

SUID-AFRIKAANSE NASIONALE ANTARKTIESE EKSPEDISIES

GEOLOGIESE EN VERWANTE NAVORSINGSPROGRAMME

Y S S K E U R E

deur

Dirk C. Neethling

Geologiese Opname, Privaatsak 112, Pretoria

1967

INHOUD

	<u>Bladsy</u>
<u>Deel I.</u>	
A. Ontstaan van ysskeure	2
(1) Tensie	2
(2) Skuifskreuring	2
(3) Tensie en skuifspanning	3
B. Geografiese verspreiding van skeure in die SANAЕ-gebied	3
C. Stratigrafie en beweging van n ys/ sneeu-laag	4
D. Sneeubrûe	4
E. Interne struktuur van skeure	5
<u>Deel II.</u>	
A. Opsporing van skeurgebiede	6
Faktore wat brugsterkte beïnvloed	6
B. n Voorgestelde roetine in skeur- gebiede	8
C. Touwerk	9
D. Deurtog deur n skeurgebied	11
<u>Deel III.</u>	
Reddingsroetine	12
A. Personeel	12
B. Voertuie	13

Figuur 1 Hoofskeurgebiede, SANAЕ en suidwaarts

YSSKEURE, die enkele grootste gevaar vir dié wat op die sneeu van Antarktika beweeg - sneeubrûe wat sonder enige waarskuwing mens en toerusting in ysige blou laat afstort. Onder die sneeu en ys oor bedekte hoogtes en laagtes beweeg, enige plek waar die helling van die sneeu-oppervlak skielik verander, in pakys, naby die ysfront waar buktas vorm en ysberge afbreek, waar die drywende ysbank skarnier teen die gegronde ysplaat, word hierdie skeure gevorm.

Ongelukkig bestaan daar geen goue reël of resep waarvolgens hierdie gevaarlike gebiede onskadelik gestel of veilig verklaar kan word nie. Daar is net die welbeproefde, tradisionele en tydrowende oppervlaksondersoek en die intelligente toepassing van vorige ondervinding en kennis van die genese van ysskeure wat n veilige deurweg sal verleen.

Op die een of ander stadium tydens u oorwintering, vroeg of laat, sal daar van u verwag word om n weloorwoë risiko te neem en n skeurgebied oor te steek of om om te draai en met n oopad u doelwit te bereik. Wanneer u voor so n beslissing kom onthou net dat ysskeure net so natuurlik aan Antarktiese toestande is soos berge, valleie en riviere in die kontinent wat u agtergelaat het en dat as u weet waar en hoe om te soek u die brûe en paaie wat na die anderkant lei, sal vind. U moet geensins by die eerste skeur wil omdraai terug basis toe nie of dit net blindelings wil oorsteek en hoop vir die beste nie. Baie min van ons word n tweede kans in Antarktika gegun.

.....
D.C. NEETHLING,
Hoofgeoloog
Antarktiese Navorsing.

Fretoria, Desember 1966
Desember 1967 (hersien)

DEEL I

A. Ontstaan van Ysskeure

Die vorming van ysskeure word o.a. bepaal deur die geaardheid van die bodemtopografie, die dikte van die ys, die rigting en spoed van ysbeweging en die geaardheid van die sneeu-en ys bedekking. Van die skeurpatroon en verwante oppervlakwaarnemings kan die gletserkundige belangrike afleidings maak omtrent al hierdie belangrike genetiese aspekte van ysskeure.

In die algemeen kan skeure in 3 groepe ingedeel word na aanleiding van die spanningstoestande wat geleei het tot die vorming daarvan nl.:

1. Tensie

n Tipiese voorbeeld is dwarsskeure wat loodreg op die rigting van ysbeweging ontstaan en gewoonlik dwarsoor hellings aangetref word. Hierdie skeure is gewoonlik reguit met parallele wande. Wyde aan die oppervlak varieer van 5 cm tot 2 m en wyer (westekant van Marsteinen) (kyk 1:250,000 kaart vel II of G5). Die skeure kan egter ook geboë wees met onegalige wande en selfs dwarsoor mekaar sny soos langs die kante van die Jutulysrivier sowel as ook parallel met die oppervlakskontoere — alles hang net af van die vorm van die onegalige rotsvloer waaroer die ys vloeи. Lengteskeure parallel aan die rigting van beweging kan ook ontstaan.

Dit is belangrik om te onthou dat in die vrydrywende ysbank, valleie die tensiegebiede vorm en skeure daarin kan voorkom (bv. aan die noordelike voet van Muskegysbult). Op die gegronde ysplaat is valleie egter kompressiegebiede en verteenwoordig gewoonlik skeurvrye, veilige roetes. Tensiegebiede op die ysplaat kom voor in dreinasiekomme, langs die laerliggende kante van banke (benches) en as n algemene reël op ysruens waar die oppervlakte met meer as 200'/myl val. Naby nunatakte, selfs so ver as n paar km daarvandaan, moet u altyd op u hoede wees vir skeure.

2. Skuifskeuring ("shearing")

Hierdie soort skeure kom in duideliker omlynde sones voor en is en echelon gerangskik met n hoek van naasteby 45°

tot die rigting van beweging geörienteer (westelike en oostelike grense van Jutulysrivier waar dit deur die Fimbulysbank noordwaarts vloeи (Fig. 1).

3. Tensie- en Skuifspanning

Veroorsaak n komplekse, kruis en dwars skeurpatroon wat gevorm word wanneer n bewegende massa ys verby n stilstaande massa (bv. nunatak) of relatief stilstaande massa ys beweeg of op die grens van n ander ysmassa wat in n teenoorgestelde rigting en met n verskillende spoed as die eerste en naasliggende ysmassa beweeg bv. Jutulysrivier en in die Straumsnutane (lokale "yskap"). Die kantskeure in lg. geval is geneig in die rigting van beweging en netso ook die skeure in die middel van die ysrivier wat deur differensiëlle beweging van die ysmassa self veroorsaak word.

B. Geografiese Verspreiding van Skeure in SANAЕ-gebied

Die hoofskeurgebiede op die Fimbulysbank en kontinentale hinterland word in meegaande sketskaart (Fig. 1) aangedui (kaart dien slegs as illustrasie en dui nie veilige roetes aan nie).

Die sg. skarniergebied waar die ys vanaf die kontinent op die see uitgestoot word om die drywende Fimbul-ysbank te vorm en die westelike bank van die Jutulysrivier is erg geskeurde sones. Ander gevaarlike gebiede is n sone van sowat 3-5 km wyd al langs die ysfront, veral in die bukta-valleie en oor die hele oppervlakte van die drywende ystong, Trolltunga.

Die bankkraak, n nou skeur wat aan gety-effekte toege-skryf word en wat die skarniergebied tussen ysbult en ysbank definieer, is maar n paar sentimeters wyd en is heeltemal veilig met die uitsondering van die oostekant van Muskeg-ysbult. Hier is baie bedrieglike oppervlakstoestande en gate groot genoeg om n Muskegtrekker in te sluk. Aanvullende inligting van die skarniergebied kan van die geoloë van die huidige ekspedisie in Antarktika verkry word wat heelwat geofisiese veldwerk in die omgewing verrig het. Indien u naby die bankkraakgebiede kamp sal u harde kraak- en skeurgeluide hoor wat heelwaarskynlik aan die effek van getybeweging op die ysbank toe te skryf is.

C. Stratigrafie en Beweging van n Ys/sneeu-laag

- (a) Die medium firn (veranderde of gemetamorfoseerde sneeu) en ys waarin skeure gevorm word is geensins homogeen nie en die gelaagdheid daarvan word o.a. gebruik om die afsettings- en vormingsgeskiedenis daarvan vas te stel, die indirekte bepaling van jaarlikse sneeuval en ouderdom, en vir korrelasie van yslae oor afstande. Hierdie sg. stratigrafiese interpretasie moet natuurlik sulke fisiese parameters soos digtheid, korrelgrootte, temperatuur ens. in ag neem.
- (b) Spanningstoestande wat in n bewegende massa ys ontwikkel is hoofsaaklik 'n funksie van verandering in helling a.g.v. bodem-onreëlmatighede. Skeurvorming word gewoonlik voorafgegaan deur 'n opbouing van kragte totdat n kritiese waarde van oppervlakverlenging oorskrei word en skeuring, gewoonlik loodreg op die rigting van die hooftrekspanning, plaasvind.
- (c) In die gebied waar hierdie kritiese spanningstoestande heers, is die skeure oop (beweeg as 'n vaste wig) en aftief maar sodra dit deur hierdie sone beweeg, raak dit onaktief weens verligte spanningstoestande en word permanent deur sneeu opgevul en uiteindelik heeltemal bedek deur oppervlaklae. So te sê spanningsvrye blokke skei die skeure in hierdie kritiese gebied.

Onthou dat daar altyd meer as een skeur moet wees al sien u nie onmiddellik die ander nie. Wees dus gewaarsku as u die eerste skeur teëkom want gewoonlik het u dan al reeds oor 'n hele paar gery.

D. Sneubrûe - Geaardheid en Sterkte daarvan

Die geaardheid en konstruksie van sneubrûe is van die allergrootste belang want dit is die medium wat die gewig van die oorsneeuse vervoer sal dra of nie sal dra nie. In die algemeen bestaan daar geen reël omtrent brugsterktes nie en elke brug moet op sy eie meriete beoordeel word.

- (a) Brugdiktes varieer kenmerkend van n paar cms tot meterdiktes net langs mekaar en die dunste gedeeltes kan of in die middel of langs die kante voorkom. Van die veiligste brûe

is die ingesakte ou brûe oor wye skeure en van die geværlikste die wit sneeubrûe oor skeure in blouysgebiede (in lg. geval staan dit darem baie duidelik uit as wit strepe in die blouys).

(b) Uit die aard van die saak is die vormingsproses van sneeubrûe nl. deur wind van so'n aard dat daar onegalighede en holtes veral langs die kante a.g.v. die kroonlysstruktuur (cornice) kan voorkom. Ook is die kontak tussen poeiersneeu (brug) en korrelrige sneeu sg. firn van die walle baie swak. 'n Kroonlysstruktuur groei van die windkant oor die skeur met 'n kleiner teenhanger op die lykant. Die groei van die gedeelte op die lykant sal stadiger wees as dié aan die windkant en die aansluiting (wat die swakste gedeelte van die brug sal wees sal dus gewoonlik nie in die middel van die brug wees nie).

(c) Van die interne struktuur van 'n brug kan daar ook afgeli word of dit 'n ou permanente brug is (stratigrafie op gelaagdheid van die brug is naastebly dieselfde as dié van die walle) en of dit 'n nuwe en dus tydelike brug is m.a.w. dat dit gereeld val en dus onstabiel is (toon min gelaagdheid).

(d) Wanneer die diktes van sneeubrûe getoets word moet u in twyfelagtige gevalle 'n gat deur die brug grawe (met die yspies) om die geaardheid en dikte daarvan visueel vas te stel. Onthou dat skeure nie stomp eindig nie maar dat dit geleidelik na 'n spits loop en 'n sigbare skeur of 'n gesakte brug vir 'n onbepaalde afstand onder die sneeu-bedecking kan strek.

(e) Dit is in die algemeen veiliger om nunatakte van die westelike of lykant te benader omdat die skeure gewoonlik deur dik en sterk dryfsneeubrûe bedek is.

E. Interne Struktuur van Skeure

In die algemeen kan skeure of primêre regaf en reguit walle hê (bv. tensieskeure) of onegalige wande (skuifskurertipes). Sekondêre modifikasie deur smeltwater gedurende die somermaande en die vorming van stalaktitiese strukture kom vry algemeen voor en insyfering en verysing en aanbou van die wande kan tot die 0°C-isoterm plaasvind. Daar is o.a. gevind dat daar 'n verband bestaan tussen primêre of tektoniese wydte en diepte. In die algemeen is skeure van 'n paar tot meer as 'n honderd en vyftig

voet diep. Skeure word gewoonlik nouer met diepte maar kan partymaal selfs ook wyer word. Dit is ook moontlik om die ouderdom van die skeur vas te stel deur stratigrafiese kartering van di gelaagdheid in die wande.

DEEL II

A. Opsporing van Skeurgebiede

In Gekoördineerde lug-oppervlaksverkenning is ongetwyfeld die beste tegniek vir die opsporing van skeurgebiede (met 'n helikopter word daar gewoonlik op 'n vlieghoogte van 2-300 voet teen 'n lugspoed van 45 knope gevlieg met die son so ver moontlik reghoekig op die strekking van die skeure). Vanuit die lug staan die skeure duidelik uit vanweë die skaduweeffekte van die ingesakte brûe en die donker gate van die oop skeure en veral met behulp van vertikale lugfoto's kan potensiële gevaaarlike gebiede dus duidelik omlyn word. Hierdie metode kan vir voor die handliggende redes nie by SANAЕ gebruik word nie en daar word geheel en al staatgemaak op die tydrowende benadering van visuele oppervlaksinspeksie en peiling (probing) met geassosieerde hondeslee-verkenning. Die sukses van hierdie metode is grotendeels afhanklik van 'n basiese kennis van skeurvorming en -opsporing asook 'n deeglike kennis van die gebied, intelligente interpretasie van oppervlakstekens en 'n besef van die beperkings wat hierdie opsporingsmetode inhoud.

Algemene reëls soos bv. dat skottelvormige valleie veiliger is as koepels en bulte wat gewoonlik gevaaarlike skeure naby kruine op noordelike hellings veral ontwikkel, moet slegs as leidrade in u opsporingsmetode dien en nie as goue reëls waarvoor daar geen uitsonderings bestaan nie.

Faktore wat die visuele waarnemings en brugsterktes kan beïnvloed is kortliks as volg:

1. Sigbaarheid

Gunstige toestande vir die herkenning van gesakte sneeubrûe is wanneer die son teen 'n lae hoek skyn. Net so sal helder sonligdae en 'n skoon hemel die relief van die sneeu-oppervlakte aksentueer en skeurskaduwees duideliker laat uitstaan.

Onder swak ligtoestande en veral met witsig (white-out) kan saastrugi en trekkerspore nie eers herken word nie wat nog te sê van bedekte skeure. Wanneer sulke toestand heers en veral nog boonop na n onlangse sneeuval wat alle onreëlmatighede kan bedek, moet daar onder geen omstandighede beweeg word nie. Dit kan lewensgevaarlik wees.

2. Temperatuur

(a) Hoe hoër die temperatuur is hoe laer is die brugsterkte (die drakrag van n gewone stabiele sneeuoppervlakte verlaag met n faktor van 2 vir elke 10° (F) verhoging in temperatuur). Dit is dus logies om te verwag dat die brûe gedurende laatsomer (Februarie-Maart) op hulle swakste sal wees. Aan die anderkant het hierdie warm temperature en lae sneeuval weer die uitwerking dat die brûe sak en baie duideliker sigbaar is.

(b) Dit is dus raadsaam om liewers gedurende die relatief kouer nagtemperature (sneeuoppervlakte is ook harder en trekkers val nie so maklik vas nie) te ry en gedurende die warmste dagtemperature te rus of wetenskaplike waarnemings ens. te doen. Die sneeu-oppervlakte op die roete tussen SAAE en punt 37 (draaipunt) op die ysbank is veral baie sag in die somermaande.

3. Wind en Presipitasie

(a) n Vars sneeuval en jagsneeu kan n gevaaarlike skeurgebied so bedek dat daar geen teken van enige skeur aan die sneeuoppervlakte sigbaar is nie. Dit kan uiters gevaaarlike toestande gedurende die somermaande skep.

(b) Gedurende die nawintertydperk kan die sneeubedekking egter so dik wees dat daar met behulp van oppervlaktes van harde windkors (wind crusts) n veilige deurtog deur die potensieel gevaaarlike skeursones van die somermaande aangepak kan word. So bv. kan die Marsteinengebied onbegaanbaar gedurende die eerste veldseisoen wees en weer heeltemal veilig aan die begin van die 2^e veldseisoen wees.

(c) Toestande van lae jagsneeu mag sigbaarheid so belemmer dat daar onmiddellik stilgehou moet word veral in die kontinentale skeurgebiede. Daar kan wel nog op die ysbank in die sg. skeurvrye gebiede langs die roete beweeg word solank n

roetepaaltjie of Krylen-nunatak (Depotberg) nog sigbaar is. Alle paaltjies is genommer en indien u die roete byster raak, gaan dan op u spore terug tot by een van hierdie merkerpaaltjies. Moet nie al dwalende probeer om u weg vorentoe en in swak sigbaarheid weer te vind nie. Dit is dus van die allergrootste belang dat alle roetepaaltjies wat ook as sneeuakkumulasiemerkers dien goed bokant die oppervlakte in stand gehou sal word.

(d) Die aanbou van dun, vals brûe oor oop skeure na n periode van jagsneeu maak oppervlakstoestande baie bedrieglik en gevaarlik.

B. n Voorgestelde Roetine in Skeurgebiede

Wanneer n gebied genader word waarin daar skeure vermoed word hetsy of dit deur vorige ekspedisies daar aangetref was of dit deur u eie interpretasie van die gletserkundige, geomorfologiese en topografiese getuienis daar mag voorkom, word die volgende roetine voorgestel (onthou dit is altyd gevaarlik om enige skeurgebied oor te steek):

1. Hou dadelik met die swaarste voertuig d.i. die Muskeg, eerste stil en benader die skeurgebied eers met die hondeslee indien toestande dit toelaat. In baie gevalle kan die hondeslee 'n veilige roete vind maar dit moet natuurlik ook onthou word dat brugsterktes wat vir die hondeslee voldoende is nie noodwendig en gewoonlik 'n Muskeg en vlagsleë veilig sal deurlaat nie. In twyfelagtige gevalle (meeste) moet u te voet die gebied ondersoek (sien 2 hieronder).

2. Peiling (Probing)

(a) Groepe van op die minste 2-3 persone wat volgens die erkende metode aan mekaar vasgebind is (kyk Deel IIC) beweeg die skeurgebied in en d.m.v. ysspiese of aluminiumstawe (15' x $\frac{1}{2}$ ") of selfs yspikke word daar op kort afstande die sneeubedekking tot dieptes van 3-6' gepeil. Die agterkant van die houtsteel van die ysspies kan ook gebruik word om d.m.v. sg. hol klanke oor brûe die skeure aan te dui (nie so'n goeie metode nie omdat ander verskynsels in die sneeu soos windkorslagies dit ook kan veroorsaak). Op hierdie manier moet die omvang en dikte van die brûe so akkuraat moontlik vasgestel word. In baie

gevaarlike gebiede moet slegs een persoon op n slag vorentoe beweeg terwyl die ander die verbindingshou teen die regte spanning hou (kyk Deel IIC).

(b) Ski's dra baie by tot die verspreiding van gewig (sien tabel IIIB(c)) en word sterk aanbeveel. Onervare skiërs moet egter onder geen omstandighede in skeurgebiede beweeg nie.

3. n Elektriese opsporingsmetode is reeds met n mate van sukses in Antarktika gebruik. n Swaar trekker (bv. Snocat) met elektrode-skottels aan lang pale wat vooruit oor die sneeuoppervlakte gestoot word word gebruik en die prinsiep van die metode word as volg beskryf:

"The detector system operates on the following principle: an alternating current is established by two of the four electrodes and the current sets up a three dimensional flow pattern in the snow and ice. As snow and ice are non-conductors, the current is a displacement current. A potential difference measuring device such as an AC voltmeter is connected between the other two electrodes. They detect current density in the volume of ice surrounding them. When a distortion in the ice volume is introduced, as in passing over the air space of a bridged crevasse, the voltage change will actuate the alarm signal, thereby warning of a possible fissure. The graph recorder will also print out the depth and width of the fissure.

"The interpretation of data and the operator's knowledge and experience in crevasse and terrain work are vital in successful operation of the detector."

C. Touwerk

(a) Daar moet soos reeds genoem in groepe van nie minder as 2-3 persone in skeurgebiede beweeg word nie. Almal word aan n 120'-lengte nylonbergklimtou (verkieslik donker van kleur) met n geskikte knoop (sien "Technique of Mountaineering - Wright" en "Mountaineering - Blackshaw" in geologiese biblioteek te SANAЕ) op afstande van 10-15 jrts (korter teen hellings) vasgebind. Almal behalwe die eerste persoon dra n spaarstuk van die tou in sy een hand om sodoende bv. meer beweegruimte aan die persoon

voor hom te gee sonder om van posisie te verander. Hierdie spaarstuk van die tou moet opgerol wees en nie sommer op 'n bondel vasgevat word of saamgesleep word nie.

(b) Ten minste een van die agterste persone dra ook 'n by-komstige opgerolde 120'-lengte oor sy skouers (vir reddingsdoeleindes ens.).

(c) Ie tou na die voorste persoon moet teen so'n spanning gehou word sodat hy nog vryelik kan beweeg maar indien hy skielik deur 'n brug sou trap hy onmiddellik teëgehou kan word. Dit is dus nodig dat die voorste persoon baie goed dopgehou moet word vir enige skielike beweging wat mag voorkom! Op ysopervlaktes moet die agterste persoon krampons dra.

(d) Indien die eerste persoon tot stilstand kom moet almal agter hom ook stilstaan en nie opmekaar bondel nie. (Al voordeel wat dit mag inhoud is dat u geselskap onder in die skeur sal hê.) Een oorywerige persoon moet ook nie voor uit loop nie; ook nie een heeltemal ver agter nie - in hierdie geval mag agteros nie die kraal haal nie.

(e) Wanneer 'n geskikte gedeelte van 'n skeurbrug gevind is vir die oortog dan moet die volgende prosedure gevolg word:

- (i) Die eerste en tweede persoon neem posisie in ten minste 10 voet terug van die skeur met 'n derde persoon wat op 'n veilige afstand die tweede belay.
- (ii) Die tweede persoon belay die eerste om 'n yspik waarvan so $\frac{3}{4}$ van die lengte van die steel stewig in die sneeu ingedruk is en met sy een hand vasgehou word terwyl die ander hand die tou om die steel laat gly. (Onthou om die lissie van die yspik om u gewrig te dra wanneer u loop, veral teen hellings, om te verhoed dat u dit nie verloor nie as u bv. struikel of val. Moet nie "belay" as u ski's aan het, slegs baie ervare skiërs kan dit doen.)
- (iii) Die eerste beweeg versigtig vorentoe en peil die brugdiktes totdat hy veilig op die onderkantste wal van die skeur staan.

- (iv) Nou belay die eerste persoon die tweede oor die skeur op dieselfde manier.
- (v) Wanneer die tweede persoon veilig oor is moet die eerste persoon verder vooruit gaan verder weg van die skeur of tot op 'n veilige posisie terwyl die res van die party daarna oor die skeur belay word.
- (f) In baie gevvaarlike gebiede kan die eerste persoon plat op sy maag die skeur benader (onthou dat die veiligheidstou onder spanning moet wees).
- (g) Hou die nylontou in goeie toestand, moenie:
 - (i) daarop trap veral met crampons nie;
 - (ii) dit oor rotsoppervlaktes sleep nie - ook oor harde ysoppervlaktes waar moontlik nie;
 - (iii) 'n nat tou bêre nie, maak dit eers droog (nie warm lug);
 - (iv) naby hitte (bv. Muskegenjin) stoer nie;
 - (v) naby sure (bv. batterysuur) ens.;
 - (vi) dit laat vuil word nie; wat dit in skoon koue water.

Slegs onder hierdie toestande en voorsorgmaatreëls kan die nylontou vir u die nodige beveiliging verskaf waarvoor dit ontwerp is.

D. Deurtog deur 'n Skeurgebied met Voertuie

- (a) Die veilige gebied moet op gesikte afstande duidelik gevlag word en daar moet bv. 'n staande reël wees dat net aan een kant bv. aan die linkerkant van die vlae gery word.
- (b) Voertuie kan aanmekaar gebind word (vgl. Transantarktiese ekspedisie) en die skeurgebied oorgesteek word. Indien die voorste voertuig deur die brug breek of dat dit insak moet daar deur middel van 'n vasgestelde teken die agterste voertuig gewaarsku word om die brug nie op dieselfde plek oor te steek nie.
- (c) Die skeure moet sover moontlik loodreg op die strekking daarvan teen 'n redelike vinnige spoed oorgesteek word. Onder geen omstandighede moet daar op die brug stilgehou word om ratte te verander of 'n sigaret op te steek nie of soiets.

DEEL III

Reddingsrcetine

A. Personnel

- (a) Indien die eerste persoon skielik deur n sneeubrug trap moet hy vorentoe val met sy arms uitgestrek en indien moontlik ook sy ysspies dwars draai. Dit sal moontlik verhoed dat hy heeltemal inval. Indien die tou agter hom teen die regte spanning gehou was sal hy onmiddellik veilig uitgetrek kan word. Indien die tou egter slap agter hom gesleep het en die agterste persone nie op hulle hoede was nie kan die voorste persoon vry in die skeur afval en ernstige beserings opdoen. As dit gebeur, moet die tou nie onmiddellik vasgegryp word nie maar met verdrag aangesien die vryvallende persoon op so n manier beseer kan word. Nylontou is egter baie sterk (indien die regte gewig gebruik word) en gee oor mee dus kan die tou d.m.v. skoenlapperknope om die yspikke van die tweede en derde persone gebind word en indien die eerste persoon skielik deur n brug val kan die yspikke in die sneeu gedruk word om die voorste persoon se val te keer.
- (b) Wanneer n persoon net gedeeltelik deur n brug geväl het moet hy met stadige, versigtige rolbewegings uit die gat probeer kom en sy gewig so ver as moontlik egalig oor die res van die brug versprei. Hou die tou na die persoon styf sodat hy ook met een of albei hande homself kan uittrek.
- (c) Van die baie metodes om n onbeseerde persoon uit n skeur te kry is die sg. "Prussik loop"-metode baie geskik indien daar nie genoegsame hulp aan die oppervlakte is om hom net met brute krag uit te trek nie. Dit bestaan uit twee 6-voet lank lissoes (loops) van nylontou wat om n afhangende tou vasgemaak word. Deur afwisselend in een te trap en die ander een hoë op te skuif (die veiligheidstou is nog om die persoon se lyf vas) kan langs n hulptou na boontoe geklim word. Onthou om die boonste lyn oor n yspik se steel te trek om te voorkom dat dit te diep in die sneeuoppervlakte insny.
- (d) Dit is ook belangrik om die persoon wat vry aan die tou mag rondswaai onder in die skeur so gou as moontlik van n addisionele tou met n stiebeulknoop onderaan te voorsien sodat hy sy gewig daarop kan plaas en ook sy hande kan bevry om verder

te kan help met die reddingspoging. Indien daar n veilige platform laer af is, is dit makliker om die persoon daarheen te laat afsak sodat hy daarop kan rus. Onthou kommunikasie sal moeilik wees omdat dit omtrent onmoontlik is om enigeen se stem in n skeur af te hoor al is dit net oor n kort afstand. n Addisionele tou kan ook laat sak word vir die persoon om homself aan te help optrek. n Tou met n vaste stiebeulknoop kan ook deur die lyftou gesteek word en hy kan dus dan regop staan met een voet in die stiebeul.

(e) Indien dit nie moontlik is om die persoon met die beskikbare hulp en reddingsmiddelle na die oppervlakte te bring nie moet daar gesorg word dat bykomende beskermende klere indien nodig en voedsel na hom laat sak word. Anker die veiligheidstou deeglik en merk die skeur duidelik met n vlag(e) alvorens daar na hulp gesoek gaan word. Loop of ski versigtig op ou spore terug.

(f) Indien die eerste persoon met die val in n skeur dreig om die tweede persoon ook mee te sleur dan is dit nodig om die verbindingstou betyds af te sny want dit mag altyd moontlik wees vir die tweede om die eerste persoon te red maar as albei in die skeur af is dan sal hulle heelwaarskynlik albei sterf (indien hul nie nabig is nie).

(g) Wanneer die persoon beseer is moet u volgens eerstehulpmaatreëls wat aan u bekend is, handel. Onthou dat verkluiting al baie lewes en ledemate in sulke toestande geëis het.

B. Voertuie

Alle voertuie moet so deeglik moontlik voorberei word en met reddingstoerusting voorsien word sodat dit met die minste moeite geberg kan word indien dit in n skeur ingeval het. Daar moet veral vir die veiligheid van die insittendes voorsiening gemaak word.

(a) n Nooduitgang in die dak van n trekker, veiligheidsgordels veral vir die bestuurder, n valhoed (crash helmet) en eerstehulptoerusting kan die verskil beteken tussen lewe en dood - al word watter ander voorsorgmaatreëls ook getref. Met die motor- en hondeslee duik hierdie gevare nie op nie want albei

word op ski's vanaf 'n sywaartse afstandsposisie beheer. ('n Veiligheidskabel ±60', wat vanaf die slee agtertoe sleep kan gebruik word.)

(b) Versprei die noodsaaklike items soos kosvoorraad, brandstof ens. op die slee sodat alles nie net met een val verlore gaan nie.

(c) Daar bestaan seker 'n oneindige variasie op die tema van berging van voertuie uit skeure. In meeste van die gevalle is 'n tweede trekker nodig of ten minste 'n windas of 'n hystoestel (katrolstel). Versterkte aluminiumbrûe (lere wat die gewig van voertuig met vrag kan dra) is baie handig so ook 'n skraperlem aan die ander trekker om die skeur op te vul ensomeer. Die Amerikaners verkies om met baie swaar vervoer (gronddruk van 4 lb/dm^2 vir 'n 35-ton D8-trekker) m.b.v. oppervlak- of dieptedinamietladings die hele skeur en brug te laat inval en op te vul en dan met die swaar verkeer veilig en teen enige hoek dit oor te stek.

(d) Die volgende tabel van gronddrukke illustreer die belangrike verskille tussen voertuie en mense te voet ens.:

	<u>Gronddruk (leeg)</u> <u>lbs/dm²</u>	<u>Droë gewig lb</u>
Karkovchanka	4.00	78,000
Sno-cat 743	0.71	7,000
Muskeg	1.00	4,600
Weasel	1.91	4,077
Ferguson	1.38	3,370
D8-LGP	4.00	70,000
Man op ski's	0.47	196
Man te voet	3.67	154
Hondeslee	<u>±1.00</u>	
Motorslee		

(e) Die Muskegtrekkers te SAAE het 'n redelike lae gronddruk maar het ongelukkig die neiging om soos 'n wipplank op en af te beweeg veral wanneer vrag gesleep word en die swaartepunt agtertoe verskuif word. Die ligter voorkant ontwikkel 'n wipbeweging wat geneig is om sneeubrûe te breek op die mees ongeleë tye. Die toevoeging van 'n skraperlem verbeter toestande aansienlik en kom ook baie handig te pas as skeure moet opgevul word.

(f) Indien die trekker in 'n skeur val en die drywer ongedeerd daarvan afkom (danksy bv. veiligheidsgordels!) moet die masjien afgeskakel word en dit in rat (en met handrem vas) gelaat word om sodoende te probeer verhoed dat dit verder ingly. Die trekker moet ook van die oppervlakte af m.b.v. n staalkabel aan n dooiemans (drom petrol begrawe in n sneeuput) stewig geanker word. Onthou om dit weer uit rat te haal as dit uitgetrek word.

Onthou dat dit baie maal langer neem net om n veilige draai en bewegingsruimte vir die reddingstrekker uit te wys as om die ander een uit te trek. In alle gevalle maak baie seker dat u kampplek en die oppervlakte waaroer u self beweeg veilig is. Dit is baie belangrik.

