ausnutzung des Schnees anzulegen. Als Biwakplätze eignen sich nur windgeschützte Stellen, möglichst Wälder, wo außerdem gute Tarnung und Baumaterial vorhanden sind. Wasserstellen sollen in

der Nähe sein. Offene Flüsse sind zu meiden (Kälte, Bodennebel). Da der Biwakbau lange Zeit beansprucht, ist frühzeitig mit den Vorbereitungen zu beginnen. Stroh und trockenes Brennmaterial sind in ausreichender Menge mitzuführen oder bereitzustellen. Der Bau von Zelten benötigt geringe Zeit. Schneehütten halten wärmer als Zelte, ihre Errichtung erfordert Zeit, Übung und geeigneten Schnee (muß Stechen von Schneeziegeln gestatten).

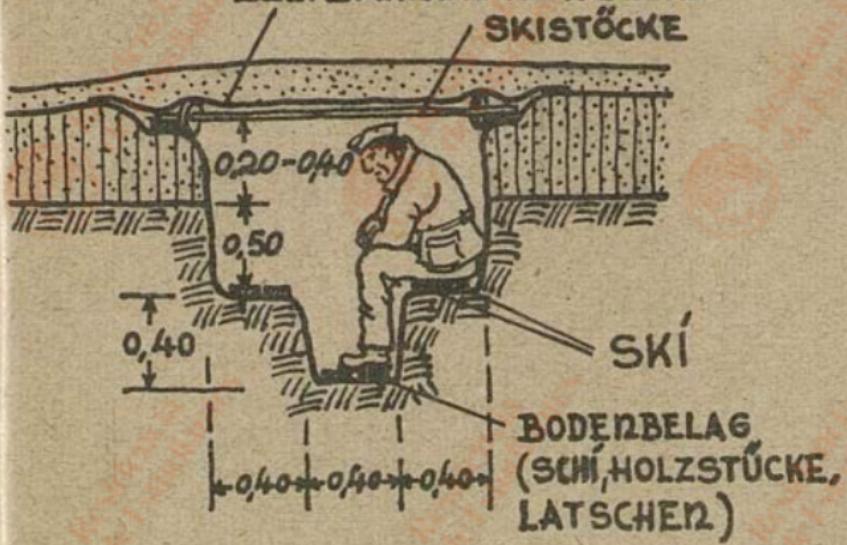
2. Das zweitmäigste Zelt im Winter ist das Acht-Mann-Zelt. Um es warm zu halten, wird es mit 12 Mann belegt. Zunächst ist der Schnee wegzuschaufeln, bei ungenügender Bodenbewachung jedoch so, daß eine dünne Schicht Schnee als Schutz gegen die Bodenkälte bleibt. Diese ist festzutreten. Seitlich wird der Schnee als Windschutz aufgeschüttet. Nach dem Aufstellen kann das Zelt mit Tannenzweigen abgedeckt und mit Schnee beworfen werden. Überzählige Zeltbahnen dienen als Bodenbelag auf Reisig- oder Tannenzweigunterlage; darauf ist Stroh zu schütten. Ein Eingangsposten ist verantwortlich, daß die eintretenden Mannschaften vor Betreten des Zeltes sich vom Schnee befreien. Das Zelt kann durch Primuslocher, Laterne, am besten durch offenes Feuer vor dem Zelt oder heizgemachte Feldsteine erwärmt werden.

3. Schneegruben und Schneehöhlen sind warm, gesund und gut zu tarnen.

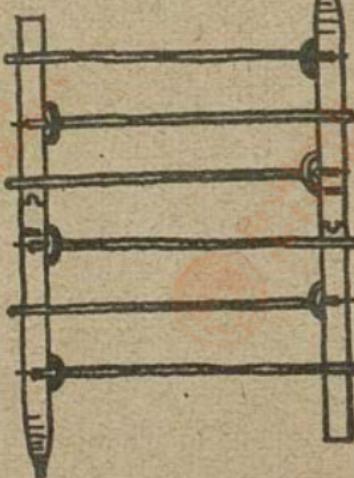
a) Kleine Schneegruben für 2 bis 4 Mann sind nach Bild 1 herzustellen. Sie können durch Spirituslocher geheizt werden. Das Dach bilden quergelegte Schier oder Schistöde mit Zeltbahn überspannt und mit Schnee abgedeckt. Boden und Bänke sind mit Holz und Reisig zu belegen, der Eingang, möglichst klein und windabgewendet, ist mit Schneeziegeln und Zeltbahn zu schließen.

Bild 1.

**ZELTBANNER ODER DECKE
SKISTÖCKE**



DACHGERIPPE



b) Schneehütten baut man aus Schneziegel mit gewölbtem Schneedach. Kleine Bauten für 1 Gruppe, 8 bis 12 Mann (Bild 2), sind zweckmäßiger und wärmer als größere. Die Schneziegel werden so groß wie möglich, am besten mit Fuchsschwanzsägen, geschnitten und auf behelfsmäßiger Trage an die Baustelle gebracht. Sie werden in Ringen gesetzt. Ein kleiner Eingang, möglichst tief angelegt, ist freizulassen.

Die oberen Ringe müssen mit Neigung nach innen eingebaut werden, so daß sich die Ziegel gegeneinander abstützen und dadurch ein kupplartiger Bau entsteht. Alle Ziegel zeigen auf die Mitte, die der gewölbten Ringe auf den Mittelpunkt am Boden der Hütte. Bei unvollendeten Ringen sind die Ziegel von innen zu halten. Die Wölbung kann verstärkt werden durch Hineinsägen des vollendeten Rings.

Darauf ist der Boden auszuschachten, um den Innenraum zu vergrößern.

Nach Vollendung ist der Rohbau mit Schnee abzudichten. Bei Bereisung durch Begießen mit Wasser verliert der Bau seine natürliche Ventilation.

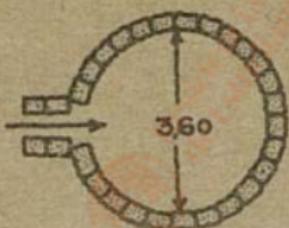
Je niedriger die Schneehütte, desto wärmer ist sie. Der Boden ist mit Tannenreisern und Stroh auszulegen. Bauzeit 2 bis 4 Stunden, je nach Übung der Truppe und Zustand des Schnees. Schneehütten mit Dächern aus Holz, Wellblech oder Zelthahnen lassen sich schneller bauen, sind aber wesentlich kälter.

4. Biwakstall für Pferde.

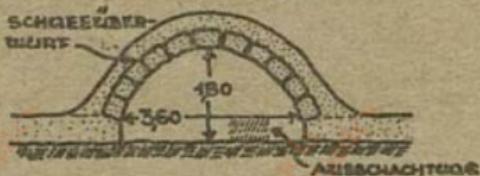
Es wird ein ebener Platz für 5 bis 10 Pferde abgesteckt, so daß die Pferde dicht nebeneinander, Kopf

Bild 2.

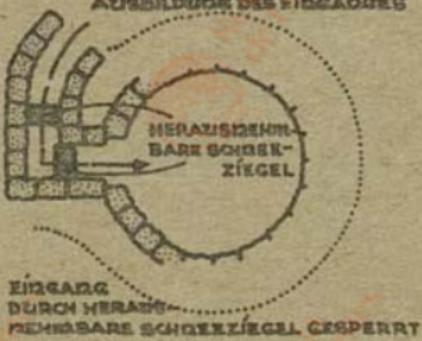
DURCHSCHRITT IN HÖHE DER SCHIEDEDECKE



QUERSCHRITT



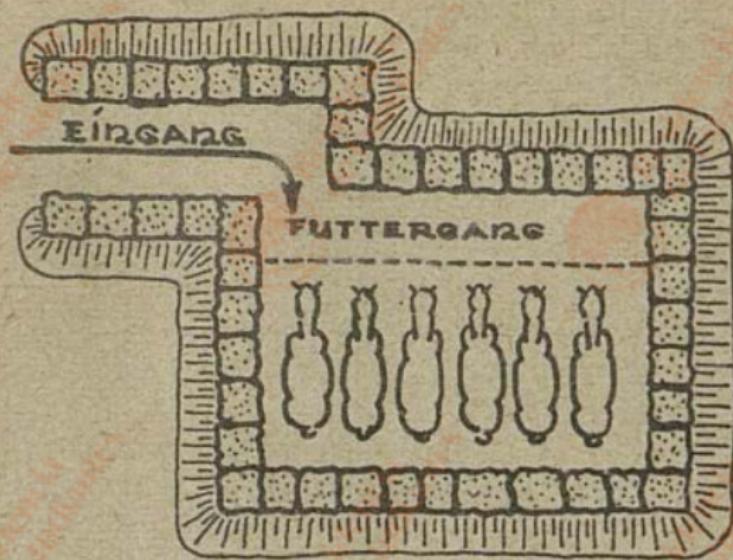
DURCHSCHRITT
AUSBILDUNG DES EINGANGS



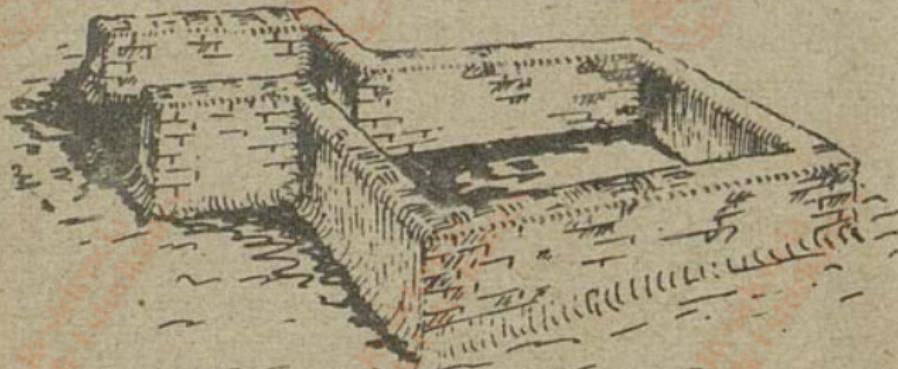
SCHAUBILD



Bild 3.



GRUNDRISS



SCHAUBILD

gegen die windgeschützte Seite, stehen können. Ein Futtergang ist vorzusehen (Bild 3).

Der Platz wird freigeschaufelt und der Schnee auf der Windseite etwa 1,80—2,00 m, je nach Größe der Pferde, aufgeschüttet.

Bei verbundenem festem Schnee werden Schneeziegel gestochen und Wände gebaut. Die vierte Wand (Ausgang) wird mit Zeltbahnen abgeschirmt oder bis auf einen genügend breiten Ausgang mit Schneeziegel zugesetzt. Der Stall ist möglichst durch ein Dach aus Stangen, Tannenzweigen und Zeltbahnen abzudecken.

Biwak für Stallwache in unmittelbarer Nähe. Bauzeit 2—5 Stunden (5 Stunden bei Schneeziegelbau). Bei ungenügender Schneelage muß wenigstens die Windseite abgedeckt werden; die Pferde sind gegen den Wind zu stellen.

5. Weitere Einzelheiten über Verhalten im Winterbiwak siehe Merkblatt „Besonderheiten des Marsches und Kampfes im Winter“.

IV. Wasserversorgung.

Pumpen sind zum Schutz gegen Einfrieren mit Stroh, Torf und Holzverschalung zu verkleiden. Zieh- oder Schöpfbrunnen sind mit einem Schutzhaus zu überdachen, das bei sehr starker Kälte geheizt werden kann. Eingefrorene Brunnen lassen sich durch Eingießen von heißem Wasser in Pumpen und Leitungen oder durch vorsichtiges, langsames Erwärmen der Leitungen unter mäßigem Feuer auftauen. So werden Risse in den vielfach aus Gußeisen bestehenden Leitungsröhren und Pumpen vermieden. Eingefrorene Pumpen dürfen nicht gewaltsam in Gang gebracht werden, da hierbei die Schwengel abbrechen.

Es frieren im allgemeinen selbst bei starker Kälte nur die oberen Wasserteile bis etwa 1,5 m unter ge-

wachsenem Boden ein. Das Quell- und Grundwasser selbst behält die mittlere Jahrestemperatur.

V. Latrinen.

Wichtig für alle Unterkünfte ist das Vorhandensein ausreichender Latrinen. Sie sollen mindestens 70 m von Baracken, Unterkünften und Brunnen entfernt sein, tiefer liegen und der Hauptwindrichtung abgewandt sein. Für jede feste Unterkunft ist ein Nachtabort (evtl. als Anbau) vorzusehen. Im Ortsbiwak und Biwak genügen offene Gruben, die gegen die Windseite zu mit Schneemauern abzudecken sind.

VI. Unterbringung der Kraftfahrzeuge.

Für Kfz. sind Schleppdächer herzustellen, vorhandene Scheunen und Hallen dabei auszunutzen. Schleppdächer müssen so hergestellt werden, daß die Kfz. gegen Hauptwindrichtung geschützt sind. Sie sollen auf festem Grund oder Unterlagen stehen, damit die Fahrzeuge bei Tauwetter nicht einsinken. Werden die Fahrzeuge für längere Zeit abgestellt, so sind sie aufzuboden oder es sind Unterlagen unter die Reifen zu legen, um Anfrieren der Reifen zu verhindern. Bei Mangel an Unterkünften müssen die Kfz. im Freien zu zweien, Kühler gegen Kühler, möglichst im Windschutz stehen, die Hauben sind abzudecken. Schneewälle wie bei Biwakstellen sind zweckmäßig. (Weitere Einzelheiten siehe „Merkblatt Kraftfahrdienst im Winter“ im Heft „Versorgung“.)

VII. Anlagen zum Schutz von Truppenlagern.

Truppenlager, Versorgungslager, Parke usw. können gegen Erd- und Lüftangriffe durch einfache Drahtzäune, Nahverteidigungsanlagen, Beobachtungsstände und Fliegerabwehrtürme gesichert werden.

Die Schutzanlagen sind entsprechend den örtlichen Verhältnissen so auszuführen, daß die Bewachung mit möglichst geringen Kräften sichergestellt ist.

1. Drahtzäune.

Einfache Stacheldrahtzäune sind so zu bauen, daß sie mit Feuer bestrichen werden können. An den Ecken sind Brustwehren einfacher Art zweckmäßig. Sie müssen auch bei tiefem Schnee leicht erreichbar (Postengang) und wirksam sein.

2. Fliegerabwehrstände.

In freiem Gelände genügen einfache Bühnen mit ausreichender Sicht nach allen Seiten. Erdabwehr soll von ihnen möglich sein (z. B. Bestreichen der Umwehrungen). Ihre Höhe richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen. Sie sind mit Sandsackpaufungen als Splitterschutz zu versehen. Dächer von Gebäuden und Unterkünften können beim Bau ausgenutzt werden. Die Stände müssen durch mehrere Zugänge (Leitern) schnellstens erreichbar sein (Bild 4).

Bild 4.

Fliegerabwehrstände.

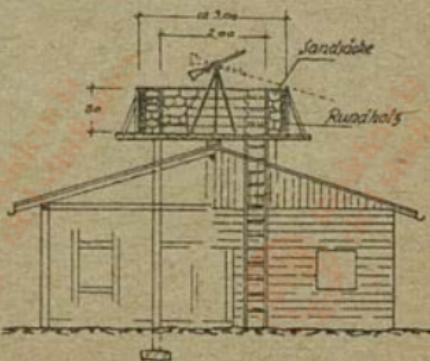
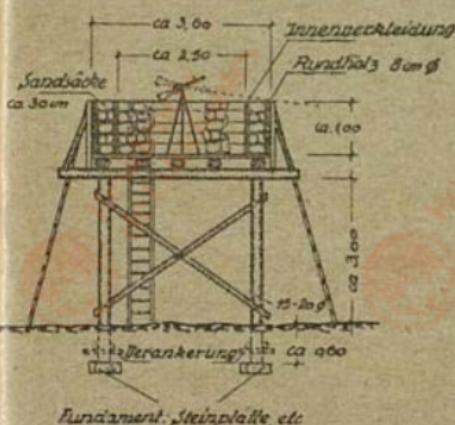


Bild 5. Beobachtungsturm.

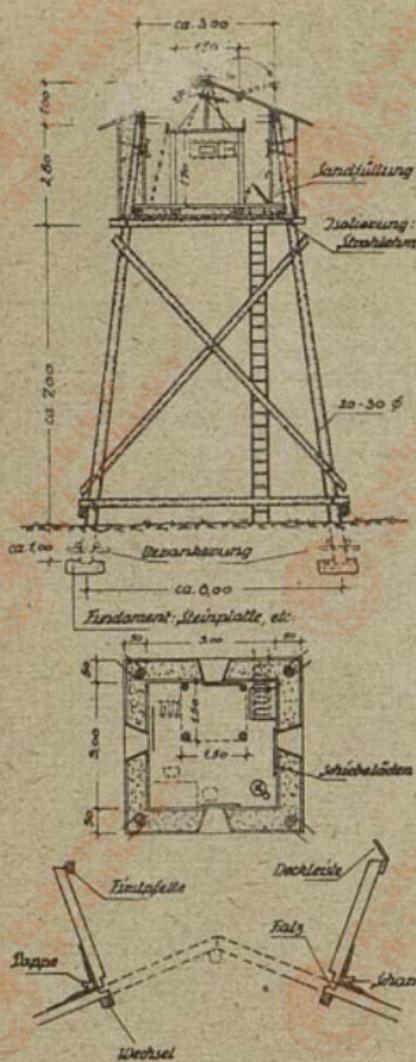
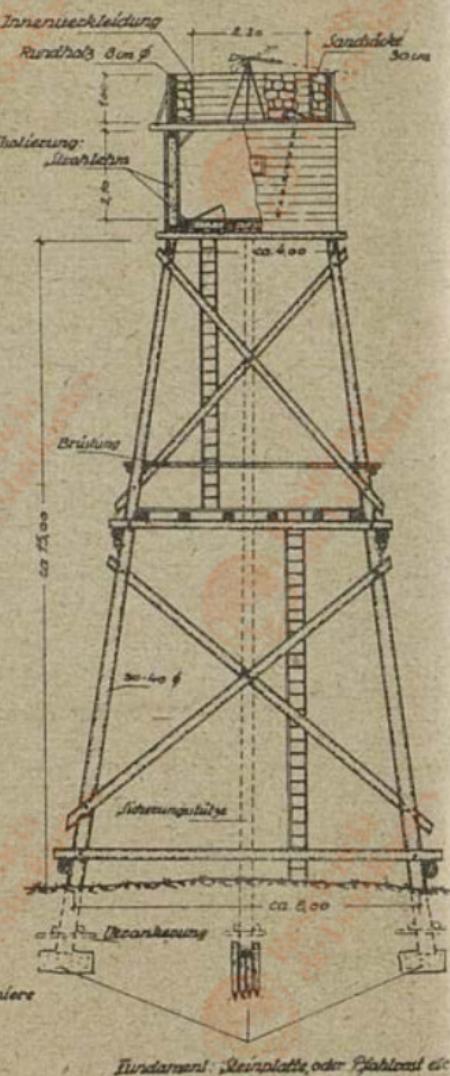


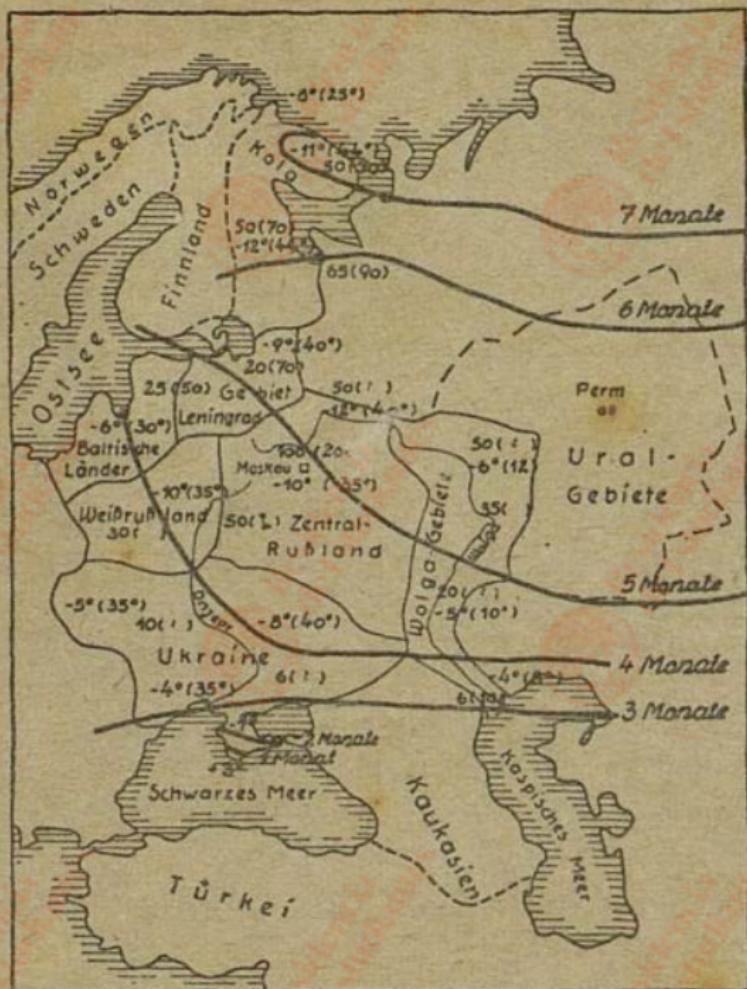
Bild 6. Fliegerabwehrturm.



3. Türme.

- a) Beobachtungsstände. Erhöhte Beobachtungsstände (Beobachtungstürme) sind dort anzulegen, wo die Sicht von der Erde zur Beobachtung und Sicherung der näheren Umgebung nicht ausreicht. Ihr Bau erfordert Sachkenntnis. Sie sind derart auszubilden, daß sie auch Stürmen gewachsen sind. Der Beobachtungsstand ist gegen Kälte mit einem Schuhhaus zu versehen. Sie sind zum Schutz gegen Splitter doppelwandig mit einer Zwischenfüllung (z. B. Sandsäcken) auszubilden. Doppelter Fußboden mit Zwischenschicht aus Lehm und Stroh oder Häcksel vermindert die Bodenkälte. Der Beobachtungsraum ist durch Schüttengrabenösen zu erwärmen. Im Dach kann ein M.G.-Stand, gemäß Bild 5, angebracht werden.
- b) Fliegerabwehrtürme müssen dort errichtet werden, wo die Fliegerabwehr von der Erde durch Gebäude oder Bäume beschränkt ist (Waldlager). Ihr Bau erfordert besondere Sachkenntnis. Sie müssen fest im Boden verankert sein, da sie den Winddruck aufnehmen müssen. Auf dem Schuhhaus befindet sich die Fliegerabwehrbühne. Diese ist mit Sandsackpackung ringsum zu schützen.
- Beispiel für Bauausführung siehe Bild 6.

Ferost- u. Schneeverhältnisse in Rußland.



Zeichenerklärung:

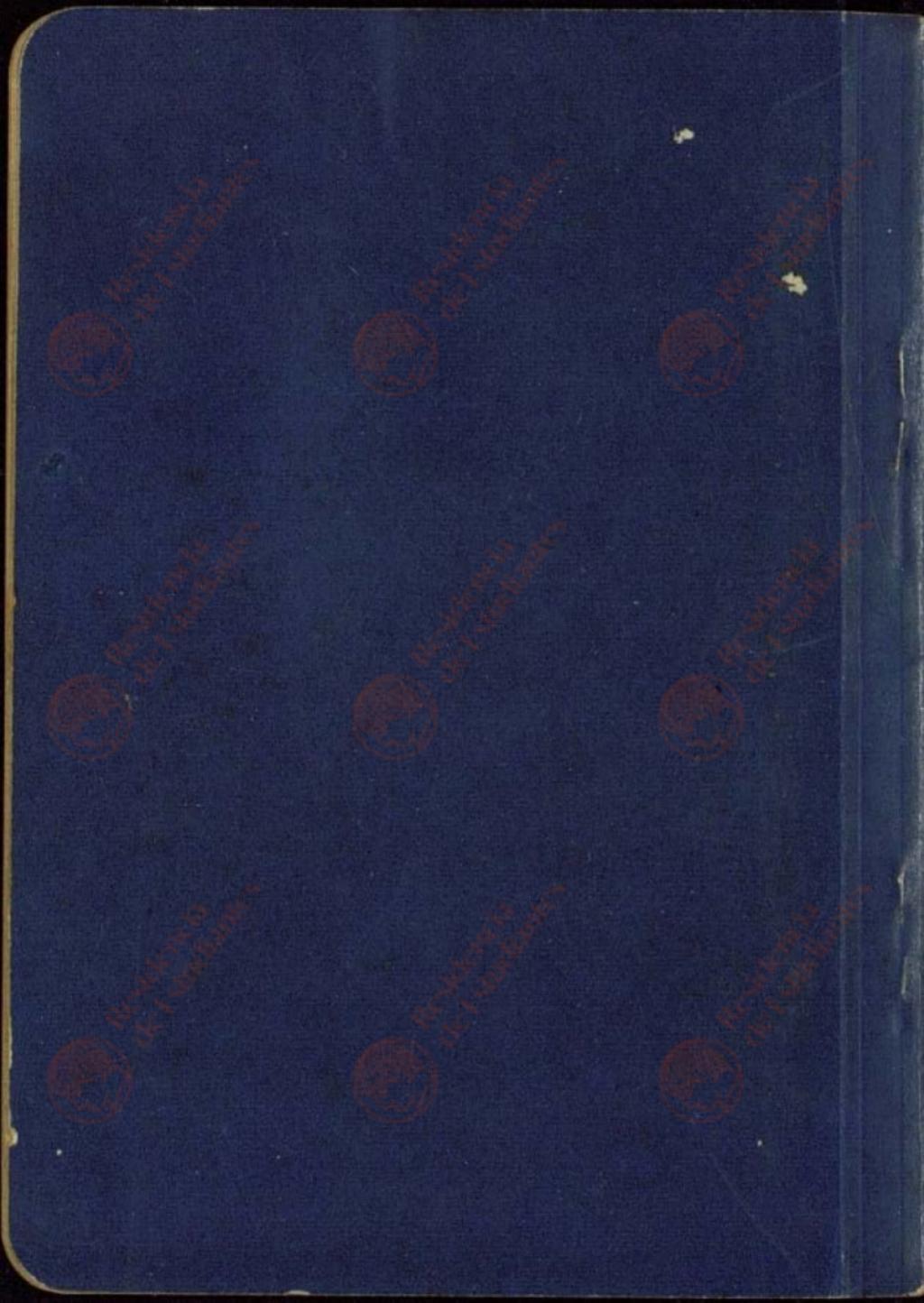
20 (70) = 20 cm normale Schneehöhe (70 cm Höhenlage)

-10° (35°) = -10°C normale Wintertemperatur (-35° Tiefstemperatur)

Kurven = Frostdauer in Monaten

Änderung: Durch Schneeverwehungen ist in Mulden usw. mit mehrfach größeren Schneehöhen zu rechnen

Resident U
de l'studentes



3

Nachtrag
zum
Merkblatt
„Pionierdienst im Winter“.
Teil 5, Ziffer 2.

5961 145

1. Heizrost.

Große Giebel- und Spitzzelte können durch Heizroste (Bild 1) aus Drahtgeflecht geheizt werden. Der Heizrost besteht aus fünf zusammenlegbaren, vierseitigen engmaschigen Eisendrahtgittern, die gelentartig miteinander verbunden werden (Bild 2). Sie werden an einem Draht aufgehängt.

Bild 1.

Spizzelt mit Feuerrost und Rauchabzug.

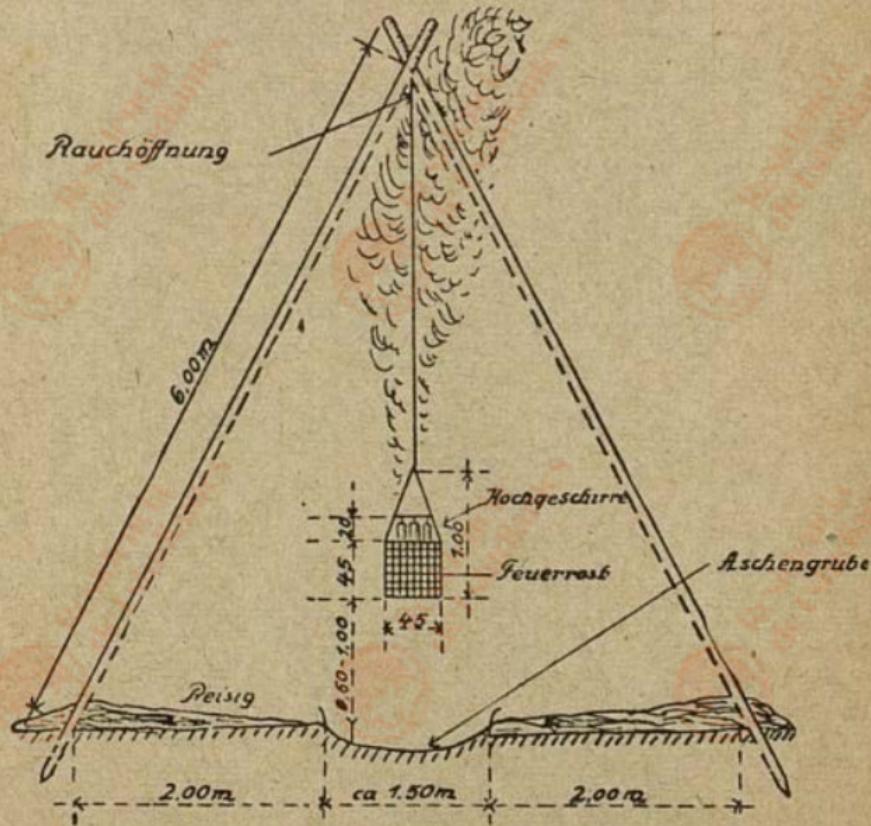
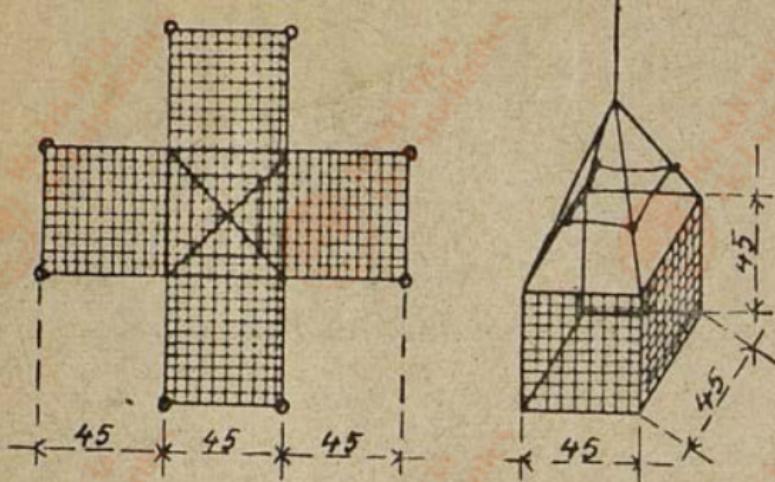
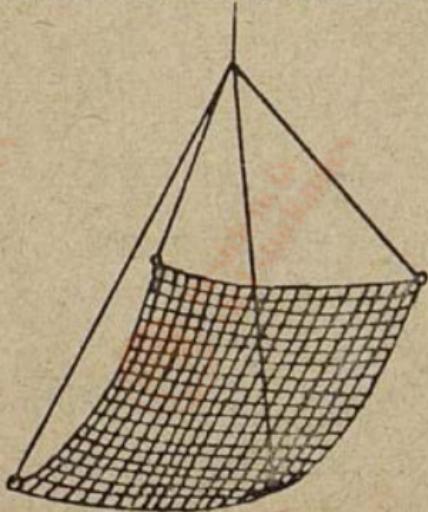


Bild 2.
Fünfteiliger zusammenklappbarer Feuerrost.



Als brauchbarer Ersatz des fünfteiligen Heizrostes kann auch ein einfaches Drahtnetz von 60 cm Seitenlänge (Bild 3) verwendet werden.

Bild 3.
Einfacher Feuerrost als Notbehelf.



Im Giebel oder der Spitze des Zeltes ist ein ausreichender Rauchabzug offen zu halten. Unter dem Rost ist eine Aschengrube auszuheben.

Die Heizrost-Heizung hat folgende Vorteile:

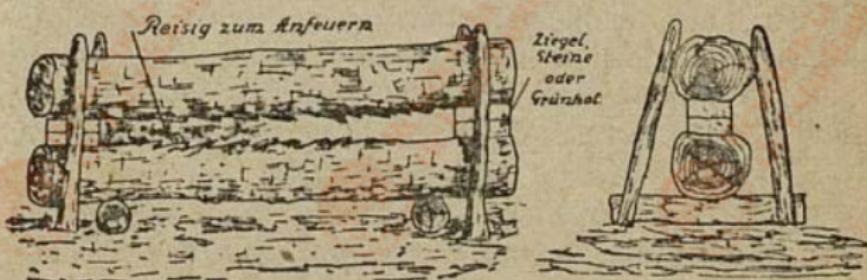
Die Wärme strahlt auf die liegenden Mannschaften herab. Rauchplage für ruhende Mannschaften bei ausreichender Ventilation wird vermieden. Trocknen von Kleidern und Kochen möglich. Heizrost kann bei feuersicherem Boden auch in festen Räumen verwendet werden.

2. Balkenfeuer.

Balkenfeuer legt man am besten mit trockenem Tannenholz an. Zwei oder drei trockene Tannenholzbalken werden auf den zueinander gewendeten Seiten gut angespänt und mit 15 cm Zwischenraum (gem. Bildern 4 und 5) übereinandergelegt. Sie werden durch Pflöde oder Ziegelsteine in ihrer Lage gehalten.

Bild 4.

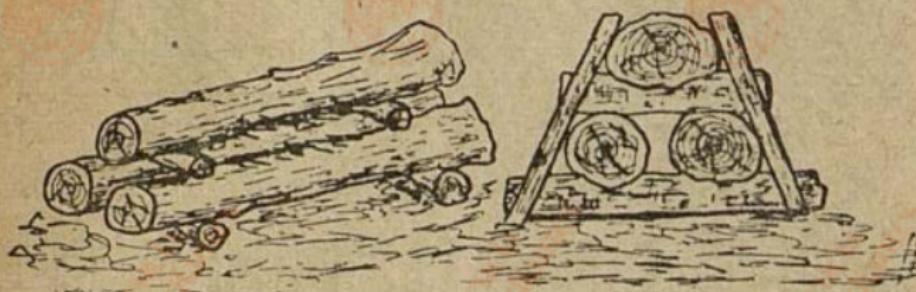
Balkenfeuer mit zwei Balken.



Zugekehrte Balkenseiten sind stark anzuspänen.

Bild 5.

Balkenfeuer mit drei Balken.

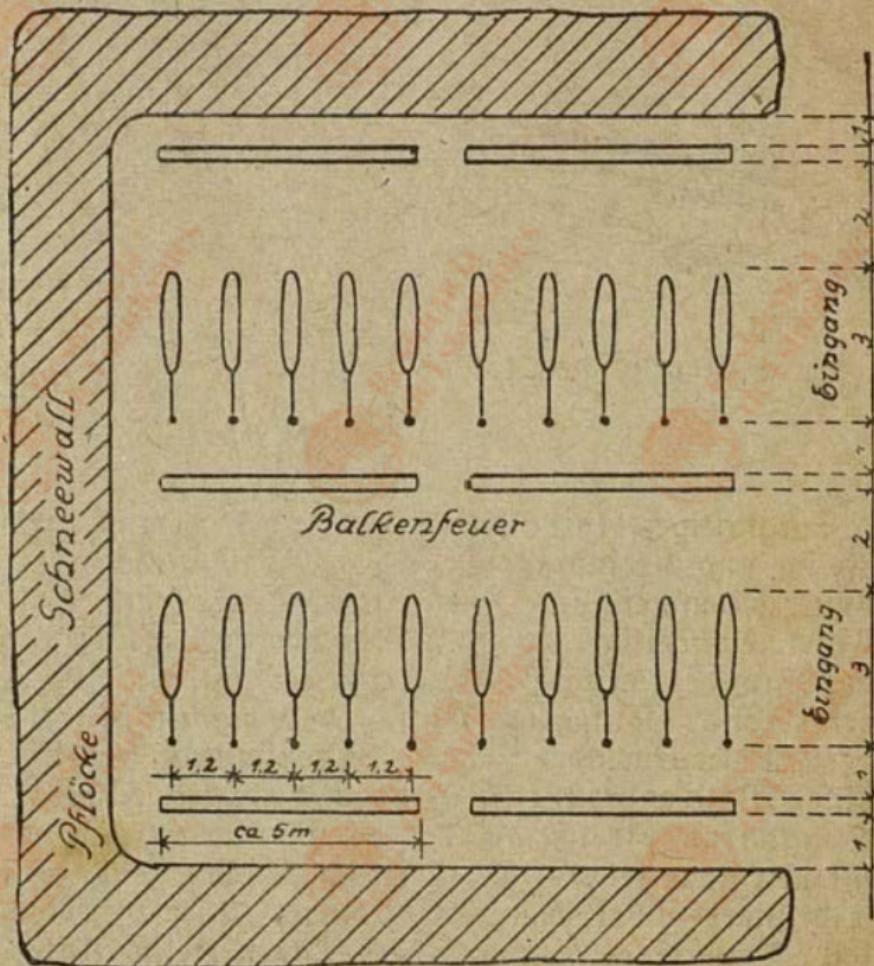


In Balkenzwischenräumen Reisig zum Anfeuern.

Sorgfältiges Anzünden ist wichtig. Es erfolgt durch Reisig und Kleinholz. Wenn die Balken richtig zur Glut gekommen sind, brennt das Feuer ohne helle Flammen weiter. Unter Umständen ist Regulierung des Brandes durch Veränderung der Balkenabstände erforderlich. Länge der Balken beliebig entsprechend dem zu erwärmenden Raum. Balkenfeuer aus mitteldicken Balken brennt in Windschutz etwa 6 Stunden. Die Wärme erreicht im Freien nicht den Grad des offenen Lagerfeuers. Es ist jedoch für Schützengräben und Pferdebiwak besonders geeignet (Bild 6). Vorteil: Dauerfeuer, geringer Feuerschein, keine Unterhaltung.

Bild 6.

Pferdebiwak hinter Schneewällen mit Balkenfeuer.



Brickell
de L'Estanguet

Brickell
de L'Estanguet